

Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

ООО «Севкаврентген-Д»

Б.З. Хуштов

«01» октября 2021г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ

«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019С

ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 1:

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ

С ФУНКЦИЕЙ ЦИФРОВОГО ТОМОСИНТЕЗА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Руководитель работ:

Б.Н. Колоев

«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель:

Т.А. Стюрина

«01» октября 2021г.

Нормоконтроль:

В.А. Семеновский

«01» октября 2021г.

ИНВ. №	ПОДП. И	ВЗОМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

Содержание

1 Описание и работа комплекса	5
1.1 Назначение комплекса.....	5
1.2 Состав комплекса	5
1.3 Технические характеристики комплекса.....	6
1.4 Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1 Устройство и работа стола-штатива телеуправляемого поворотного.....	7
1.4.2 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	33
1.5 Маркировка.....	48
1.6 Упаковка.....	51
2 Использование комплекса по назначению	52
2.1 Эксплуатационные ограничения	52
2.2 Меры безопасности.....	53
2.3 Подготовка комплекса к использованию	62
2.4 Использование комплекса.....	64
2.4.1 Использование стола-штатива поворотного управляемого.....	64
2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего	70
2.4.3 Использование программного модуля «ТОМОСИНТЕЗ».....	85
3 Техническое обслуживание	126
3.1. Общие указания.....	126
3.2 Меры безопасности.....	126
3.3 Порядок технического обслуживания комплекса	127
3.4 Очистка.....	135
3.5 Дезинфекция	136
3.6 Консервация.....	138
4 Текущий ремонт	139
4.1 Общие указания.....	139
4.2 Поиск неисправностей.....	140
5 Хранение	151
6 Транспортирование	152
7 Утилизация	153
ПРИЛОЖЕНИЕ	154
Приложение А	155
Приложение Б.....	161

Подп. дата	Инв. № дубл.	3 Техническое обслуживание 126	
		3.1. Общие указания..... 126	3.2 Меры безопасности..... 126
Подп. и дата	Инв. № подл.	3.3 Порядок технического обслуживания комплекса 127	
		3.4 Очистка..... 135	3.5 Дезинфекция 136
Подп. и дата	Инв. № подл.	3.6 Консервация..... 138	
		4 Текущий ремонт 139	
Подп. и дата	Инв. № подл.	4.1 Общие указания..... 139	
		4.2 Поиск неисправностей..... 140	
Подп. и дата	Инв. № подл.	5 Хранение 151	
		6 Транспортирование 152	
Подп. и дата	Инв. № подл.	7 Утилизация 153	
		ПРИЛОЖЕНИЕ 154	
Подп. и дата	Инв. № подл.	Приложение А 155	
		Приложение Б..... 161	

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ						
Изм.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Старина	ДКС	01.10.21	Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 1 многофункциональный рентгеновский диагностический с функцией цифрового томосинтеза Руководство по эксплуатации		
Проб.	Семеновский	Сев	01.10.21			
Т.контр.						
Н.контр.	Семеновский	Сев	01.10.21			
Утв.	Колоев	К	01.10.21			
				Лит.	Лист	Листов
					2	161
ООО «Севкавренитген-Д»						

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 1- многофункциональный рентгеновский диагностический с функцией цифрового томосинтеза (далее комплекс), его характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

При проведении всех операций в процессе эксплуатации комплекса пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

Комплекс представляет собой совокупность аппаратно-программных средств, для использования в муниципальных, частных или корпоративных лечебно-профилактических учреждениях, оснащенных кабинетами, которые предназначены для рентгеновских исследований.

Комплекс предназначен для получения цифровых рентгеновских томографических изображений внутренней структуры объектов с высоким разрешением за один проход рентгеновского источника.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок.

Комплекс является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо руководствоваться следующими документами:

1. Нормы радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2523-09(НРБ -99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности СП 2.6.1.2612-10(ОСПОРБ-99).
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ N 6 от 13 января 2003 года).

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

3

5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТЭЭ 2014.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензии, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с аппаратом.

При работе, во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за причинение ущерба пациентам или персоналу, если оборудование эксплуатировалось или технически обслуживалось неквалифицированным персоналом.

Держите данное руководство в легкодоступном месте. Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы комплекса.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации при изучении и эксплуатации комплекса необходимо использовать эксплуатационные документы на все входящие в него устройства и комплектующие.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						4

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения следующих видов исследований:

- рентгенография,
- рентгеноскопия,
- линейная томография,
- цифровой томосинтез.

Комплекс поддерживает работу в инфраструктуре отраслевого стандарта DICOM.

Область применения комплекса в медицинских рентгеновских исследованиях:

- - гастроэнтерологические исследования верхней и нижней части желудочно-кишечного тракта, включая исследования пищевода,
- - исследования брюшной полости, гениталий и мочевыводящих путей,
- - исследования скелета и суставов,
- - рентгеноскопия грудной клетки,
- - миелография, включая шейный, грудной, поясничный отделы.

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019с принадлежностями, исполнение 1-многофункциональный рентгеновский диагностический с функцией цифрового томосинтеза, осуществляется согласно паспорта комплекса РДКС 00.00.00.00.000-01ПС раздел 4, таблица 2.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

5

Полп. дата

Инв. №

Взм. инв.

Полп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

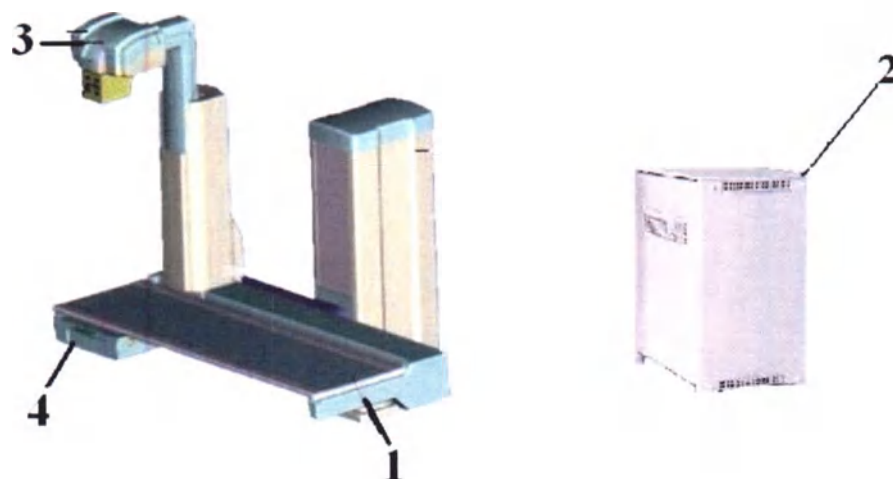


Рисунок 1.1- Основные устройства комплекса рентгеновского
диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019с
принадлежностями, исп. 1

Комплекс состоит из следующих основных устройств (рисунок 1.1):

- 1 - стол-штатив поворотный телеуправляемый для рентгенологических исследований, в дальнейшем стол-штатив;
- 2 - устройство рентгеновское питающее;
- 3 - излучатель рентгеновский;
- 4 - плоскопанельный детектор.

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019с принадлежностями, исполнение 1 - многофункциональный рентгеновский диагностический с функцией цифрового томосинтеза, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-01ПС раздел 3, таблица 1.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

6

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола-штатива телеуправляемого поворотного

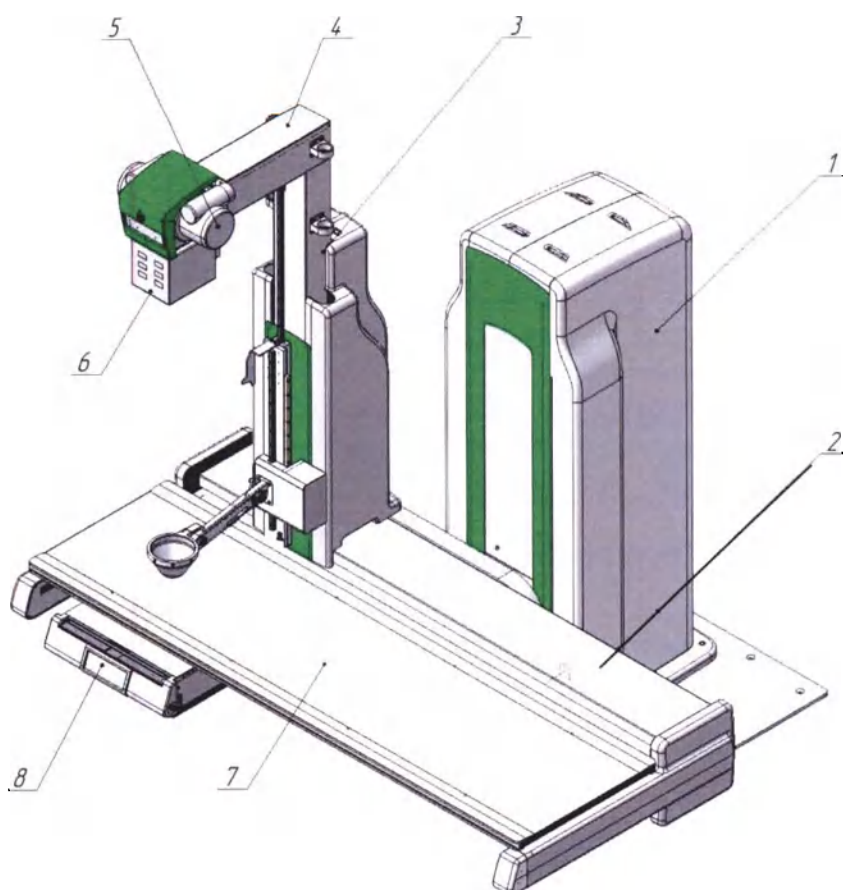


Рисунок 1.2 - Основные узлы стола-штатива поворотного телеуправляемого

- 1 – стойка вертикального перемещения деки;
- 2 – основание для горизонтального перемещения;
- 3 – колонна подъема излучателя;
- 4 – узел вращения излучателя;
- 5 – излучатель рентгеновский;
- 6 – коллиматор (диафрагма);
- 7 – дека стола;
- 8 – детектор (приёмник).

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

7

Необходимые дополнительные устройства управления для корректной работы стола-штатива поворотного телеуправляемого (см.рис.1.3):



Рисунок 1.3 - Сенсорный пульт управления

1.4.1.1 Главный пульт управления комплекса

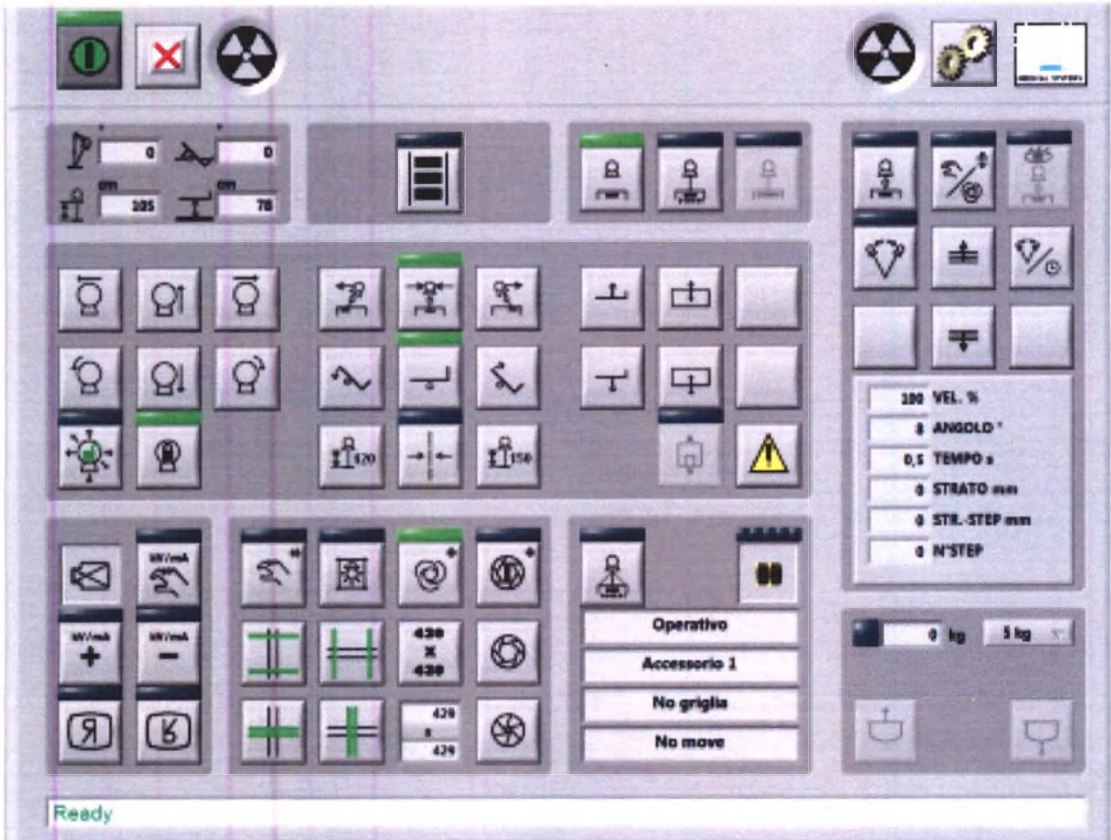


Рисунок 1.4 - Панель управления главного пульта

Подп. дата

ИНВ. 1

Взам. инв.

Подп. и

ИНВ. №

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Главный пульт управления позволяет выполнять полный функциональный контроль стола-штатива. Буквенно-цифровой дисплей, показывают всю информацию, и доступные операции в реальный момент времени.

1.4.1.1.1 Описание основных функций дисплея

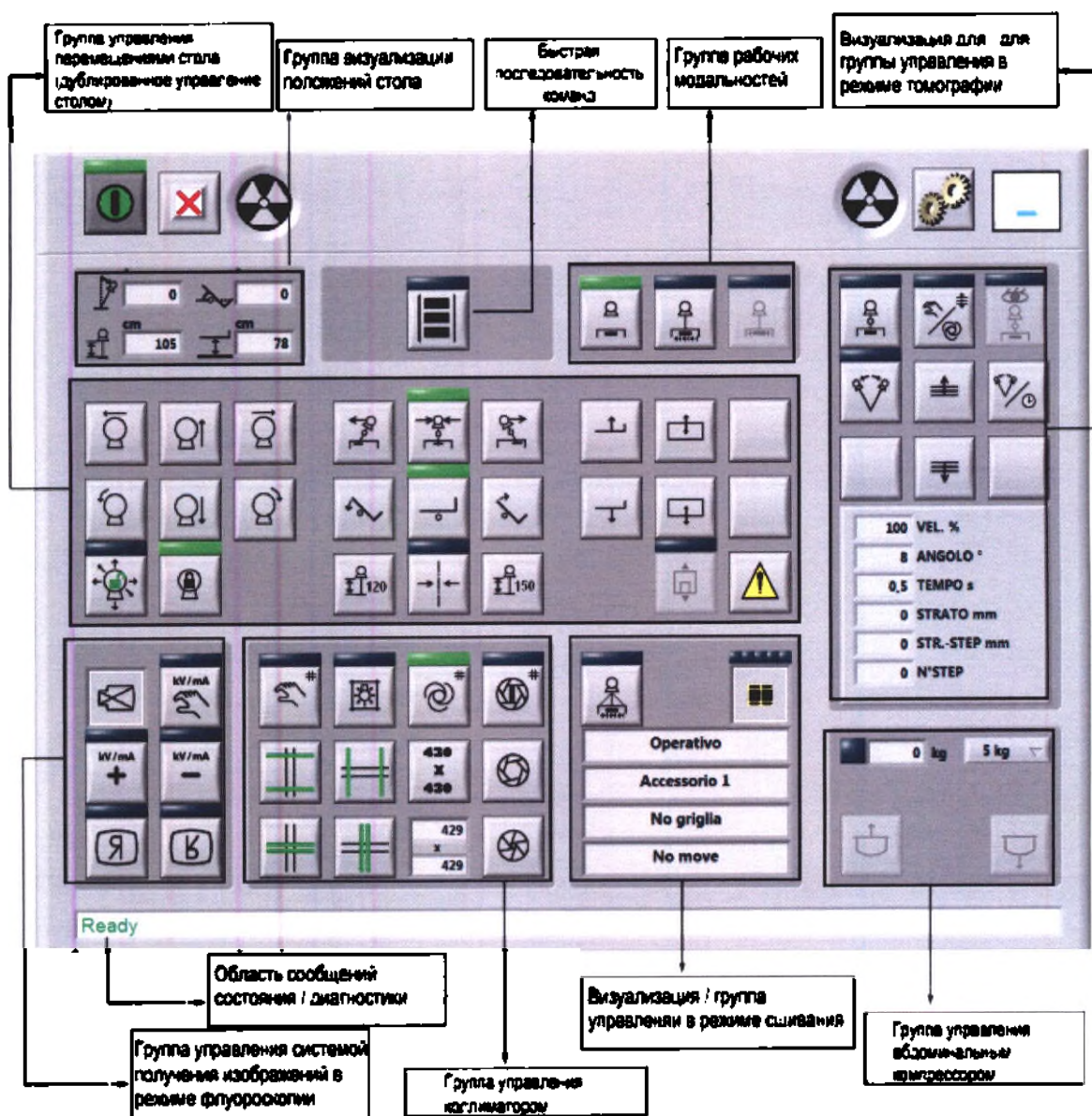


Рисунок 1.5 - Основные функции панели управления главного пульта

1.4.1.1.2 Пиктограммы основных элементов управления (рис.1.6)

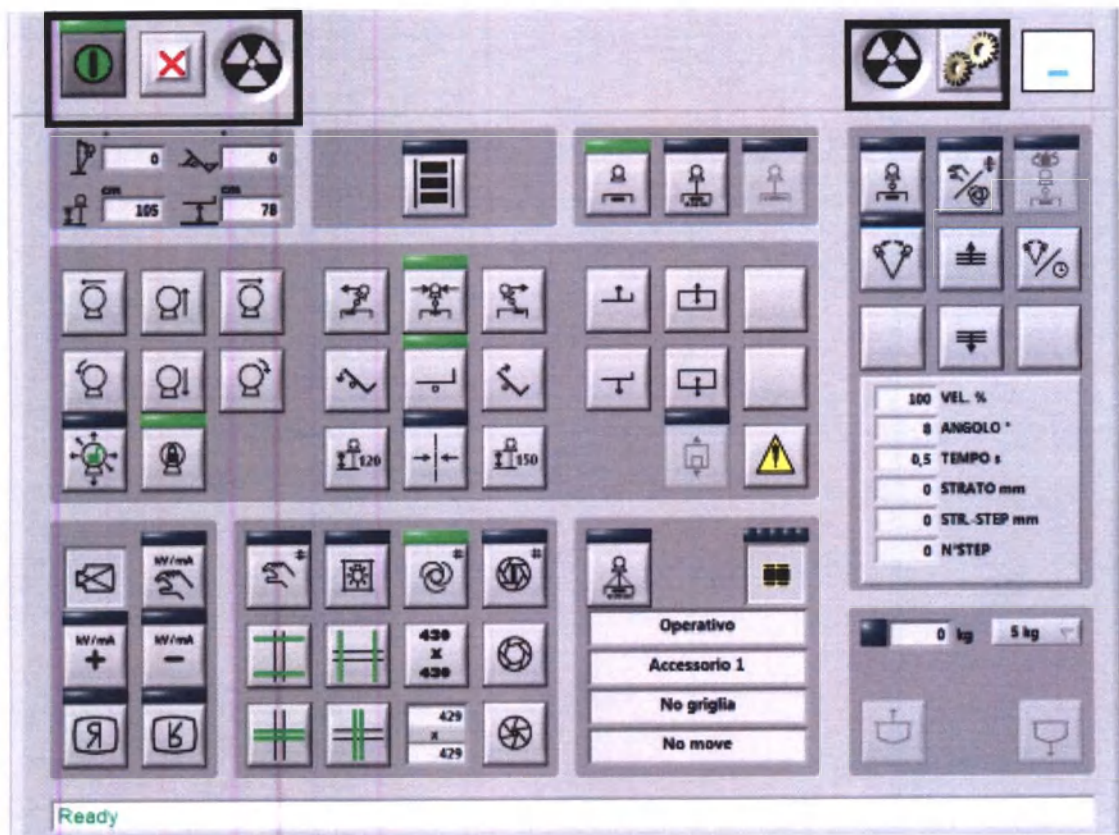


Рисунок 1.6 - Основные элементы управления

Таблица 1.1–Инфографика. Основных элементов управления

Пиктограмма	Выполняемая функция
	РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ: это состояние когда устройство подсоединено к главной сети питания. В таком положении, все остальные кнопки на главном пульте (за исключением POWER ON/ВКЛЮЧЕНИЕ, SERVICE/СЕРВИС), так же как и все кнопки на клавиатуре приемника получения изображения и рентгеновского излучателя, не активны. Если она работает после состояния 'POWER ON/ВКЛЮЧЕНИЕ', данная кнопка устанавливает полное отсоединение сети питания на все перемещения: все кнопки на главном пульте управления выключены, и индикатор питания на данной кнопке начнет моргать.
	ВКЛЮЧЕНИЕ: эта кнопка активирует устройство для работы. Если состояние подтверждено все клавиши на основной консоли активизируются, и индикатор на кнопке ОЖИДАНИЕ выключится. На дисплее отображается первый набор информации о состоянии устройства, если состояние не подтверждено, может быть присутствует состояние блокировки (нажата аварийная кнопка), для которого обратитесь к соответствующему разделу данного руководства.

Продолжение таблицы 1.1

	СЕРВИС: это кнопка для входа в параметры управления, конфигураций и калибровок. После ее нажатия вам будет предложено ввести пароль, без которого вы не можете получить доступ. Этот раздел должен быть использован только квалифицированным персоналом.
	ИНДИКАТОР РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: данный индикатор активен только при эмиссии / выбросе рентгеновского излучения, специфический сигнал перехватывается от генератора. Фактическое излучение выделяется включением желтого света.
	ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПО: нажатием этой кнопки активируется процедура выключения ПО, включается режим ожидания.

1.4.1.1.3 Элементы управления перемещения стола

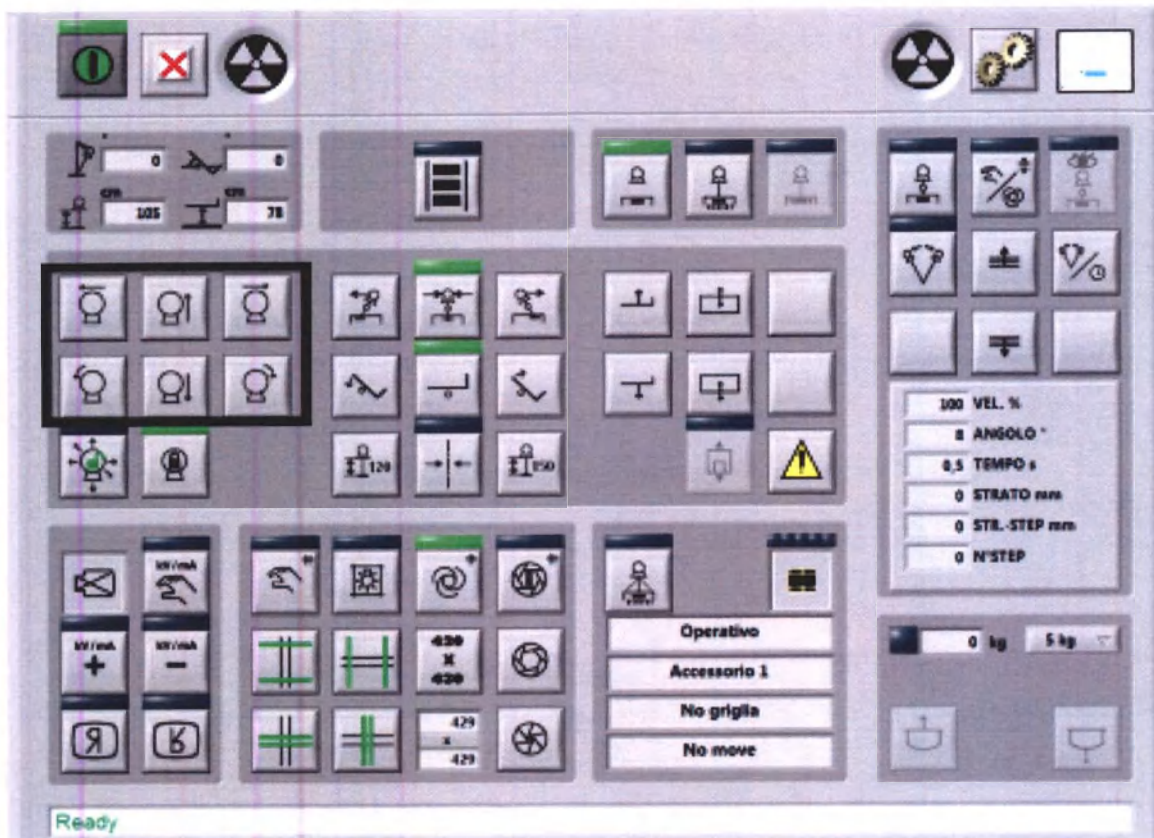


Рисунок 1.7 - Элементы управления перемещения стола

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

11

Таблица 1.2–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	УВЕЛИЧЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ РЕНТГЕНОВСКОГО Рентгеновский излучатель поднимается на расстояние фокусное пятно - приемник изображения максимум до 180 см. По достижении максимальной высоты движение останавливается.
	УМЕНЬШЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ РЕНТГЕНОВСКОГО Рентгеновский излучатель опускается на расстояние фокусное пятно - приемник изображения между 105 и 108 см, в зависимости от настроек, установленных в сервисном режиме.
	БОКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ ВЛЕВО ГРУППЫ КОЛОННА ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: группа движется в левую сторону деки. Смещение стола происходит с прогрессивной скоростью, которая различается в зависимости от клавиатуры, используемой для эффективного управления и точно: постепенными шагами и последующей постоянной скоростью если вы используете клавиатуру на столе или рентгеновском излучателе, или через сенсорный пульт управления, с прогрессивной скоростью если будет дана команда с джойстика в версии, где установлена эта функция.
	БОКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ ВПРАВО ГРУППЫ КОЛОННА – ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: группа движется в правую сторону деки. Тот же самый режим, что и в движении влево.
	ВРАЩЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ ПО ЧАСОВОЙ И ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ: Позволяет свободное вращение рентгеновского излучателя вокруг своей оси. Данная кнопка, изменяя выравнивание "приемник - рентгеновский луч", принуждает стол работать в режиме, известном как "off-potter", который тогда высвечивается в строке состоянии специальным сообщением, где говорится, что управление будет отключено и рентген может работать только от генератора. При выборе кнопки со стрелкой влево, активируется вращение рентгеновского излучателя против часовой стрелки, пока правая кнопка определяет вращение компонента против часовой стрелки. Данные функции обеспечивают автоматическую остановку каждые 90 °, чтобы помочь оператору в достижении различных положений и проекций.

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

12

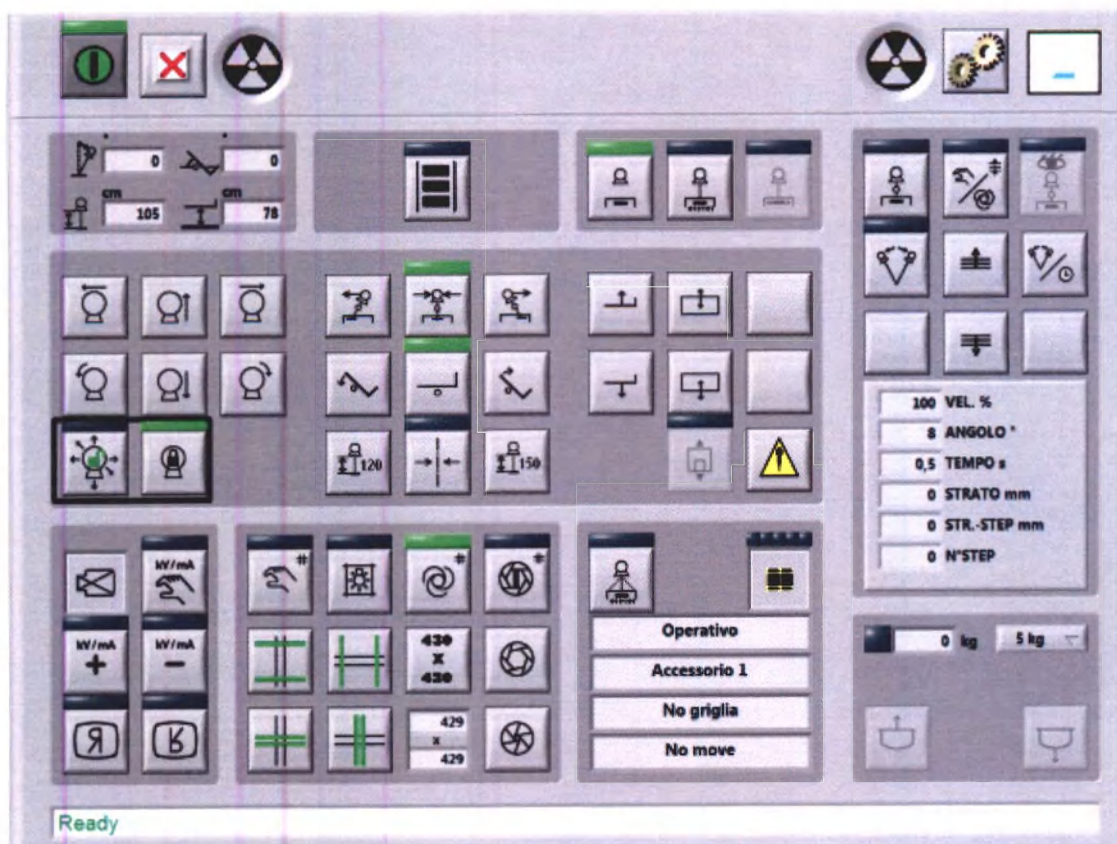


Рисунок 1.8 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.3–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	УПРАВЛЕНИЕ ВЫРАВНИВАНИЕМ ПРОЕКЦИИ РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ - ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: Движения рентгеновского излучателя связаны с движениями колонны и приемником изображения таким образом, чтобы всегда сохранять проекцию рентгеновского излучения на приемнике изображения.
	КНОПКА РАЗБЛОКИРОВКИ ОБЪЕДИНЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ВРАЩЕНИЕ - ПОДЪЕМ: Выключает синхронизацию перемещений стола. Ее использование позволяет режим работы, подходящий для обеспечения индивидуальных, минимальных движений подъема и поворота, независимых друг от друга, с целью оптимизации конечного положения. Такие корректировки разрешены в пределах пределов безопасности, введенных контролем объемного антистолкновения, всегда активны.

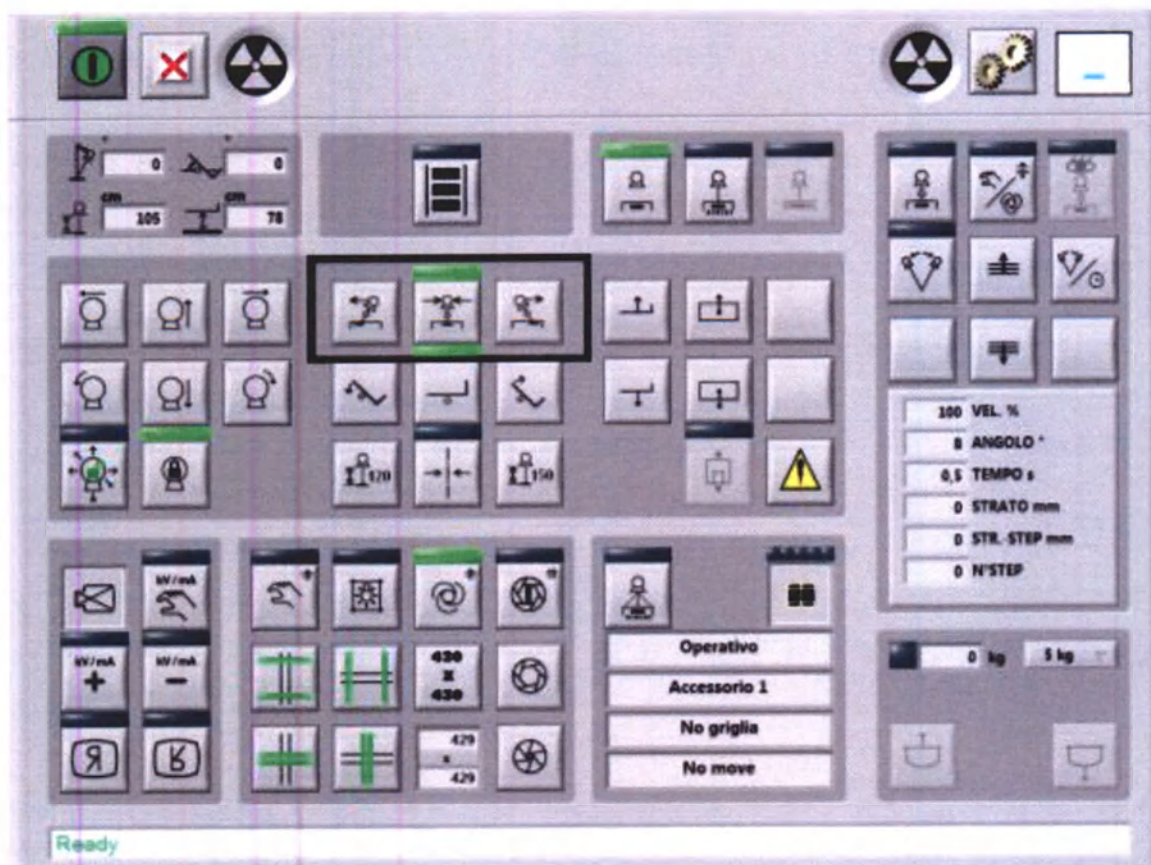


Рисунок 1.9 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.4–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ЛЕВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ Колонна движется вправо, а приемник изображения в противоположном направлении в измерении настройки слоев, пока не достигнет предела заданного наклона.
	ПРОЕКЦИЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ПО ЦЕНТРУ Колонна и приемник изображения двигаются до полного выравнивания вертикально (угол наклона 0 °), когда операция будет завершена, индикатор загорится.
	ПРАВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ Колонна движется влево, а приемник изображения в противоположном направлении в измерении настройки слоев, пока не достигнет предела заданного наклона

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Лист

14

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Изм. Лист № докум. Подл. Дата

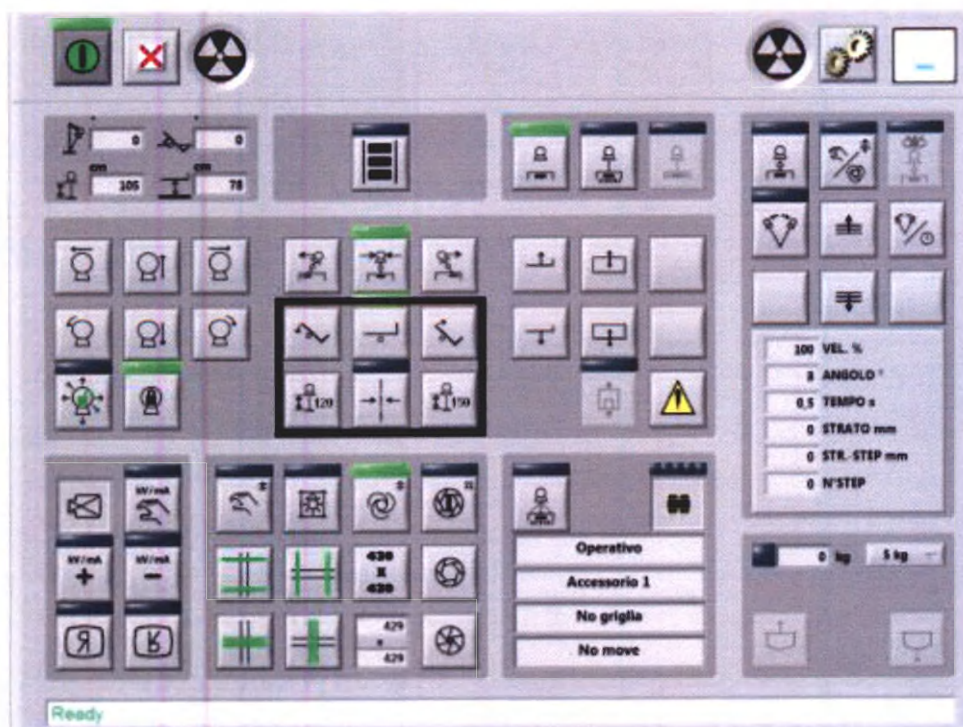


Рисунок 1.10 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.5–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ВРАЩЕНИЕ ДЕКИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ: дека наклоняется против часовой стрелки до положения -90° и поднимается пропорционально, в случае, когда ее положение не позволяет желаемый угол (комбинированное движение).
	ВЫРАВНИВАНИЕ ДЕКИ: Дека двигается в горизонтальное положение (светодиод горит при 0°). Свет светодиода определяет достигнутое положение.
	ВРАЩЕНИЕ ДЕКИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ: дека наклоняется по часовой стрелке до положения $+90^{\circ}$ и поднимается пропорционально, в случае когда ее положение не позволяет желаемый угол (комбинированное движение).
	ЦЕНТРИРОВАНИЕ: Данная команда приводит в движение глобальное позиционирование для очистки всех предыдущих настроек и условий и для прибытия в исходное положение. Свет светодиода определяет, когда положение достигается.
	УСТАНОВКА ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ: рентгеновский излучатель доводится до фокусного расстояния, на которое ссылается значок, на 120 см.
	УСТАНОВКА ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ: рентгеновский излучатель доводится до фокусного расстояния, на которое ссылается значок, на 150 см.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

15

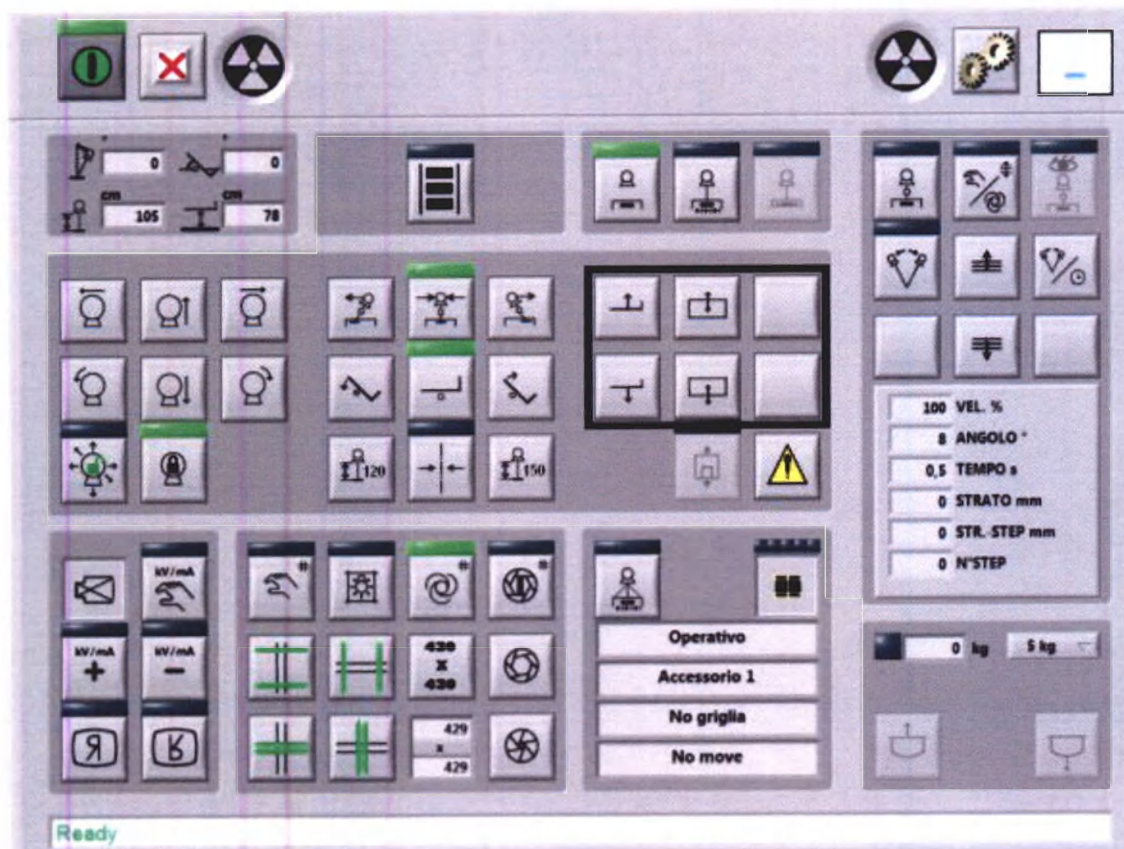


Рисунок 1.11 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.6–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ПОДЪЕМ ДЕКИ СТОЛА
	ОПУСКАНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека опускается в комбинации с вращением, в случае комбинированных движений; в противном случае до его пределов, определенных объемных размером
	ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека стола приближается к колонне до минимального положения, данное движение возможно при любом наклоне деки стола.
	ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека стола движется вдале от блока трансляции до минимального положения, данное перемещение возможно при любом наклоне стола.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

16

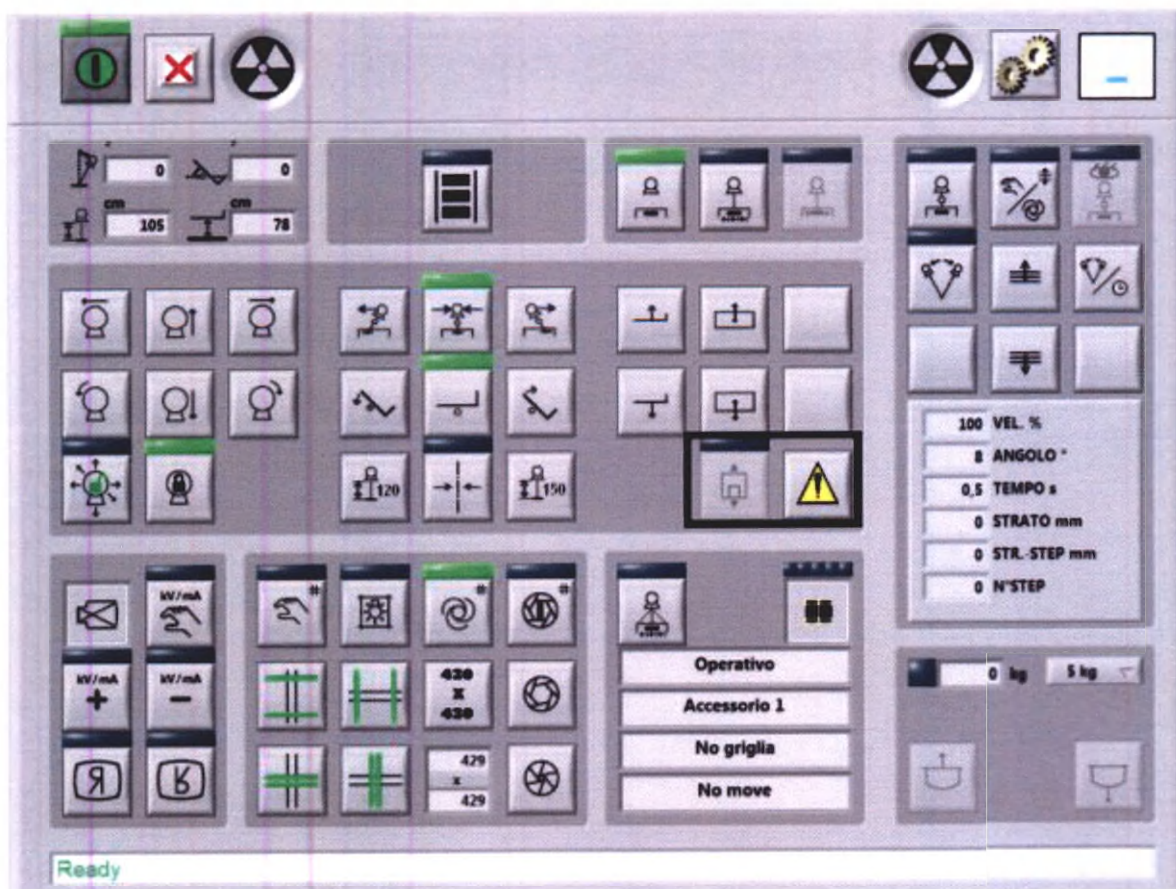


Рисунок 1.12 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.7–Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	В версии DRF данная кнопка отключена, потому что функция не активна.
	СБРОС СИГНАЛИЗАЦИИ

Инв. № Подп. и Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

17

1.4.1.1.4 Управление абдоминальным компрессором

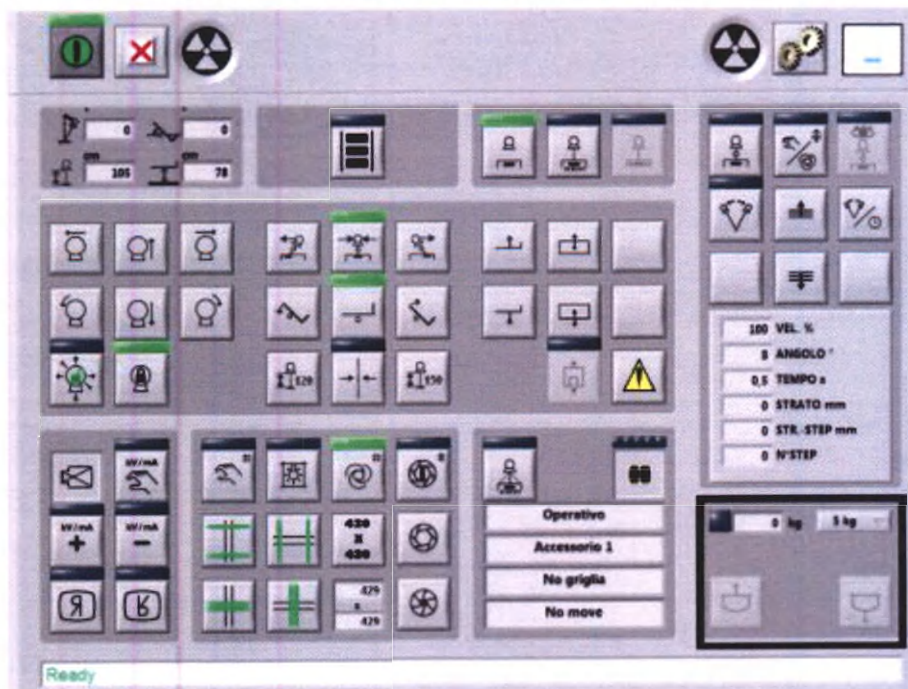


Рисунок 1.13 - Элементы управления абдоминальным компрессором

Таблица 1.8–Инфографика. Элементы управления абдоминальным компрессором

		ПОДЪЕМ КОМПРЕССОРА Компрессионная стойка работает для подъема в положение парковки.
		ОПУСКАНИЕ КОМПРЕССОРА Компрессорная стойка работает для опускания из парковочного положения для компрессии анатомической области.
		КОМПРЕССИОННАЯ СИЛА (в кг) ВИЗУАЛИЗАЦИЯ — ВЫБОР НАСТРОЕК

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

18

1.4.1.1.5 Команды коллимации



Рисунок 1.14 - Элементы управления коллиматором

Таблица 1.9–Инфографика. Элементы управления коллиматором

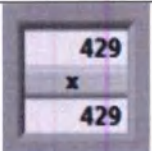
	СВЕТ: Позволяет включение / выключение света коллиматора прямой командой. Индикатор кнопки показывает состояние. Состояние продолжается около 30 секунд. Кнопка также оснащена светодиодом. Если коллиматор оснащен устройством лазерного центрирования, то данная команда одновременно активирует лазерное центрирование.
	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ Нажатием данной кнопки автоматически управляют работой ирисовых шторок.
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Открытие ирисовых шторок регулируется вручную, в соответствии с пределами, применяемыми к настоящим действиям: 1.Активный плоскочелюстной детектор: движения открывания ограничиваются физическим размером детектора. 2.Прямая экспозиция: движения открывания ограничиваются физическим диапазоном перемещения X и Y, ирисовых шторок. 3.Вращающийся рентгеновский излучатель: движения открывания ограничиваются физическим диапазоном перемещения X и Y, ирисовых шторок. Соответствующее положение коллиматора подсвечивается мигающим светом.
	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Продолжение таблицы 1.9

	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.
	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.
	ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАСТРОЕННЫЙ МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ПРИЕМНИКА Не имеет значения, в каком режиме находится коллиматор, в ручном или автоматическом, открытие шторок рекомендуется на максимальный размер приемника.
	ОБЛАСТЬ ОТОБРАЖЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ ШТОРОК Отображение размера открытия коллимации рентгеновского луча в реальном времени.
	ПОПЕРЕЧНОЕ ОТКРЫТИЕ Позволяет открытие шторок в поперечном направлении (левая сторона / правая сторона пациента).
	ПОПЕРЕЧНОЕ ЗАКРЫТИЕ Позволяет закрытие шторок в поперечном направлении (левая сторона / правая сторона пациента).
	ПРОДОЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ Позволяет открытие шторок в продольном направлении (голова / ноги пациента).
	ПРОДОЛЬНОЕ ЗАКРЫТИЕ Позволяет закрытие шторок в продольном направлении (голова / ноги пациента).

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
20

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
--------	---------	------------	--------	------------



ИНВ. №	ПОДП. И	ВЗМ. ИНВ.
--------	---------	-----------



ИИВ. №

Изм Лис № докум. Подл.

000 ЦИРМИ  INFO@CIRMI.RU  WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

1.4.1.1.7 Команды управления режимами

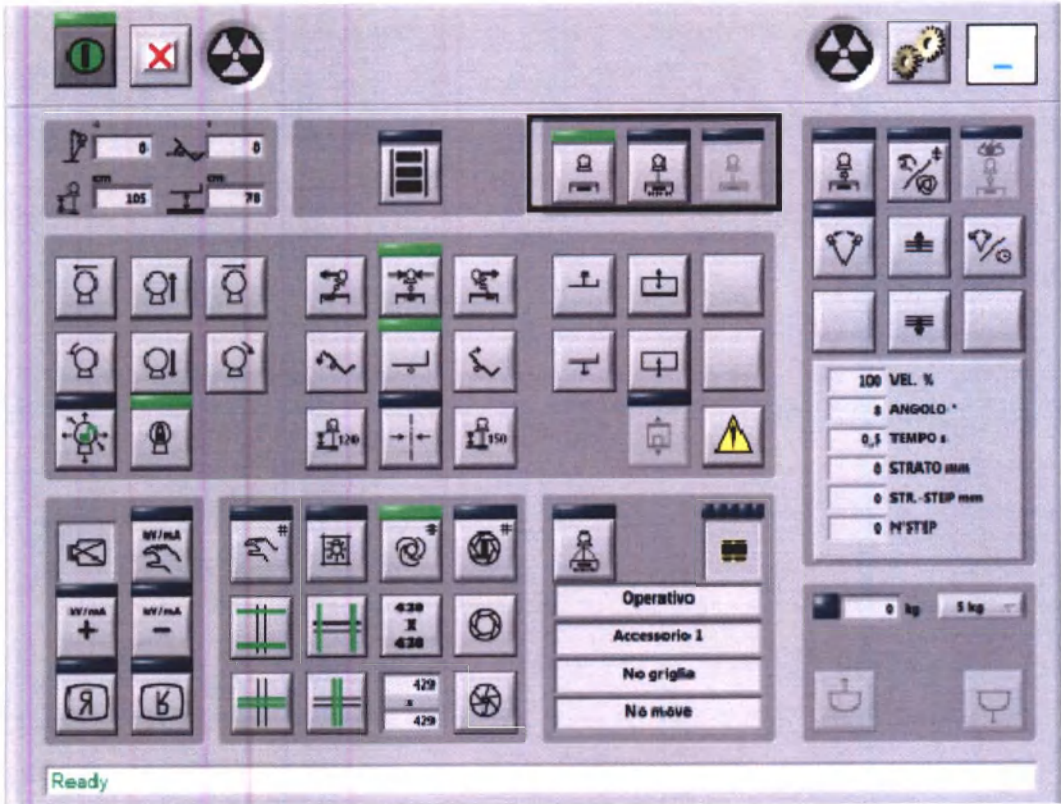


Рисунок 1.17 - Элементы управления режимами

Таблица 1.10–Инфографика. Элементы управления режимами

	РЕЖИМ РАДИОГРАФИИ Данная команда отключит все другие рабочие режимы такие как ТОМОГРАФИЧЕСКИЙ, АНГИОГРАФИЧЕСКИЕ ШАГИ, СШИВАНИЕ, ТОМОСИНТЕЗ и т.д. Ее активация обозначается светом, но также заверяется деактивацией другого режима, который мог быть запущен.
	РЕЖИМ АНГИОГРАФИЧЕСКОГО ШАГА. Он дает возможность ангиографическому шагу: последовательному получению радиографических изображений с фиксированным прямолинейным движением рентгеновского излучателя и приемника изображения.
	РЕЖИМ СШИВАНИЕ. Он включает режим работы СШИВАНИЕ с процедурой принятия положения рентгеновской трубки / приемника, основанной на количестве выбранных рамок и в любом случае в комбинации с системой получения изображения функционально интегрированной. Функция активируется по достижению условий принятия, продиктованной настройками анатомической области рабочей станции и условий состояния стола.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

22

1.4.1.1.8 Визуализация режима сшивания



Рисунок 1.18 - Элементы визуализации режима «сшивания»

Таблица 1.11–Инфографика. Элементы визуализации режима «сшивания»

	ВЫБОР РЕЖИМА СШИВАНИЯ Данная команда неактивна в отсутствии системы получения изображения (рабочих станций). Мигающий желтый свет указывает на состояние предварительного СШИВАНИЯ, или на то, что система получения изображения запрашивает данное условие. При нажатии на кнопку, если она загорится стабильным зеленым, она показывает выполнение условий, необходимых для выполнения обследования.
	ВЫБОР РАМКИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СШИВАНИЯ При нажатии данной кнопки оператор имеет возможность выбрать количество шагов, которые он хочет выполнить в обследовании сшивании.

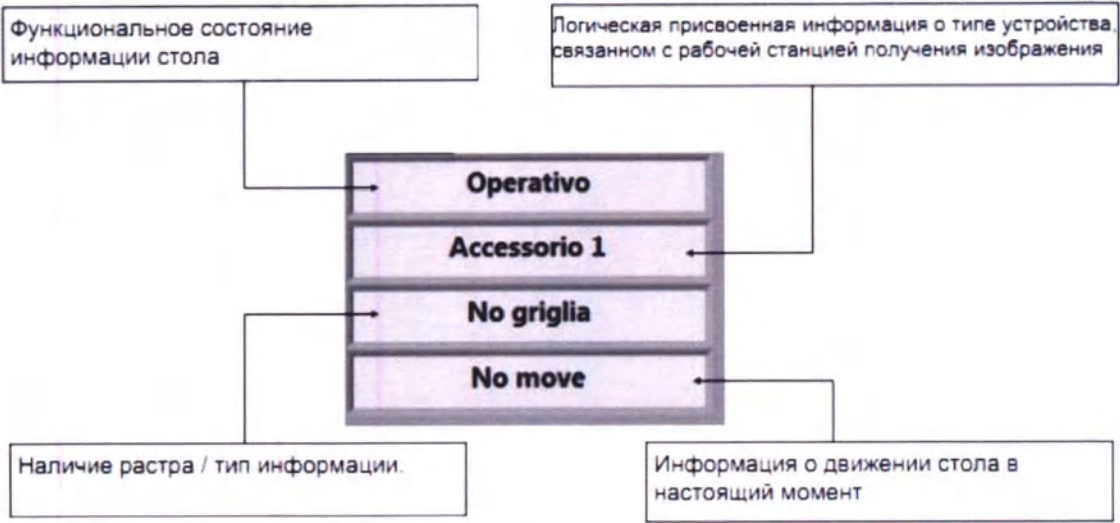


Рисунок 1.19 - Элементы управления режимами

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
--------	---------	------------	--------	------------

1.4.1.1.9 Визуализация режима томографии

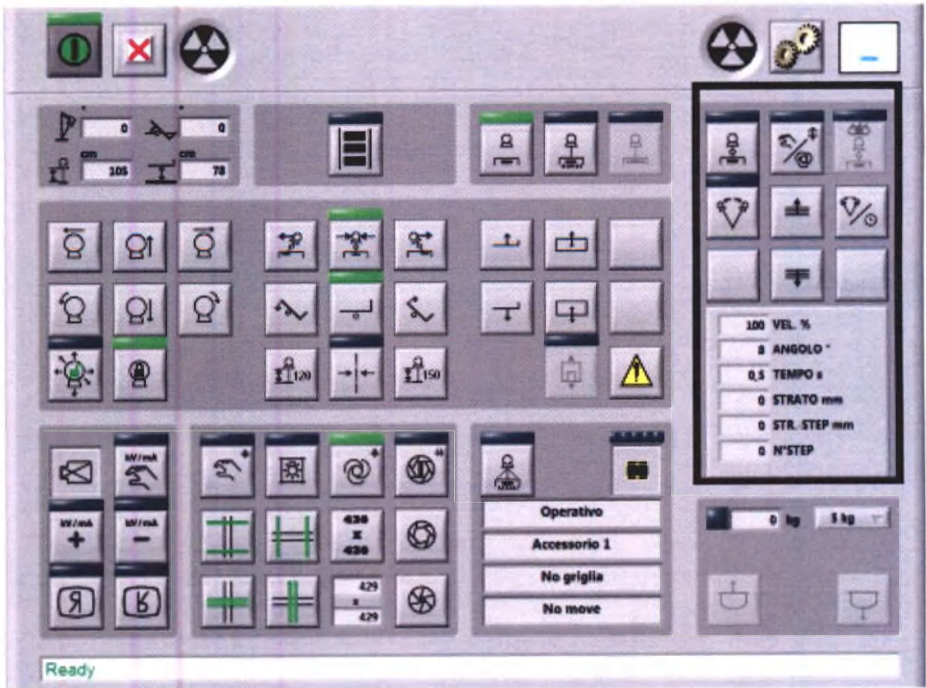


Рисунок 1.20 - Элементы визуализации режима томографии

Таблица 1.12–Инфографика. Элементы визуализации режима томографии

	ВЫБОР РЕЖИМА ТОМОГРАФИИ дает возможность выполнить ТОМОГРАФИЮ, с принятием угла ПО УМОЛЧАНИЮ (или угла, выбранного в предыдущем выборе). Соответствующий индикатор загорается при достижении условий принятия (колонна и решетка приемника изображения центрированы или, по меньшей мере, достаточно далеко от края деки стола, а также компрессор в парковочном положении)
	ВЫБОР АВТОМАТИЧЕСКОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ: Автошаг
	ТОМОСКОПИЯ Тот же тип томографического обследования, но с низкими флюороскопическими эмиссиями. Опциональный режим.
	ВЫБОР УГЛА ТОМОГРАФИИ При циклическом нажатии данной кнопки, можно увидеть все выбираемые углы томографии(8 °, 15 °, 20 °, 30 °, 40 °). Статус активного подсвечивается мигающим светом. После того как угол выбран, оператор должен выбрать режим томографии. Если операция выполняется, свет индикатора меняется с мигающего на постоянно горящий свет. Активируется только до принятия (топографический выбор модальности)

1.4.1.1.10 Управление флюороскопической системой получения изображений



Рисунок 1.22 - Элементы управление флюороскопической системой получения изображений

Таблица 1.13–Инфографика. Управление флюороскопической системой получения изображений

	СЕЛЕКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ Обеспечивает доступ к подменю, где вы можете выбрать коэффициент масштабирования между 5 активными, доступными в функции и режиме, зависящем от установленной системы.
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЛЮОРОСКОПИЕЙ
	УВЕЛИЧЕНИЕ кВ/мА
	УМЕНЬШЕНИЕ кВ/мА
	ПЕРЕВОРАЧИВАНИЕ ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ ВЛЕВО/ВПРАВО
	ПЕРЕВОРАЧИВАНИЕ ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ ВВЕРХ/ВНИЗ

Инв. № Подп. и Подп. дата

Взам. инв.

Инв. №

Подп. дата

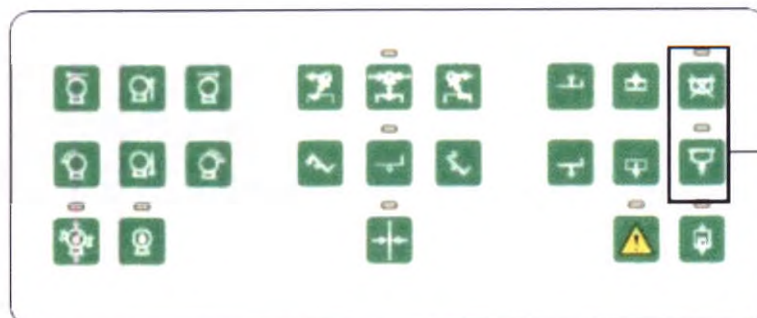
1.4.1.2 Клавиатуры на столе и на излучателе

На данной странице показана клавиатура стола и излучателя.

Кнопки имеют аналогичные функции, что и на главном пульте управления.

Клавиатура стола — Клавиатура излучателя

Команды модификации положения



Пульт Графического Интерфейса Пользователя

Кнопки представлены только на главном пульте управления



Рисунок 1.23 - Клавиатуры на столе и на излучателе

Инв. № Подп. и Инв. № Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

27

1.4.1.2.1 Клавиатура на столе (на приемнике детектора)

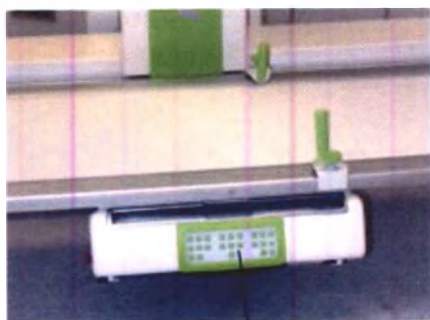


Рисунок 1.24 - Клавиатура на столе расположена под растровым отсеком

1.4.1.2.2 Клавиатура на излучателе

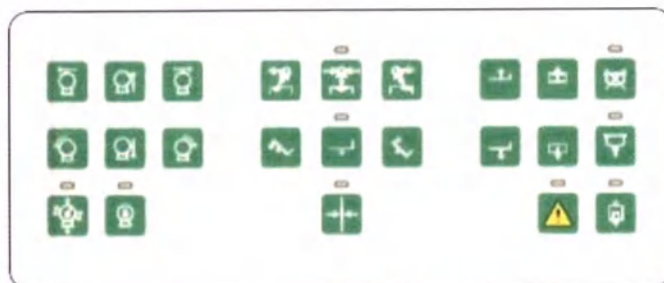


Рисунок 1.24 - Клавиатура на излучателе расположена на передней части кожуха

ИНВ. №	Подп. и	Взам. инв.	ИНВ. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

28

1.4.1.2.3 Клавиатура на коллиматоре

Кнопки управления расположенные на корпусе, предоставляет локальное управление продольного и поперечного движения шторок или ирисовое движение, если данные команды включены в необходимые условия.

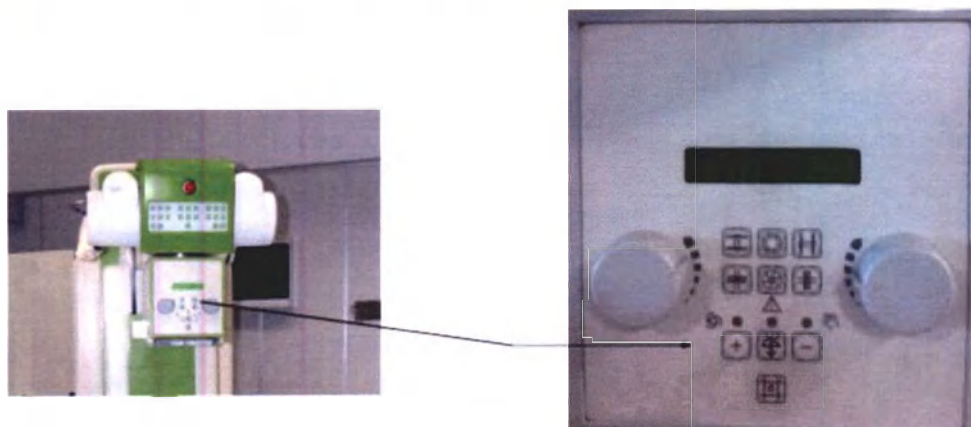


Рисунок 1.26 - Внешний вид панели управления на коллиматоре

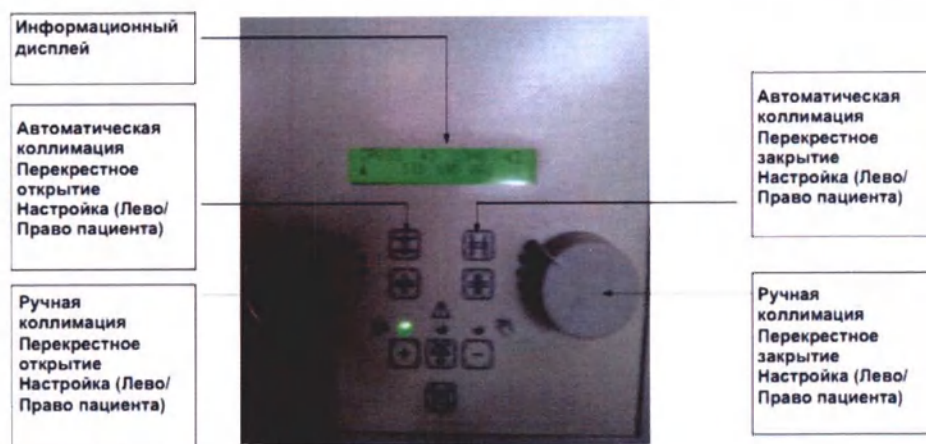


Рисунок 1.27 - Назначение органов управления коллиматором



Все вручную: вынуждает коллиматор быть нечувствительным к дистанционному управлению

Рисунок 1.28 - Блокировка дистанционного управления коллиматором

1.4.1.3 Принадлежности

1.4.1.3.1 Регулируемый подголовник

Регулируемый подголовник располагается вдоль направляющих, ослабляется и затягивается с помощью круглых ручек.



Рисунок 1.29 - Регулируемые рукояти подголовника и деки стола

Предостережение! убедитесь, что принадлежности правильно расположены и затянуты на столе, до того, как разместите пациента.

1.4.1.3.2 Регулируемые рукоятки

Регулируемые рукоятки устанавливаются скольжением вдоль направляющей, после ослабления поворотом круглой ручки против часовой стрелки.

После того как правильное положение будет найдено, закрепите их поворотом круглой ручки по часовой стреле.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

30

1.4.1.3.3 Регулируемая подножка

Регулируемая подножка располагается вдоль направляющих через отпуски определенных кнопок. Подножка имеет 3 установочных положения, которые соответствуют различным высотам.



Рисунок 1.30 - Регулируемая подножка деки стола



Предостережение! Всегда убеждайтесь, что подножка правильно установлена и закреплена в одном из трех положений.



Кнопка, используемая для ослабления или блокировки подножки на направляющих.

Рисунок 1.31 - Кнопка регулировочная подножки деки стола

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! После того как подножка будет закреплена, убедитесь, что рычаг установлен на одной прямой с направляющей. Это достигается поднятием рукоятки и ее вращением до тех пор, пока она не найдет точку остановки насколько возможно выравниваясь с направляющей. Если требуется завершите работу дальнейшим затягиванием.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

31

1.4.1.4 Размещение растра в решетке

1. Вставьте растр в соответствующий разъем. Приемник изображения имеет направляющие, которые позволяют правильно вставить растр.
2. Доведите растр до конца направляющих.
3. Толкните рукоятку растра, чтобы активировать запирающее устройство. Эти устройства используются также для распознавания типа растра (Разные растры для разного фокусного расстояния).



A

Рисунок 1.32 - Расположение отсеивающего растра в приемном устройстве

4. Чтобы удалить растр, толкните рукоятку внутрь до того момента, пока не услышите щелчок.
5. Возьмитесь за рукоятку и выньте растр с его места расположения.
6. Поместите изъятый растр в соответствующие парковочные направляющие решетки.

Обратите внимание! устройство может также работать без использования растра, в зависимости от выполняемого типа обследования.



Неправильная установка растра, лицом вниз, или использование деформированного растра может привести к поломке решетки приемника изображения.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

32

Инв. № Полп. и Полп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Полп. и

Инв. №

Изм. Лист № докум. Полп. Дата

1.4.2 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего

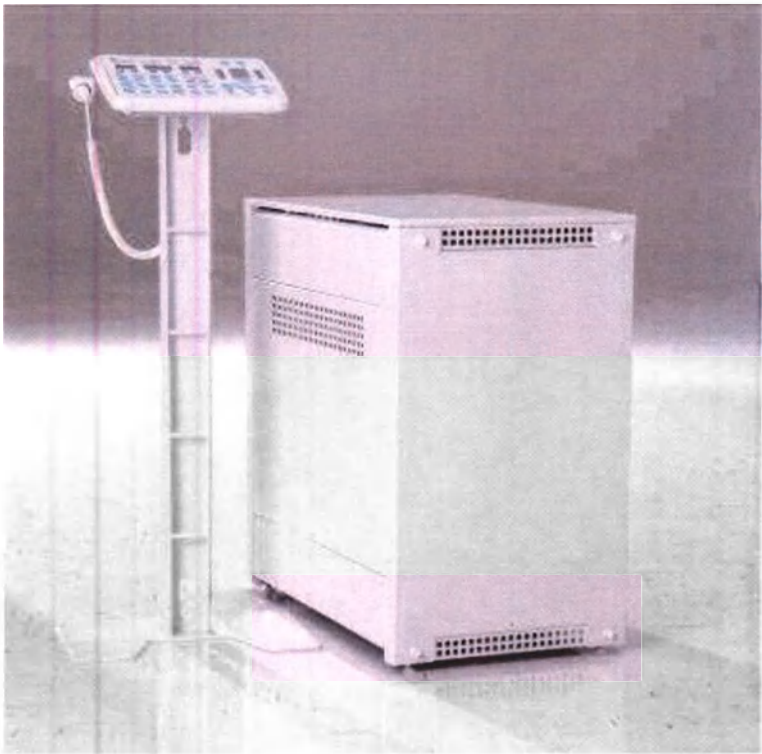


Рисунок 1.33- Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт оператора

1.4.2.1 Пульт управления

Штатное расположение пульта оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (Рисунок 1.33).

Консоль оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.14).

- функциональные клавиши управления (1-18)
- индикаторы состояния (А-I)
- параметры на дисплее (i-iii)
- буквенно-цифровой графический дисплей (iv)

Инд. № Подп. и Подп. дата

Инд. №

Взам. инв.

Подп. и

Инд. №

Копировать формат А4

РАКС 00.00.00.00.000-01РЭ

34

MCT

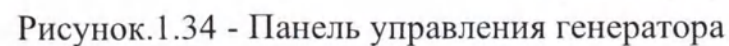


Таблица 1.14 - Группы элементов управления

Функциональные клавиши / Клавиши управления (45)			
1.	Питание отключено	10.	Выбор пленки/экрана ион.камеры (3)
2.	Питание включено	11.	mA/mAs в режиме экспозиции
3.	Выключатель радиографии	12.	Выбор полей ион.камеры (3)
4.	Выключатель PREP	13.	Режим АЕС включен/отключен
5.	Сброс сигнальной системы скопии ⁽¹⁾	14.	Выбор параметров $\Delta/\Gamma(6)$
6.	Сброс таймера скопии ⁽¹⁾	15.	Выбор графического экрана (8)
7.	Сброс ошибки	16.	Отображение на дисплее режимов рентгенографии / скопии ⁽¹⁾
8.	Специальные функции (3) ⁽²⁾	17.	Коррекция плотности АЕС (2)
9.	Выбор рабочей станции (6) ⁽³⁾	8.	Размер пациента (4) ⁽⁴⁾
Световые индикаторы состояния (9)			
A.	Выбор трубки	F.	Отображение единиц времени излучения
B.	Выбор фокусного пятна	G.	Гистограмма плотности АЕС
C.	Ограничения системы	H.	Индикатор готовности экспозиции
D.	Ошибка блокировки	I.	Индикатор «вкл.»Рентг. излучения
E.	Вывод на дисплей mA/mAs		
Вывод параметров на дисплей (3) и отображение графического экрана (1)			
i.	Вывод параметра kV на дисплей	iii.	Вывод на дисплей времени излучения
ii.	Отображение параметров mA/mAs	iv.	Вывод на дисплей графического экр.
(1) Присутствует только на консоли оператора RFEpsilon.			
(2) Две функциональные клавиши (2) на консоли оператора RADEpsilon.			
(3) Четыре (4) клавиши рабочей станции на консоли оператора RADEpsilon.			
(4) Три (3) клавиши размера пациента на консоли оператора RADEpsilon.			

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

35

Инв. № Полп. и Полп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Полп. и

Инв. №

1.4.2.2 Питание системы

- Для того, чтобы включить генератор, нажмите клавишу «Включить» на консоли оператора
- Для того, чтобы выключить генератор, нажмите клавишу «Отключить».



1.4.2.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» («**Prep**» и «**X-ray**») на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.



Нажатие клавиши «**Prep**» пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки. Нажатие клавиши «**X-ray**» при удерживании клавиши «**Prep**» нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши **Prep** и **RAD** одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на пульте оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши **PREP/RAD** можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Функцию копии нельзя активировать с пульта. Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность копии.

Подп. дата

№

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

36

1.4.2.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (Рисунок 1.34). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши «**RAD/FLUOROTOGGLE**» (рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран «**RAD/FluoroToggleKey**»



Рисунок 1.35 - Отображение параметров на графическом экране

1.4.2.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (Рисунок 1.35). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу «**NEXT**» (далее) на графическом экране чередования графических экранов **RAD** и **Fluoro** (Скопия). Для переключения меню **RAD** и **Fluoro**, используйте клавишу «**RAD/FLUOROTOGGLE**».

В режимах **RAD**, нажатие клавиши «**U.S.I. (*)**» вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

информация, выбираемая пользователем:

- режим экспозиции;
- результат экспозиции;
- информация о mAs;
- данные оDAP и скорость вращения анода;
- выбор фокусного пятна;

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

Лист

37

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Изм. Лис. № докум. Подп. Дата

- команда остановки анода;
- таймер копии;
- настройка копии;
- настройка RADметодики;
- выбор APRисследования.

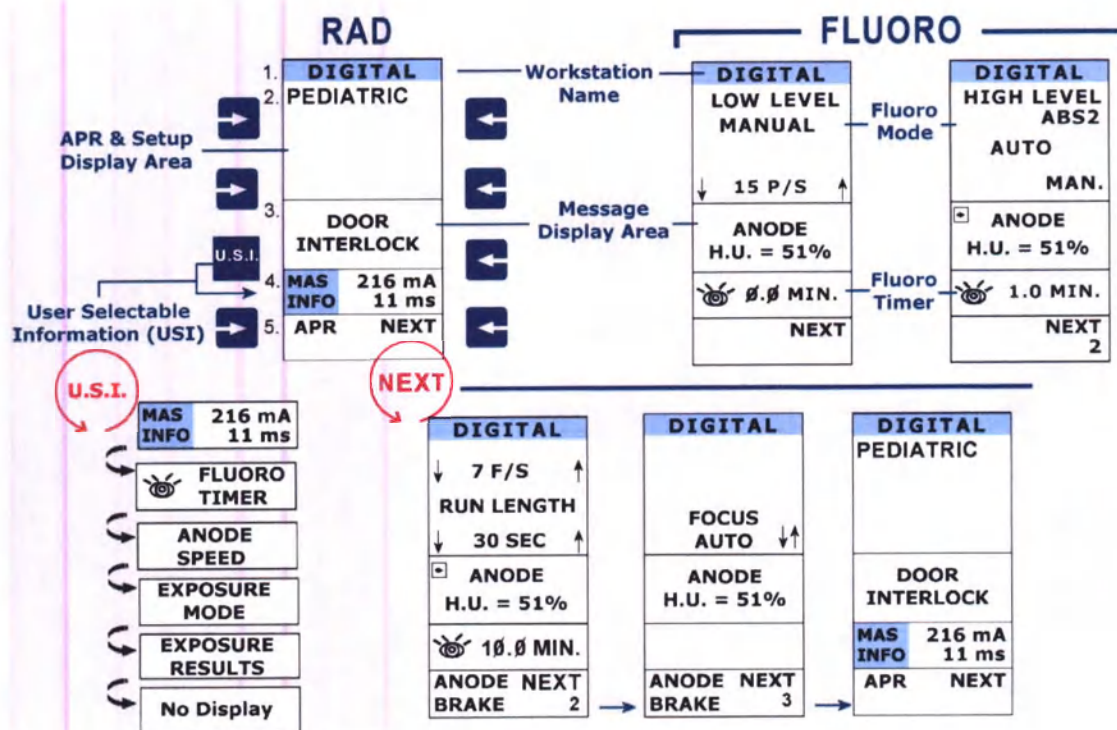


Рисунок 1.36 - Графический экран

1.4.2.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Скопия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой(L)



Рисунок 1.37 - Выбор фокусного размера пятна

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.37 показан Авто(слева) и ручной(справа) выбор фокусного пятна в **RAD**.

Для выбора фокусного пятна при **RAD**:

- нажимайте клавишу «**NEXT**» на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (Рисунок 1.38);
- нажмите один или два раза клавишу «**FOCALSPOT**» для выбора ;
- нажмите клавишу «**NEXT**» для возвращения к обычному дисплею **RAD**.

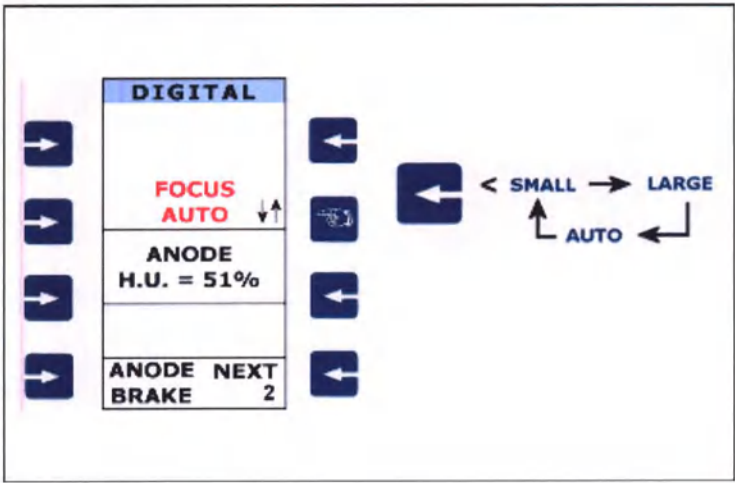


Рисунок 1.38 - Выбор фокусного пятна

1.4.2.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически после остановки таймера или после выключения генератора при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимайте клавишу «**NEXT**» до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (Рисунок 1.39).
2. Нажмите клавишу «**AnodeBrake**» для остановки анода.
3. Нажмите клавишу «**NEXT**» для возвращения к обычному дисплею.

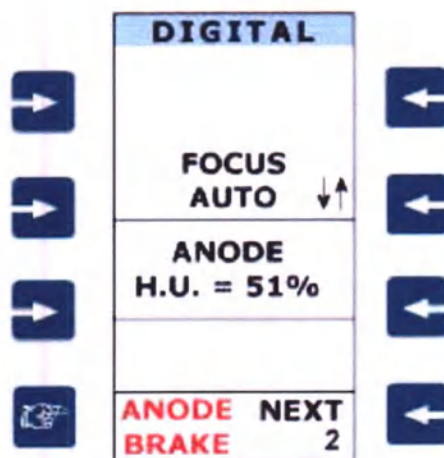
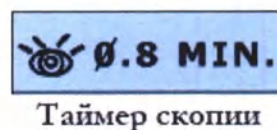


Рисунок 1.39 - Команда остановки анода

1.4.2.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме **RAD**, используйте клавишу «U.S.I.» (Информация, выбираемая пользователем) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Заметьте, что при копии в этом поле всегда отображается таймер копии.



1.4.2.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выберите информационное поле «**AnodeSpeed**» (Рисунок 1.40) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD** существуют следующие скорости вращения анода:

- - низкая;
- - высокая;
- - автоматическая.

В режиме **Fluor** может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в **RAD**.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				Лист 40

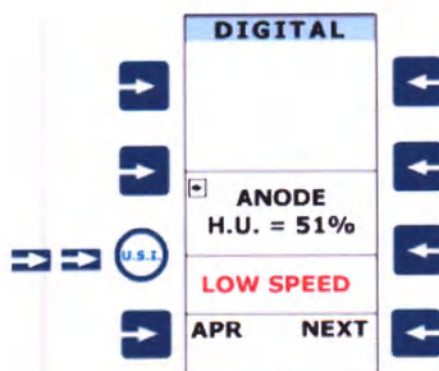


Рисунок 1.40 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля. Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме **RAD** оператор может *косвенно* изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.2.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выберите информационное поле «**ExposureResult**»(Рис. 1.41, А) для отображения фактического значения количества времени mAs в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет информацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

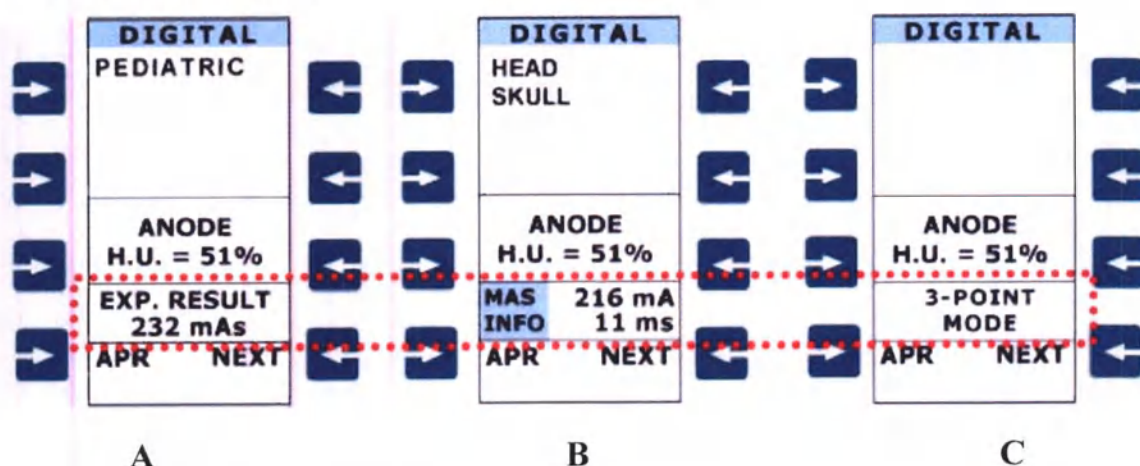


Рисунок 1.41 - Информация о переключении RAD-экспозиции

1.4.2.5.3.3 Информация о mAs

Выберите информационное поле «**mAsInfo**»(Рисунок 1.41, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей **RAD** экспозиции.

1.4.2.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле «**ExposureMode**» (Рисунок 1.41, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима **RAD** экспозиции.

1.4.2.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор EPS с интерфейсом **DAP** (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме **RAD**, так и в режиме скопии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (Рисунки 1.42 и 1.43). В конце исследования накопленная доза и время скопии могут быть напечатаны для ведения учета.

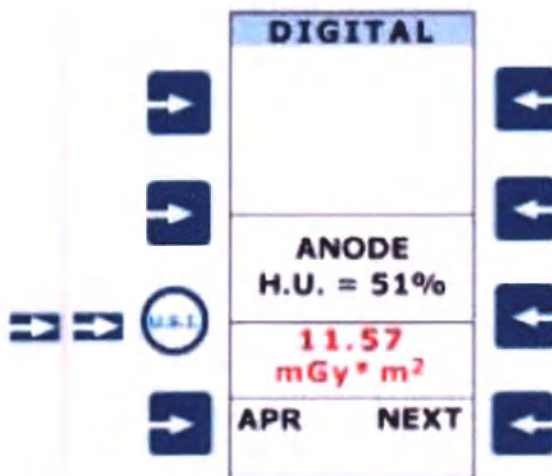


Рисунок 1.42 - Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.43 показаны три различных дисплея в скопии, последовательно выбираемые нажатием клавиши «**U.S.I.**» в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						42

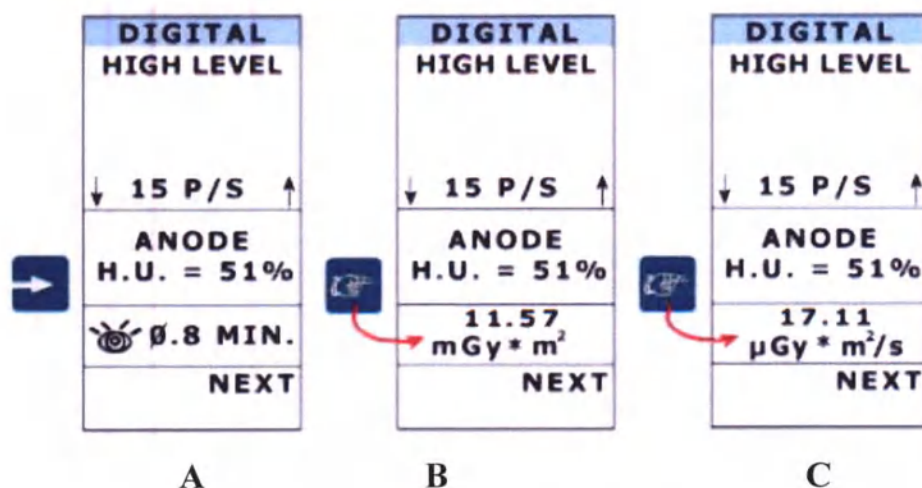


Рисунок 1.43 - Информация о режимах скопии

1.4.2.5.4 Окна скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются во время скопии или когда меню «Скопия» включено. На рисунке 1.44 различные поля, – выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

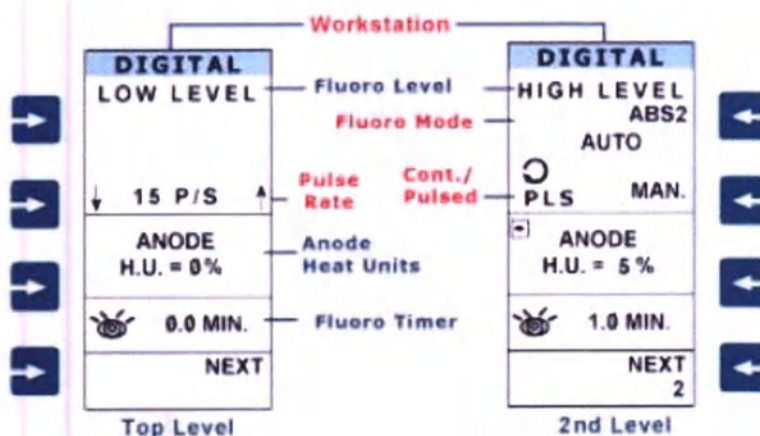


Рисунок 1.44 - Информация о параметрах настройки скопии

Подп. дата

ИНВ. №

Взам. инв.

Подп. и

ИНВ. №

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

43

1.4.2.6 Зрительные и звуковые индикаторы

1.4.2.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.15 указаны различные зрительные индикаторы.

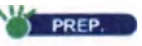
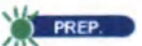
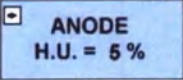
В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

 - индикатор выключен «OFF»

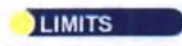
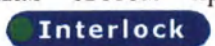
 - индикатор включен «ON»

 - индикатор мерцает «BLINK»

Таблица 1.15 - Зрительная индикация

Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр (Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра (после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает. 
Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши faultreset светится красным светом. 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки, и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-rayOn загорается желтым светом во время рентгеновского излучения. 
Вращение анода	Иконка anoderotation отображается на графическом экране во время вращения анода. 

Продолжение таблицы 1.15

Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно Загорается зелёным светом во время выбора большого или малого фокуса. При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Autofocalspot), мерцает индикатор «S» или «L»	 
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела	
Блокировка	Блокировка interlock загорается зелёным светом при возникновении блокировки	

1.4.2.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.16 указаны описания сигналов.

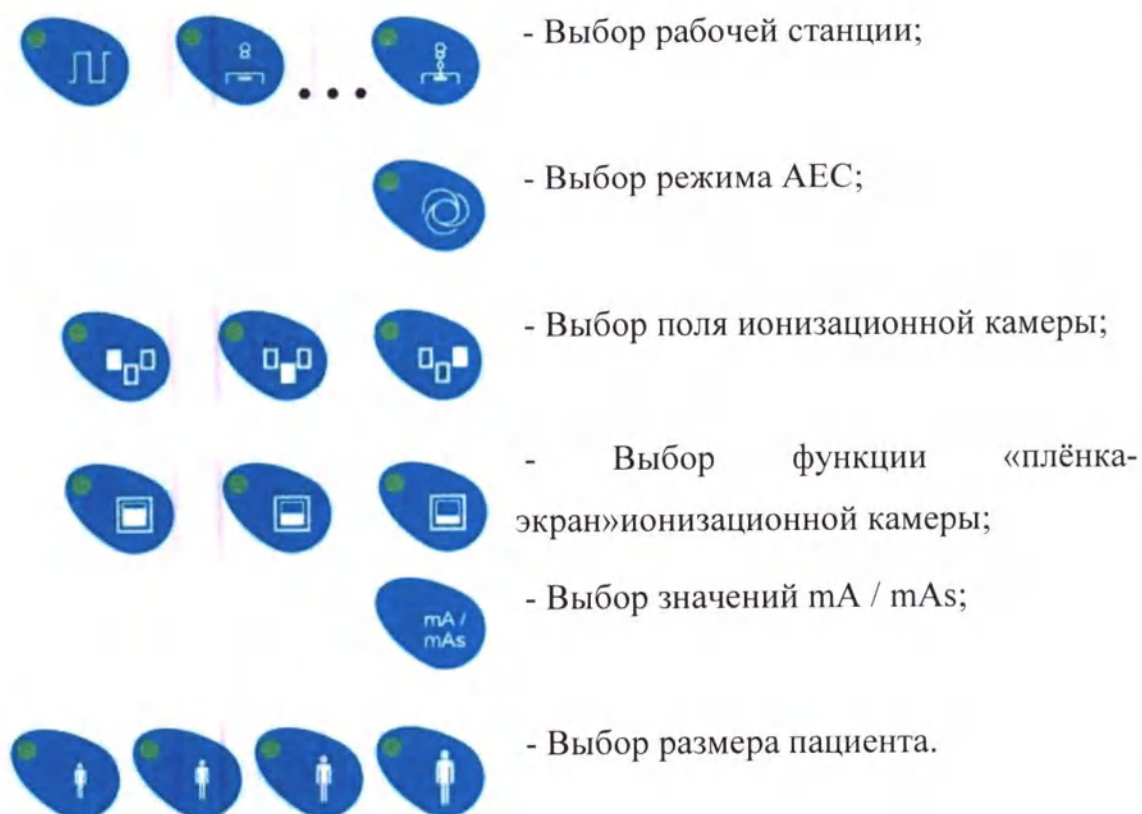
Таблица 1.16 - Звуковая индикация

Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут скопии истекли»	Непрерывный Используйте клавишу  для сброса сигнала скопии.
«H.U . анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы B.U.T.	4 последовательных гудка

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 45
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.2.7 Клавиши выбора



1.4.2.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации *тумблера*). Также ее можно использовать как *мгновенную* клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши **горит** каждый раз при активации функции.

В режиме активации **тумблера**, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме **мгновенной** активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				
				Лист
				46

Функциональные клавиши могут быть заблокированы на вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша F3 отсутствует.

Инв. №	Поал. и	Взосм. инв.	Инв. г.	Поал. дата						РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
											47
					Изм	Лис	№ докум.	Поал.	Дата		

1.5 Маркировка

Маркировка комплекса выполнена в соответствии с требованиями:

ГОСТ 26140;

ГОСТ Р МЭК 60601-1;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-3;

ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.1 Комплекс и его составные части должны иметь таблички с надписями и знаками по ГОСТ 12969. Таблички должны содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

1.5.2 Узлы и комплектующие комплекса, поставляемые зарубежными фирмами, должны иметь обозначения и товарные знаки соответствующих фирм.

1.5.3 Таблички составных частей комплекса должны содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.4 На кожухе рентгеновского излучателя должно быть указано:

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
48

- максимальное напряжение;
- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), примыкающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
49

1.5.6 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192.

На транспортную тару нанесена маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение модели комплекса;
- год и месяц упаковывания.

Маркировку наносят на бумажный ярлык. Переменные данные на ярлыке могут быть заполнены от руки четко и разборчиво.

На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги».

Манипуляционные знаки наносятся по трафарету, штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях. Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата							
Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 50

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.3 Перед упаковкой комплекс должен быть подвергнут временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 для групп изделий II-1 и III-2. Временная противокоррозионная защита металлических частей Комплекса должна быть выполнена по ГОСТ 9.014-78 для групп изделий II-1 и III-2. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок консервации один год.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ					

2 Использование комплекса по назначению

Настоящий комплекс предназначен для эксплуатации в любых зданиях, кроме зданий бытового назначения и зданий, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, подведённой к жилым зданиям.

Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

Следует избегать попадания влаги внутрь оборудования, во избежание коррозии и коротких замыканий.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диакон-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
52

Комплексы должны устанавливаться в специализированных помещениях медицинских учреждений, состоящих из процедурной комнаты, отдельной пультной, удовлетворяющих требованиям санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03.

К эксплуатации комплекса допускаются лица не моложе 18 лет, отнесенные приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие спец. обучение и имеющие удостоверение о соответствующей подготовке.

Медицинские рентгеновские исследования должны проводиться по соответствующим методикам.

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Необходимо принять меры предосторожности и не допускать к работе со столом-штативом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительно получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						53

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

На столе-штативе поворотном телеуправляемом существует две аварийные кнопки.

На главном пульте



Рисунок 2.1 - Аварийная кнопка главного пульта управления комплексом

На пульте
снимочного
устройства

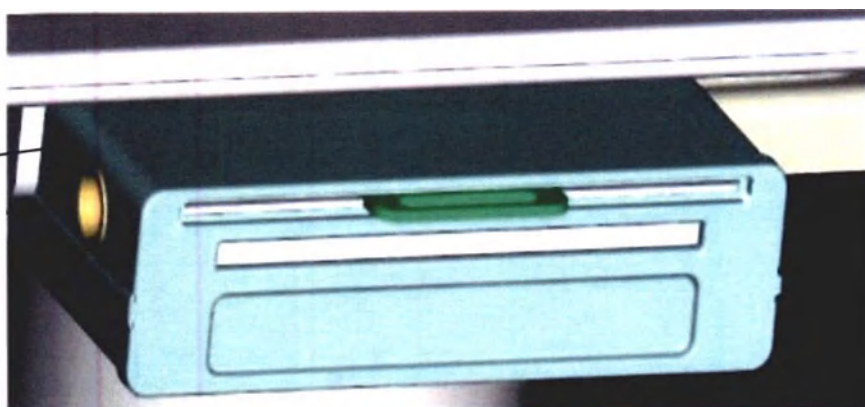


Рисунок 2.2 - Аварийная кнопка на пульте снимочного устройства

ВНИМАНИЕ! Нажмите одну из двух аварийных кнопок электропитания стола-штатива для экстренного отключения питания.

Инв. № Полп. и Возм. инв. Инв. № Полп. дата

Лист

54

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3и ГОСТ IEC 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

- 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;
- 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;
- 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекса следует отключить питание от сети.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

55

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

- опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;
- опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;
- опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ! Оператор несет ответственность за безопасность пациента или третьих лиц во всех случаях перемещения устройств комплекса.

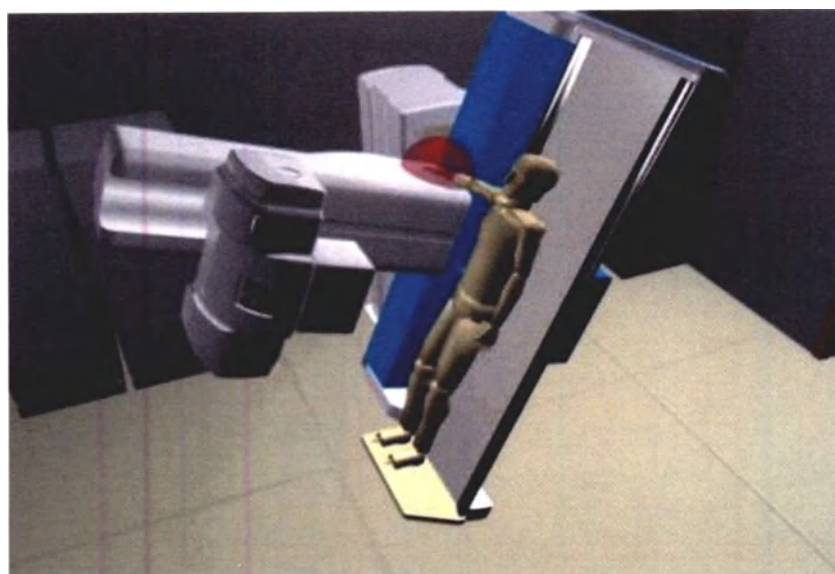


Рисунок 2.3 - Опасные участки

Пациенту необходимо оставаться всегда в зоне обследования, во избежание риска раздавливания или эффекта «отрезания ножницами» между вертикальной колонной и декой при перемещении стола в вертикальное положение.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
56

Опасность столкновения:

В рабочих областях возможных перемещений стола поворотного существует риск столкновения с носилками, кроватями, стульями, передвижными столами с медицинскими инструментами, корзинами, подставками, и т.д.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

Опасность сдавливания:

В рабочих областях возможных перемещений существует риск сдавливания оператора, пациента или третьих лиц во время движения комплекса:

Перед заданием команды выполнения действия, подразумевающего какое-либо движение комплекса, следует убедиться, что кроме пациента в данной области никто не находится, и что пациент на деке стола в достаточной степени защищен, как описано ниже.

- Во время задания команды комплексу, избегайте, по возможности, нахождения в непосредственной близости от самого комплекса;
- Нельзя сидеть на комплексе;
- Будьте осторожны, чтобы не придавить ногу во время наклона стола;
- Во избежание возникновения других проблем, связанных с опасными зонами данного комплекса.

Внимательно прочитайте информацию, изложенную на следующих страницах.

Исключением являются точки, используемые во время движения комплекса или размещения пациента в нужную позицию. Это пара рукоятки, упоры плечевые, подножка из стандартных принадлежностей (опций) комплекса.

Убедитесь, что данные рукоятки надежно закреплены.

В случае если рукоятки нельзя использовать, следует:

- -соблюдать осторожность во избежание возможности сдавливания подвижными частями или другими объектами;

Инв. №	Полп. и	Взм. инв.	Инв. 1-2	Полп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

57

- - во время проведения исследования обращать внимание на то, что пациент ни в коем случае не находится на краю деки стола.

Расположение пациента

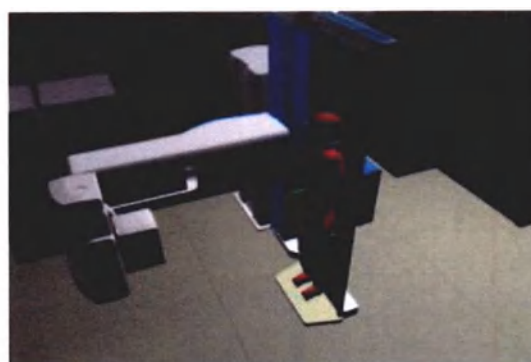
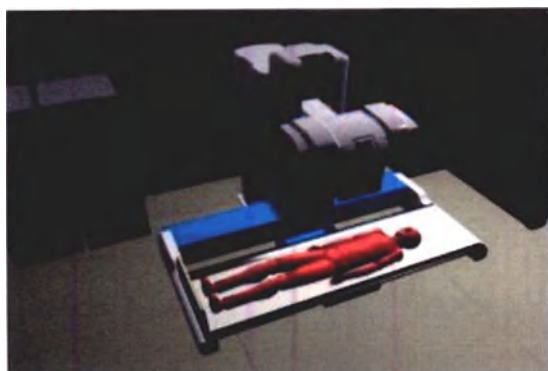


Рисунок 2.4 - Правильное расположение пациента во время исследования

На рисунке 2.4 выше, воспроизведены в качестве примера 2 самые распространенные позиции пациента, используемые для выполнения наиболее распространенных типов обследования.

В случае крепкого и тучного пациента (свыше максимального веса), подготовленного к обследованию в положении лежа на спине или животе, целесообразно привести стол в вертикальное положение, попросить пациента подняться на подножку и наклонить стол. Таким образом, Вы сможете избежать механической нагрузки, которая может привести к поломке оборудования.

Неправильное расположение пациента на столе и самостоятельные движения пациента за пределы области обследования могут привести к риску его безопасности, из-за контакта с подвижными частями оборудования.



А.



В.

Рисунок 2.5 –Неправильное (А.) Правильное (В.) положение руки пациента

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

58

ВНИМАНИЕ! Руки, ноги, волосы пациента не должны свисать с крышки деки стола.

Перед заданием команды движения, убедитесь в том, что в зоне движения нет препятствий. На деке стола, ЭСУ не должны находиться какие-либо объекты или расходные материалы, возможно раздавливание таких объектов.

Не размещайте какие-либо объекты на других поверхностях, во время наклона, эти объекты могут упасть, и, таким образом, могут причинить ущерб.

Не залезайте на поверхность стола или на ЭСУ. Покрытия могут повредиться и привести к неисправности или некачественной работе оборудования.

Не садитесь на колонну или подставку, когда комплекс находится в вертикальной позиции. Это запрещено, т.к. может вызвать повреждение материала.

После настройки комплекса необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления комплексом.

2.2.5 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8 м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «Не входить!» бело-красного цвета, автоматически загорающееся при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине;— следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 59
-----	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;

- в случае присутствия медицинского персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы);
- в случае необходимости присутствия медицинского персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны находиться только в особой зоне, изображенной на последующих рисунках.

На рисунках и таблице 2.1 приводимых ниже обозначены показатели рентгеновского излучения, полученные при измерении в особой зоне и относящиеся к методике рентгеноскопии. Эти показатели, данные в качестве образца, полезны для определения индивидуальной защиты от излучения, которую необходимо использовать. Оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, индивидуальный дозиметр.

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- Эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;
- Использование защитных фартуков насколько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;
- Использование фиксированной и мобильной защиты от рентгеновского излучения;— использование соответствующей защитной одежды (например, освинцованные фартуки) всякий раз, когда исследование требует присутствия оператора в непосредственной близости от пациента, размещая его/себя таким образом, чтобы находиться в стороне от первичного рентгеновского луча;

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 60
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

- Правильное размещение индивидуальных дозиметров согласно инструкции по радиационной безопасности;

- Следует соблюдать надлежащую дистанцию по отношению к рентгеновскому лучу: команду экспозиции следует задавать с пульта управления, который обычно размещается за стеной, имеющей защиту от рентгеновского излучения; таким образом, необходимое расстояние для обеспечения достаточной безопасности соблюдено.

Комплекс комплектуется средством определения индивидуальных доз облучения пациентов (средство измерения произведения дозы на площадь).

Необходимо использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с номенклатурой и в объеме, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе с рентгеновским комплексом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 61
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Эксплуатация оборудования и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкав рентген-Д».

Перед включением оборудования необходимо проверить его на отсутствие механических повреждений и целостность открытых электрических кабелей. В случае обнаружения неисправностей необходимо, не включая оборудование, связаться с сервисной организацией, обслуживающей данное оборудование.

2.3.1 Подготовка к работе

Перед началом исследования:

- протрите деку стола, устранив остатки контрастных средств;
- проведите визуальную проверку движущихся частей комплекса, дисплеев и сигнальных ламп;
- убедитесь, что принадлежности, необходимые для поддержки и фиксации пациента надежно прикреплены к комплексу, особенно рукоятки (плечевые упоры).

Внимание! Следующие процедуры требуют применения рентгеновского излучения.

Необходимо принять меры, чтобы ни одна из частей Вашего тела не подверглась воздействию прямого или побочного излучения.

Процедура по проверке размера светового поля, ограниченного коллиматором и выравнивание светового поля по сравнению с полем рентгеновского излучения:

- положите кассету 24x30 см с пленкой на деку стола и выровняйте ее в пределах светового луча коллиматора после нажатия кнопки включения соответствующей лампы;
- отрегулируйте ручки коллиматора таким образом, чтобы получилось поле размером приблизительно 150 мм²;

Инв. №	Покуп. и	Взам. инв.	Инв. №	Покуп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
62

- положите 16 монет (или шайб) на кассету, см рисунок 2.6 ниже;
- поместите каждую пару монет (или шайб) таким образом, чтобы внутренние монеты освещались;

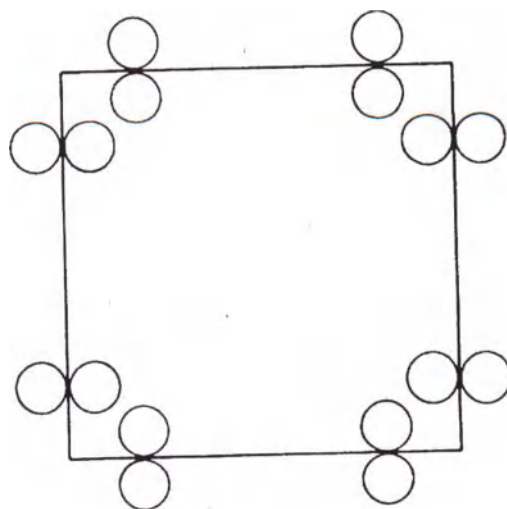


Рисунок 2.6 - Калибрование-выравнивание светового поля

- точка касания монет (шайб) определит край светового поля;
- Задайте команду экспозиции при 50 kV и 4 mAs и проявите пленку.

Анализируя рентгеновский снимок, Вы получите возможность установить совпадение между световым и рентгеновским лучом;

Во время исследования:

- Сигнал экспозиции должен загореться только во время рентгеновского излучения;
- Проверьте фиксацию пациента;
- Задавайте команду движения комплекса только после того, как убедились, что движущиеся части не нанесут вред ни пациенту, ни другим людям.

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 63
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола-штатива поворотного управляемого

2.4.1.1 Последовательность операций при выполнении рентгеновских снимков на столе-штативе

- Включите генератор;
- Выберите необходимое рабочее место;
- Настройте направление рентгеновского излучения;
- Настройте фокусное расстояние;
- Выберите метод съемки;
- Расположите пациента в нужной позиции;
- Выполните коллимацию в зоне предстоящего исследования;
- Выберите параметры экспозиции;
- Задайте команду выполнения экспозиции;

2.4.1.2 Выполнение снимков для различных органов

2.4.1.2.1 Грудная клетка

При наличии опции «переменное фокусное расстояние» рентгенография грудной клетки может осуществляться при расстоянии фокус-пленка, равном 115÷150 см (рисунок 2.7).

Кроме того, возможно выполнение томографии при расстоянии фокус-пленка, равном 115 см (рисунок 2.8).

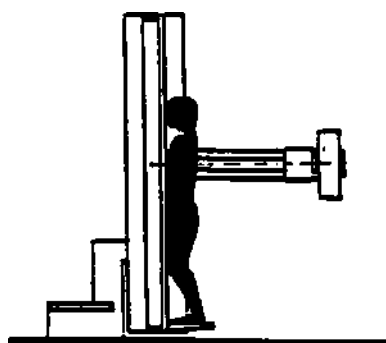


Рисунок 2.7

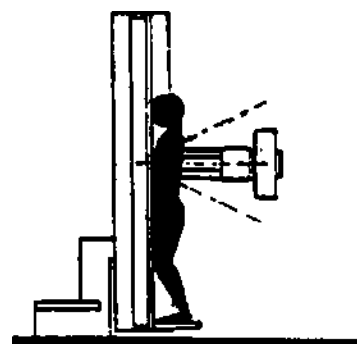


Рисунок 2.8

2.4.1.2.2 Желудочно-кишечный и пищеварительный тракт

Во время исследования пищеварительного тракта, можно выполнять рентгеноскопию пищевода непрерывно, следуя контрастному методу после выполнения центрирования на гортанной части глотки.

Данную процедуру можно выполнять, перемещая штатив снимков и ЭСУ вниз (рисунок 2.9).

Исследование желудка можно выполнять, слегка наклоняя деку стола, таким образом, чтобы пациент мог находиться в более удобной позиции, и в то же время, плотнее прижиматься к деке стола для того, чтобы сократить расстояние пленка-пациент.

Возможные углы наклона рентгеновской трубки могут быть полезны для лучшей видимости малого изгиба или шаровидного вздутия двенадцатиперстной кишки, равно как морфологические признаки желудка (рисунок 2.10).

При отсутствии возможности размещения пациента в позиции стоя, можно посадить его на подставку для ног (рисунок 2.11).

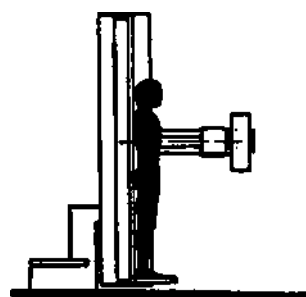


Рисунок 2.9

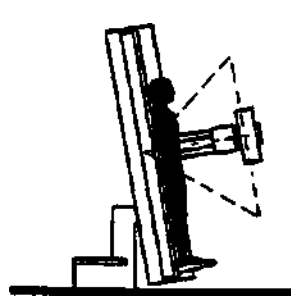


Рисунок 2.10

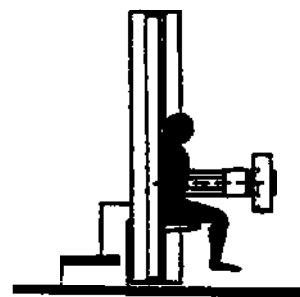


Рисунок 2.11

2.4.1.2.3 Шейный отдел позвоночника

Рентгенографию можно выполнять, в том числе и для высоких пациентов, на шейном отделе позвоночника: рекомендуется переместить штатив снимков и ЭСУ по направлению к верху стола для исследований.

Дополнительная возможность изменять фокусное расстояние от 115 см до 150 см также позволяет снижать геометрическое искажение, обеспечивая более отчетливое изображение костных структур шейного отдела позвоночника (рисунок 2.12).

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

65

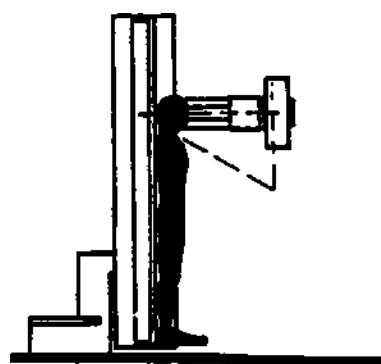


Рисунок 2.12

2.4.1.2.4 Брюшная и поясничная область

При перемещении штатива снимков и ЭСУ вниз представляется возможным выполнять исследования брюшной области, равно как и поясницы даже при косой проекции, без необходимости подъема пациента (рисунок 2.13).

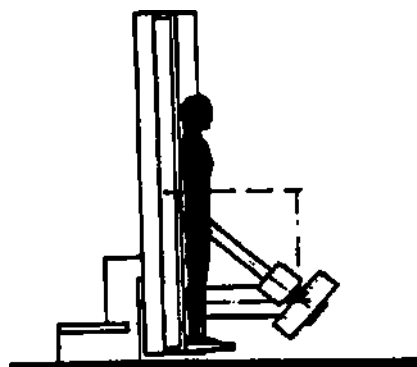


Рисунок 2.13

2.4.1.2.5 Органы пищеварения области живота

При положении пациента лежа в горизонтальном положении, оператор имеет возможность легко осуществить съемку во всех проекциях как двенадцатиперстной кишки (рисунок 2.14), так и тонкой кишки (рисунок 2.15).

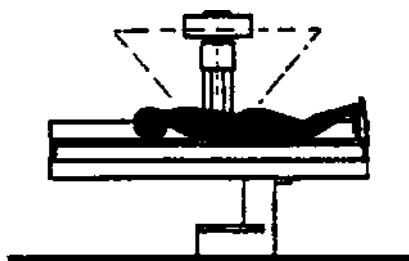


Рисунок 2.13

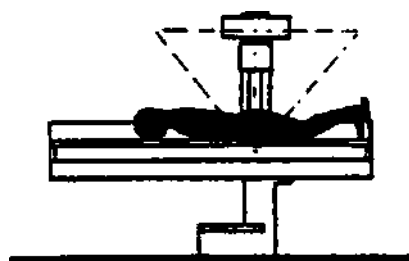


Рисунок 2.14

2.4.1.2.6 Урография и пиелография

При исследованиях поясницы и мочеиспускательного канала может потребоваться расположить пациента в положение Тренделенбурга, так же как при выполнении томографии (рисунок 2.15).

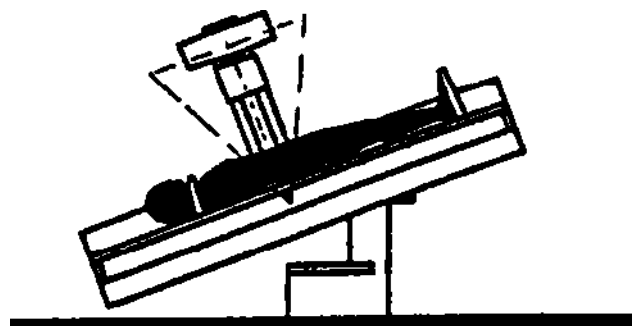


Рисунок 2.15

2.4.1.2.7 Скелет

Обширное поле для исследований, которое появляется благодаря перемещению штатива снимков и ЭСУ, позволяет оператору выполнять большинство исследований пациента.

Исследования черепа (рисунок 2.16), позвоночника и поясницы (рисунок 2.17) могут выполняться под любым углом, так же как исследования ног (рисунок 2.18).

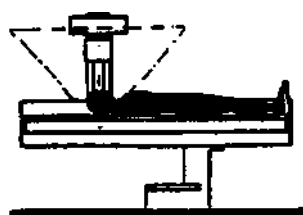


Рисунок 2.16

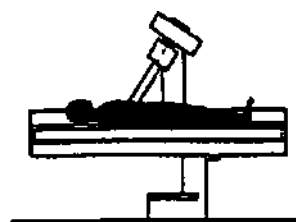


Рисунок 2.17

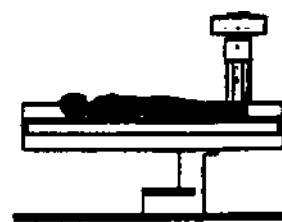


Рисунок 2.18

Инв. № Полп. и Взам. инв. Инв. № Полп. дата

Лист

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

67

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

2.4.1.2.8 Руки

Данный стол-штатив также позволяет выполнять исследования со свободной кассетой при положении пациента лежа в горизонтальной позиции, либо стоя или сидя рядом со столом-штативом (рисунок 2.19).

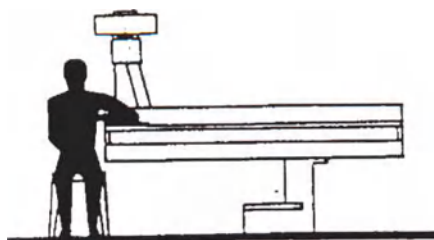


Рисунок 2.19

2.4.1.2.9 Гистеросальпингография

Возможность перемещения штатива снимков и ЭСУ по направлению к переднему краю (или к заднему краю) стола-штатива позволяет оператору легко выполнять любые рентгеноскопические исследования и рентгенограммы женских половых органов (рисунок 2.20).

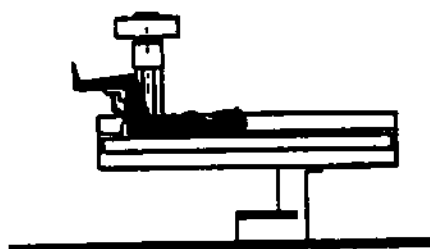


Рисунок 2.20

2.4.1.2.10 Флебология

Если стол-штатив слегка наклонить, пациента можно расположить, как показано далее: в данном случае имеется возможность выполнять флебологию при рентгеноскопическом контроле. Следует обратить внимание на то, что бы штатив снимков и ЭСУ находились в самой низкой позиции, фиксируя подставку для ног на расстоянии приблизительно 10 см от самого низкого конца деки стола. После расположения пациента по центру можно выполнять исследование, перемещая штатив снимков и ЭСУ вверх.

Инв. № Пол. и Пол. дата Инв. № Инв. № Взам. инв. Пол. и Пол. дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
68

Обычно достаточно перемещения на 60 см: в этом случае переменная скорость перемещаемой группы должна быть очень эффективной(рисунок 2.21).

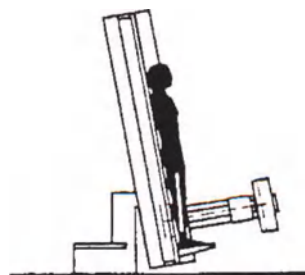


Рисунок 2.21

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						69

2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего

2.4.2.1 Включение/ отключение

Для того чтобы включить генератор, нажмите клавишу **«PowerOn»**(включить питание) на пульте оператора.

После небольшой задержки, на консоли по умолчанию высвечиваются включение рабочей станции и технические параметры.

Для отключения генератора, нажмите клавишу **«PowerOff»**. Это действие выполняется в следующей последовательности:

- - завершение всех зависших и незаконченных процессов;
- - сброс таймера скопии на нуль;
- - торможение анода рентгеновской трубки.

Всегда выключайте генератор при помощи клавиши **«poweroff»**на пульте оператора. Если при вращении анода трубки, отключить генератор выключателем сети электропитания или другим способом кроме клавиши **«poweroff»**, анод будет вращаться по инерции. Это может привести к аварийной ситуации рентгеновской трубки и (или) блока разгона анода.

2.4.2.2 Выбор рабочей станции (рабочего места)

Выберите рабочую станцию нажатием на нужную клавишу **«WORKSTATION»**. Текущая рабочая станция отобразится в верхней части графического экрана Digital, на рисунке 2.22 и светящимся индикатором рабочей станции. Доступны до 6 рабочих станций. Названия рабочих станций программируются представителями сервисной службы.

Инв. № Инв. № Инв. № Полг. и Полг. дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

70

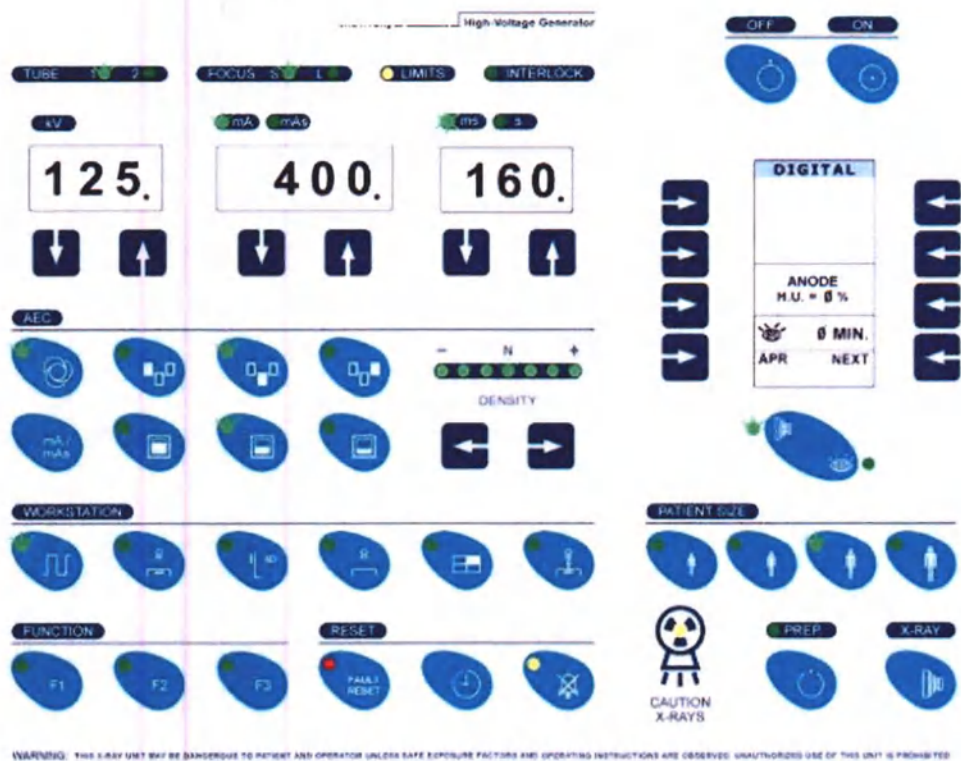


Рисунок 2.22 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.2.3 Флюороскопия

2.4.2.3.1 Параметры копии

Таймер копии и параметры настройки копии отображаются на дисплее во время копии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.23. Скопия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.

В зависимости от оборудования оба режима копии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши «CONT./PULSED TOGGLE» для переключения копии.



Меню «Скопия»
включено

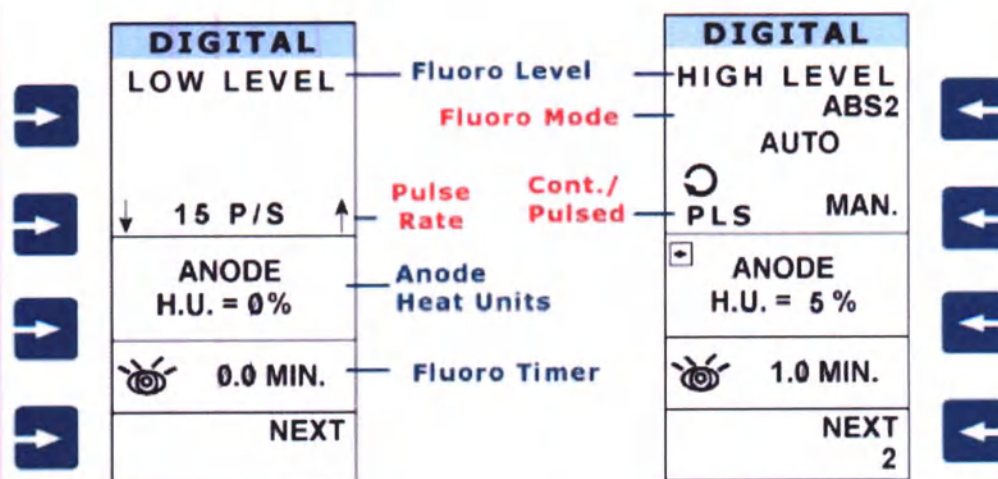


Рисунок 2.23- Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.24) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме **«peak-mA»** или в режиме **«average-mA»**. Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

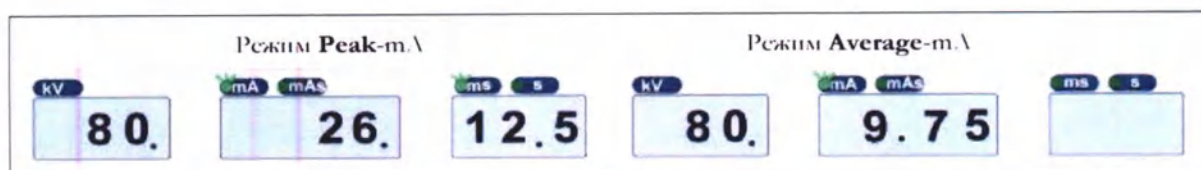
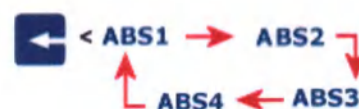


Рисунок 2.24 - Параметры режима скопия

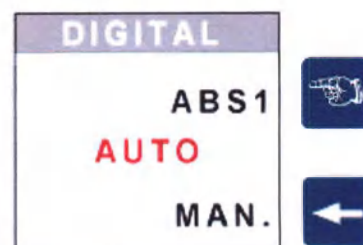
2.4.2.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1. Выберите **Автоматическую скопию (ABS)** в режиме «Скопия»;



2. При необходимости настройте импульсный диапазон и выберите нужную кривую **ABS**.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи



клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.

3. Нажмите педальный переключатель копии для отображения на дисплее монитора действующей копии. Время включения копии накапливается на графическом экране во время действия копии.

4. Для остановки копии отпустите педальный переключатель.

5. В конце скопического исследования сбросьте таймер копии нажатием клавиши «**FluoroTimer**». Удерживайте клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции DAP, нажмите клавишу «**FluoroTimerReset**» для сброса для сброса следующих значений:



- - накопленная доза DAP и копии;
- - интенсивность дозы при копии;
- - накопленное время излучения при копии.

2.4.2.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.2.3.3.1 Функция «**kV-Hold**» (режим ABS)

Перед или во время выполнения копии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «**kV-Hold**». В режиме «**kV-Hold**» (рисунок 2.25) копия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную. Для выхода из режима kV-Hold, нажмите клавишу «**ABS**» в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.25 - Режим kV-Hold

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	2.4.2.3.3.1 Функция «kV-Hold» (режим ABS)
Перед или во время выполнения скопии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «kV-Hold». В режиме «kV-Hold» (рисунок 2.25) скопия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную. Для выхода из режима kV-Hold, нажмите клавишу «ABS» в правом верхнем углу графического дисплея.					
kV 55. ↓ ↑ DIGITAL ABS1 KV HOLD MAN.					
Рисунок 2.25 - Режим kV-Hold					
					Лист 73
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

2.4.2.3.3.2 Режим «FluoroLock»

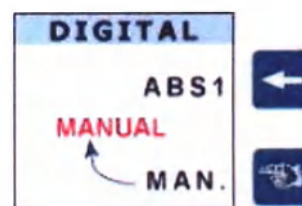
При определенных скопических исследованиях параметры скопии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки скопии можно запустить только при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.26).



Рисунок 2.26 - Состояние блокировки скопии

2.4.2.3.3.3 Ручная рентгеноскопия

При необходимости, скопию можно выполнять вручную:



1. В меню «Скопия» выберите режим скопии «**MANUAL**»;

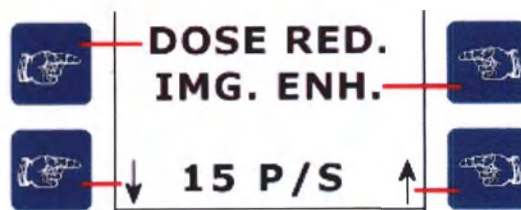
2. Нажмите педальный переключатель скопии и настройте скопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время скопии. Время действия скопии отображается на графическом экране во время скопии;

3. Для остановки скопии отпустите педальный переключатель;

4. В конце скопического исследования, сбросьте таймер скопии нажатием клавиши «FluoroTimer». Удерживайте клавишу до сброса таймера;

2.4.2.3.3.4 Импульсная скопия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная скопия улучшенного



качества», врач может выполнять скопию в трех различных режимах (Таблица 2.1). Используйте меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».

Таблица 2.1

Режим скопии	p/s	Доза, полученная пациентом	mAs/минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациентом	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скопии, полученную при помощи понижения интенсивности импульса.	15	Половина общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min): 2
	10	Одна треть общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min): 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min): 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения(увеличение mAs/импульс)при пониженной скорости скопии при помощи поправочного коэффициента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	7,5	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если скопия выполняется в течение 10 минут непрерывно, она прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «FluoroShutdown». Для отмены этого состояния, отпустите педальный переключатель.

2.4.2.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.2.4.1 Методика быстрой настройки (RAD-методики) легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Используйте таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

75

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ		
1.Трехпунктная методика	kV ↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени Переключение на 2-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение mAs Нет действий Переключение на 3-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ		
3.Методика АЕС/mA	Плотность ↑/↓ kV ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/ mAs Клавиша АЕС	Осветление/затемнение контрастности изображения Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение времени BU Переключение на АЕС/0-пунктный режим Переключение на 3-пунктный режим
4.Методика АЕС/mAs	kV ↑/↓ mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение BUmAs Нет действия Переключение на режим АЕС/mA Переключение на 2-пунктный режим
5.АЕС/0-пунктная методика	kV ↑/↓ mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Нет действия (показан kV скопии) Увеличение/снижение BUmAs Нет действия Переключение на режим АЕС/mAs Переключение на 3-пунктный режим

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

76

Таблица 2.3

Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mAi времени излучения	2.4.2.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kVimAs.	2.4.2.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.2.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.2.5

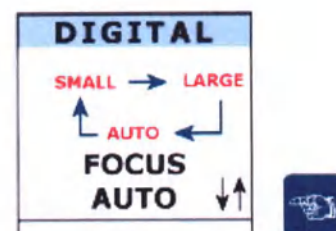
2.4.2.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выберите нужную рабочую станцию и выберите режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная).

2. Просмотрите методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настройте фокусное пятно.

б. При необходимости настройте параметры экспозиции (таблица 2.2). Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п.2.4.2.4.1).



3. Нажмите переключатель экспозиции.

4. В конце экспозиции отпустите переключатель экспозиции.

2.4.2.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выберите нужную рабочую станцию и включите автоматический режим при помощи клавиши «АЕС». Для датчика ионизационной камеры:

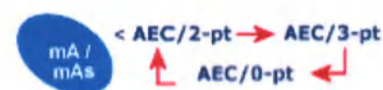
Включите необходимое поле (я):

- левое, /среднее / правое;

Выберите нужную комбинацию пленка/экран:

- медленную, / среднюю / быструю;

2. Используйте клавишу mA/mAs



РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

77

для выбора нужного режима АЕС

3. Просмотрите методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настройте фокусное пятно;

б. При необходимости настройте параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.27). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4);

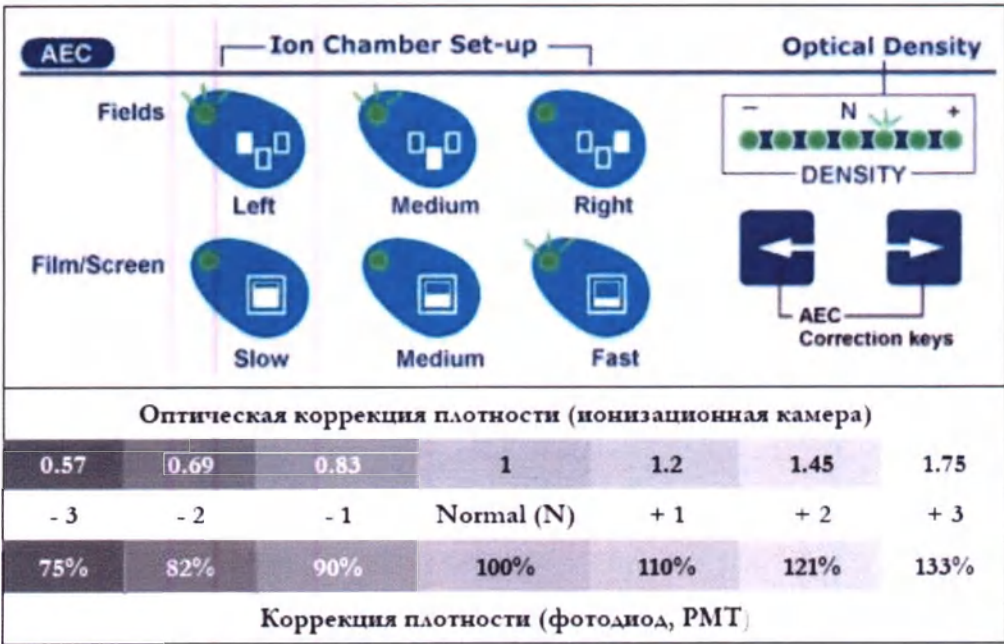


Рисунок 2.27 - Настройки параметров экспозиции

4. Нажмите на переключатель экспозиции;

5. В конце экспозиции отпустите переключатель экспозиции;

2.4.2.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.28).

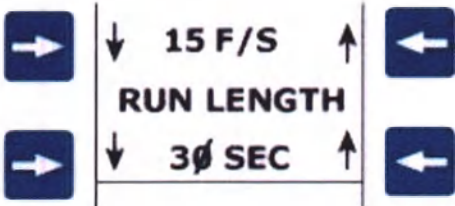


Рисунок 2.28 - Настройка частоты и длины серии

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, использующуюся во время последовательности.

Длина серии должна быть установлена немного выше, чем самая длинная запрашиваемая последовательность.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

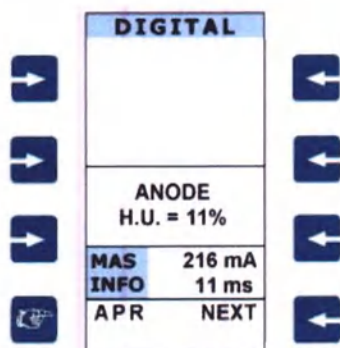
Инв. №	Поал. и	Взам. инв.	Инв. л. с	Поал. дата							
Инв. №	Поал. и	Взам. инв.	Инв. л. с	Поал. дата	Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 79

2.4.2.5 Программа APR

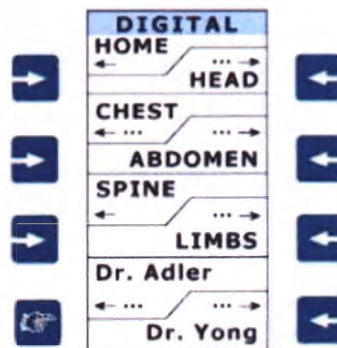
2.4.2.5.1 Выбор исследования

Программа **APR** используется для быстрого вызова при особом исследовании из технических таблиц. При уникальной «каскадирующей» структуре **APR**, каждое нажатие клавиши в меню **APR** фактически загружает новое исследование. При выборе нужного исследования и размера пациента, рентгенолог может выполнять экспозицию. В следующей процедуре описываются несколько шагов, необходимых для выбора исследования.

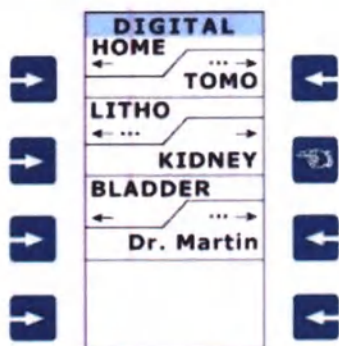
1. При выборе нужной рабочей станции, нажмите клавишу **APR** на графическом экране (рисунок 2.29-1). Загрузится первый уровень исследований **APR**. (рисунок 2.29-2)



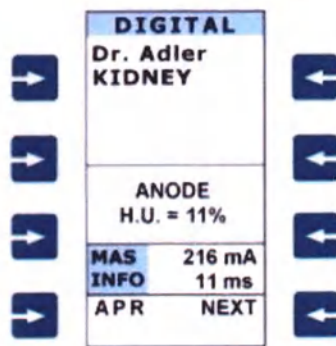
1. Нажмите клавишу APR.



2. Нажмите клавишу Dr. ADLER.



3. Нажмите клавишу Kidney.



4. Появится выбранное APR исследование.



5. Выберите размер пациента.

Рисунок 2.29 - Выбор APR исследования

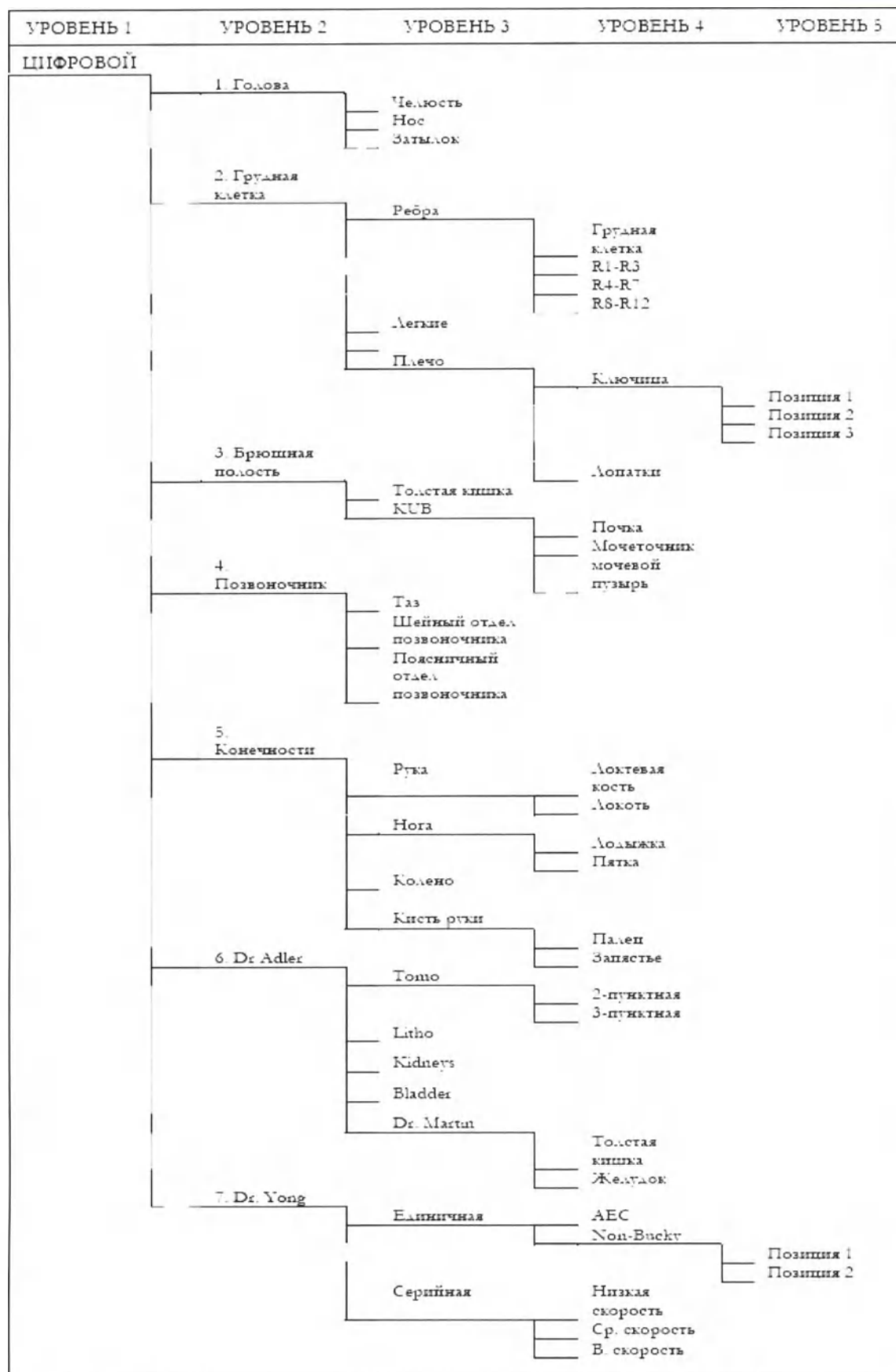


Рисунок 2.30 - Структура APR

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

2.4.2.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- **-Время от времени** для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- **-Или постоянно** для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.31).

Нажмите и удерживайте клавишу **«ExamSave(E.S.)»** до появления сообщения **«ExamSaved»** на графическом экране.

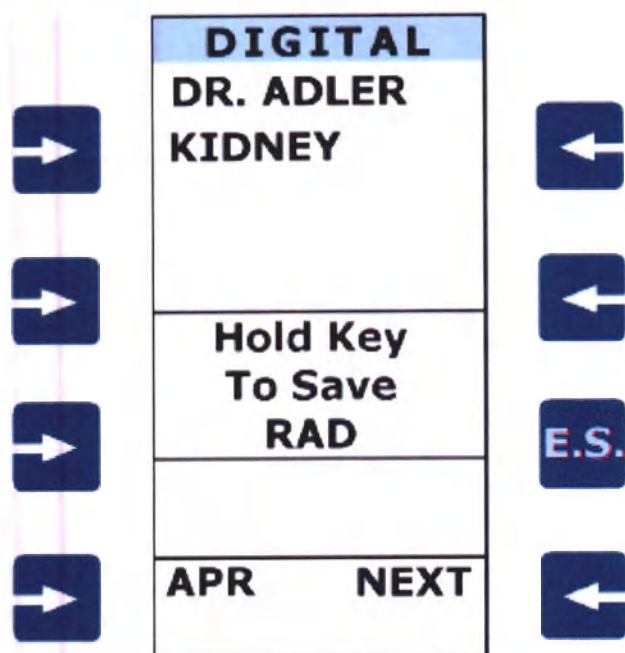


Рисунок 2.31 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим),
4.Параметры АЕС	Параметр Ма (3-пунктный режим), параметр времени. Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

83

2.4.2.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs). Параметры могут быть изменены:

- **Время от времени**, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;

- **Постоянно**, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Используйте клавишу **«FluoroSave (F.S.)»** для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.32)

Сохраняемые параметры копии:

- - Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- - Частота импульсов;
- - кривая ABS;
- - параметры kV и mA при ручной копии.

Нажмите и удерживайте клавишу **«ExamSave (E.S.)»** до появления сообщения **«FluoroSaved»** на графическом экране.

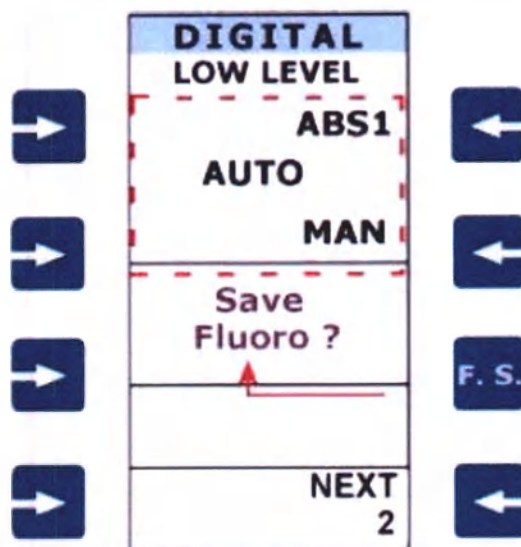


Рисунок 2.32 - Функция постоянного сохранения настроек

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 84
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

2.4.3 Использование программного модуля «ТОМОСИНТЕЗ»

2.4.3.1 Состав изделия

Программный модуль «ТОМОСИНТЕЗ» представляет собой совокупность аппаратно-программных средств, в состав, которого входят:

- Пользовательское программное обеспечение (ППО);
- Модуль пространственной реконструкции объекта (МПРО);
- Блок управления приводами прецизионными программируемыми (БУПП);
- Блок обработки изображений (БОИ).

2.4.3.2 Устройство и принцип работы

Структура Комплекса показана на рисунке 2.33.

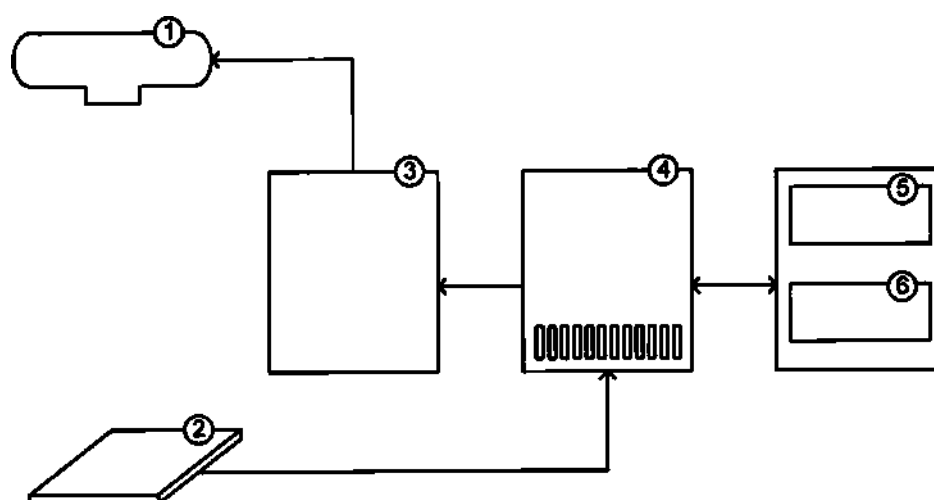


Рисунок 2.33 - Структура модуля «ТОМОСИНТЕЗ»

В части системы получения и обработки рентгеновских изображений,

где:

- 1 – Рентгеновский излучатель;
- 2 – Детектор плоскостной;
- 3 – Устройство рентгеновское питающее;
- 4 – Щит управления;
- 5 – Блок обработки изображений;
- 6 – Модуль пространственной реконструкции.

Инв. № Инв. № Полп. и Полп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Полп. и

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

85

Управление комплексом в части получения рентгеновских изображений осуществляется щитом управления (4), при этом встроенные функции обработки изображений не используются, так как не применимы для задач реконструкции методом цифрового томографического синтеза. Обработка изображений осуществляется блоком обработки (5). Щит управления (4) выполняет управление устройством рентгеновским питающим (3), которое в свою очередь обеспечивает подачу питающего напряжения на рентгеновский излучатель (1). Рентгеновские изображения, полученные детектором (2) поступают в щит управления, после чего передаются в блок обработки (5) для формирования массива проекций, используемых в дальнейшем модулем пространственной реконструкции (6).

Для работы МПРО и БОИ в составе ППО необходим компьютер с ОС не менее чем Windows 7.

Далее приведены требования к компьютеру конечного пользователя для корректной работы модуля:

- процессор с тактовой частотой 2,4 ГГц и выше;
- объем оперативной памяти не менее 4 Гбайт;
- жесткий диск не менее 120 Гбайт;
- объем видеопамати не менее 2 Гбайт;
- видеокарта NVIDIA Quadro P400;
- USB-порт;
- монитор, поддерживающий вывод изображения с глубиной цвета 10 бит на цветовой канал.

2.4.3.3 Работа программного модуля «ТОМОСИНТЕЗ»

2.4.3.3.1 Программное обеспечение предназначено для работы в составе цифрового рентгеновского комплекса с функцией томографического синтеза изображений.

Функции, выполняемые ППО:

- обеспечение управлением базой данных;

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
86

- обеспечение взаимодействия с встроенным ПО, которое контролирует блок управления приводами прецизионными программируемыми;
- архивирование данных томосинтеза в файловой базе данных (БД);
- обработка и визуализация серии рентгеновских снимков при помощи блока обработки изображений (далее БОИ);
- формирование базы данных пациентов, получение списка пациентов и исследований (радиологических протоколов). Врач может просматривать список своих пациентов, их данные, полученные изображения исследуемых органов, отчетные формы (результаты томографирования в графическом и текстовом виде), имеющиеся рекомендации. На основе этих данных можно создавать заключения средствами клиентской части ППО;
- обеспечение выхода в сеть Интернет для дистанционного обслуживания.

Для начала работы с ППО необходимо осуществить запуск приложения, в результате появиться главное окно программы на рисунке 2.34.



Рисунок 2.34- Главное окно программы

В левой части окна находится список исследований на рисунке 2.35, который позволяет выбрать необходимое исследование и содержит краткую информацию о пациенте и об исследовании. В правой части имеются панели, отображающие «Личные данные» пациента на рисунке 2.36, «Контактные

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

87

№	ФИО	Дата исследования	Цель исследования	Тип исследования	Анатомическая область	Статус
0	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Осмотр беременной	Диагностическая рентгенограф	Цистография	Не описано
1	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Консультация	Профилактическая рентгеног	Органы брюшной полости	Не описано
3	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Профосмотр	Диагностическая флюорограф	Органы грудной клетки	Не описано
6	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Доброследование	Профилактическая рентгеног	Урография	Не описано
7	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Не задан	Профилактическая флюорограф	Органы брюшной полости	Не описано
8	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Медосмотр	Не задан	Органы грудной клетки	Не описано
11	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Доброследование	Диагностическая рентгенограф	Фистулография	Не описано
12	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Корректировка лечения	Профилактическая флюорограф	Органы брюшной полости	Не описано
18	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Профосмотр	Диагностическая флюорограф	Урография	Не описано
20	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Профосмотр	Диагностическая флюорограф	Органы брюшной полости	Не описано
21	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Аборт	Диагностическая рентгенограф	Урография	Не описано
22	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Осмотр беременной	Не задан	Цистография	Не описано
23	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Заболевание	Профилактическая рентгеног	Фистулография	Не описано
26	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Доброследование	Диагностическая флюорограф	Органы грудной клетки	Не описано
28	Иван Васильевич Раскольников	14.05.2019 18:33:17	Консультация	Не задан	Цистография	Не описано
29	Дмитрий Валентинович Крошечный	14.05.2019 18:33:17	Не задан	Диагностическая флюорограф	Органы брюшной полости	Не описано

Личные данные	
Пол	мужской
Возраст	27
Дата рождения	02.10.1991
Серия/номер документа	7777 999999

Контактные данные	
Город	Таганрог
Улица	Котлостроительная
Дом	3
Квартира	2
Номер телефона	087565432
Место работы	ЗАО "ООО"
Профессия	NoSecret

					РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		88

Амбулаторные данные	
Номер мед. карты	2
Диагноз	Холера, вызванная вибрионом 01, биовар eltor
Страховая компания	ТаганрогСтрахование
Номер страхового полиса	31246788
Наименование мед. учреждения	БТИ Имени
Номер мед. учреждения	56994
Контингент	Военнослужащие
Группа риска	Сахарный диабет
Контроль патологии	Нет
Декрет. контингент	Уборка конюшень

Рисунок 2.38 - Амбулаторные данные пациента

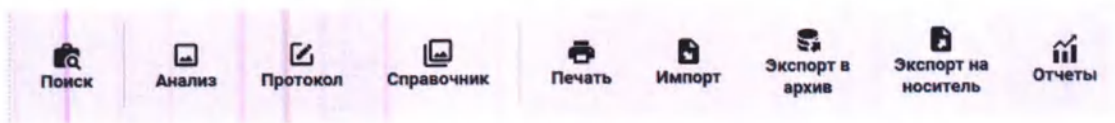


Рисунок 2.39 - Панель управления

Выбор пиктограммы «Поиск» на рисунке 2.40 приводит к открытию окна поиска рисунке 2.41. Имеется возможность произвести поиск необходимой информации по различным параметрам, таким как: ФИО, дата рождения, возрастная группа, группа риска, контингент, период исследования, тип исследования, метод исследования, тип заключения и другим. Соответствующие значения параметров можно выбрать или занести в произвольном порядке. Нажатие кнопки «ОК» приводит к соответствующему поиску, который приводит к изменению содержимого списка главного окна. Кнопка «Отмена» возвращает обратно к главному окну без изменений.



Рисунок 2.40 - Пиктограмма «Поиск»

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист 89

Данные пациента			Данные исследования		
Фамилия	Имя	Отчество	Исследование	Пациент	Пациент
Внуков, Илья Владимирович	Дмитрий	Дмитриевич	Клиническое исследование	14.05.2019	14.05.2019
Не задана	14.05.2001	14.05.2019	День	14.05.2019	14.05.2019
Не задана			Не задан		
Не задан			Не задан		
Не задан			Не задан		
Не задан			Не задан		
Не задан			Не задан		
Не задан			Не задан		
Не задан			Не задан		

OK ОТМЕНА

Рисунок 2.42 - Окно поиска

Выбор пиктограммы «Анализ» на рисунке 2.43 главного окна приводит к открытию окна, отображающего выбранное в списке на рисунке 2.35 исследование на рисунке 2.44. В левой части окна находятся панели: «Воспроизведение» на рисунке 2.45 для воспроизведения визуальных результатов исследования; «Обработка» на рисунке 2.46 для изменения параметров изображения; «Просмотровый стол» на рисунке 2.47 для совместного воспроизведения снимков.



Рисунок 2.43 - Пиктограмма «Анализ»

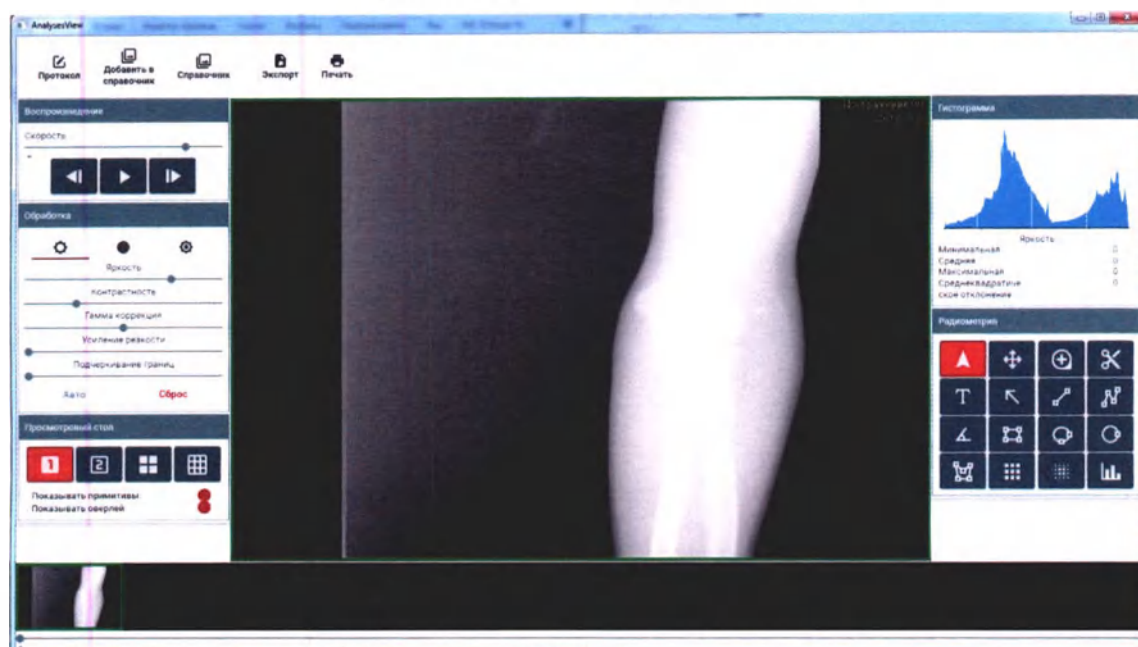


Рисунок 2.44 - Окно анализа

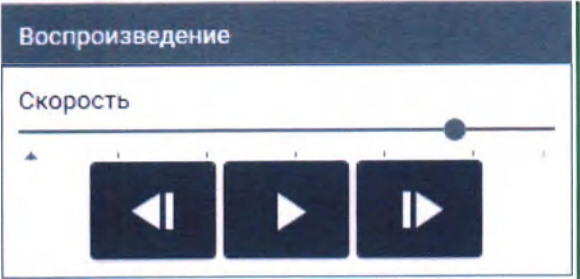


Рисунок 2.45 - Панель «Воспроизведение»

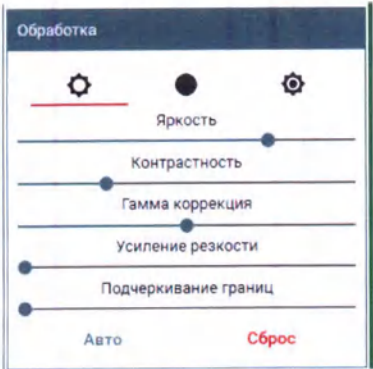


Рисунок 2.46

Панель «Обработка»

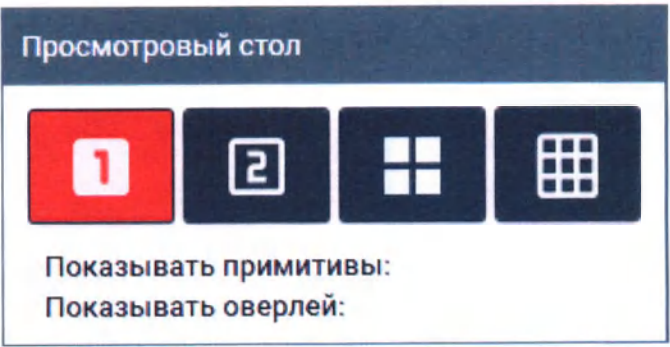


Рисунок 2.47

Панель «Просмотровый стол»

В правой части окна находятся панели: «Гистограмма» показана на рисунке 2.48 для анализа изображения; «Радиометрия» на рисунке 2.49 для облегчения радиометрического контроля. Для вызова соответствующей функции необходимо нажать на соответствующую пиктограмму. Эта панель содержит пиктограммы:

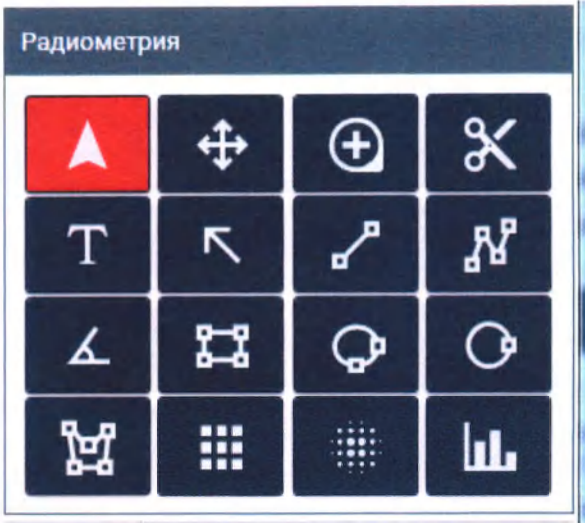
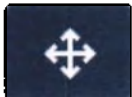
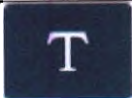
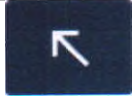
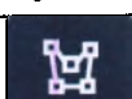


Рисунок 2.48 - Панель «Гистограмма» Рисунок 2.49 - Панель «Радиометрия»

Таблица 2.6 - Описание пиктограмм панели «Радиометрия»

			
курсор	перемещение	лупа	обрезка краев
			
текст	указатель	прямая линия	ломаная линия
			
угол	прямоугольник;	эллипс	круг
			
многоугольник	калибровка	профиль яркости выделенной области	гистограмма части изображения

Центральную часть окна занимает само изображение (рисунок 2.50), влияние на которое оказывают действия вышеперечисленных панелей.



Рисунок 2.50 - Изображение исследования

Инв. №	Поал. и	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
92

В верхней части формы «окно анализа», (рисунок 10), находится панель управления (рисунок 2.51), содержащая соответствующие пиктограммы управления:

- «Протокол» для ведения протокола;
- «Добавить в справочник» для добавления текущего исследования в справочник;
- «Справочник» для работы со справочником;
- «Экспорт» для экспорта текущие исследования;
- «Печать» для распечатки информации о текущем исследовании на принтере.



Рисунок 2.51 - Панель управления

На панели управления (рисунок 2.39) основного окна, имеется пиктограмма «Протокол» на рисунке 2.52, которая приводит к открытию окна «Протокол» на рисунке 2.53. В левой части окна находятся панели: «Данные исследования» на рисунке 2.54 для предоставления данных об исследовании; «Протокол исследования» в соответствии с рисунком 2.55 для чтения/записи протокола исследования; «Заключение» на рисунке 2.56 для чтения/записи заключения; «Диагноз» на рисунке 2.57 для чтения/записи диагноза.

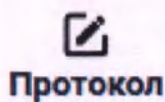


Рисунок 2.52 - Пиктограмма «Протокол»

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
93

Сохранить

Печать

Экспорт

Добавить протокол

Редактировать шаблон

Данные исследования

Иван Васильевич Раскольников

5/15/2019 5:28:58 PM

150

Грудная клетка

Профилактическая рентгенография органов грудной клетки

Прямая

Боковая

Шаблоны протокола

На обзорных рентгенограммах органов грудной клетки

в прямой проекции

легочные поля

прозрачны

эмфизематозны

Протокол исследования

Текст протокола

Заключение

Текст заключения

Диагноз

код МКБ-10: Тип I диагноза

Врач: Костопратов В В

Рисунок 2.53 - Окно «Протокол»

Данные исследования

ФИО пациента	Дата рождения
Иван Васильевич Раскольников	5/15/2019 5:28:58 PM
Лучевая нагрузка: мЗв	Область исследования
150	Грудная клетка
Латеральность	Тип исследования
Прямая	Боковая
	Профилактическая рентгенография органов грудной клетки

Рисунок 2.54 - Панель «Данные исследования»

Протокол исследования

Текст протокола

Рисунок 2.55 - Панель «Протокол исследования»

Инва. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
94

Заключение

Текст заключения

Рисунок 2.56 - Панель «Заключение»

Диагноз

Код МКБ-10 Текст диагноза



Врач

Костоправов В.В.

Рисунок 2.57 - Панель «Диагноз»

В правой части окна располагается панель «Шаблоны протокола» как показано на рисунке 2.58, которая предназначена для выбора подходящего шаблона протокола. Соответствующий выбор подкрашен зеленым цветом.

Шаблоны протокола

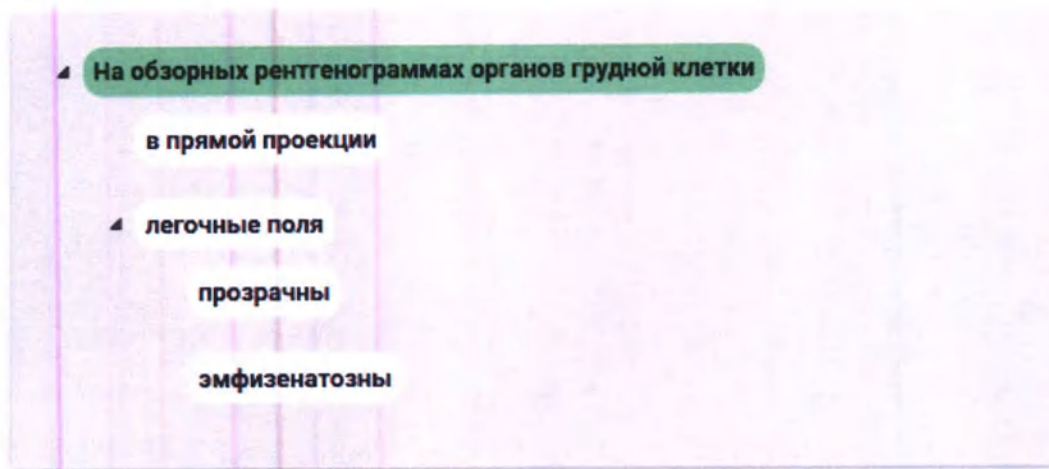


Рисунок 2.58 - Панель «Шаблоны протокола»

В верхней части окна находится панель управления как показано на рисунке 2.59, которая обеспечивает сохранение изменений, печать на принтер, экспорт на внешние носители, добавление протокола, редактирование шаблонов.

Инд. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

95

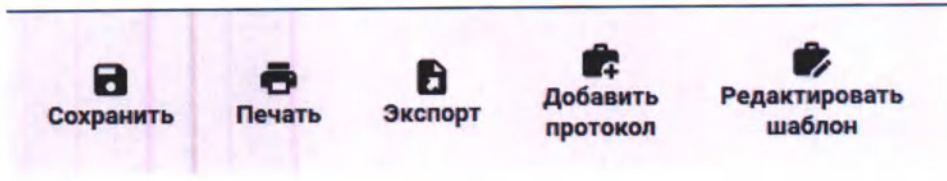


Рисунок 2.59 - Панель управления окна «Протокол»

Рассмотрим действие основных пиктограмм панели «Радиометрия». Выберем пиктограмму «Текст». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения текста в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления текста на изображении используется левая кнопка мыши. На рисунке 2.60 показано применение описанной функции.

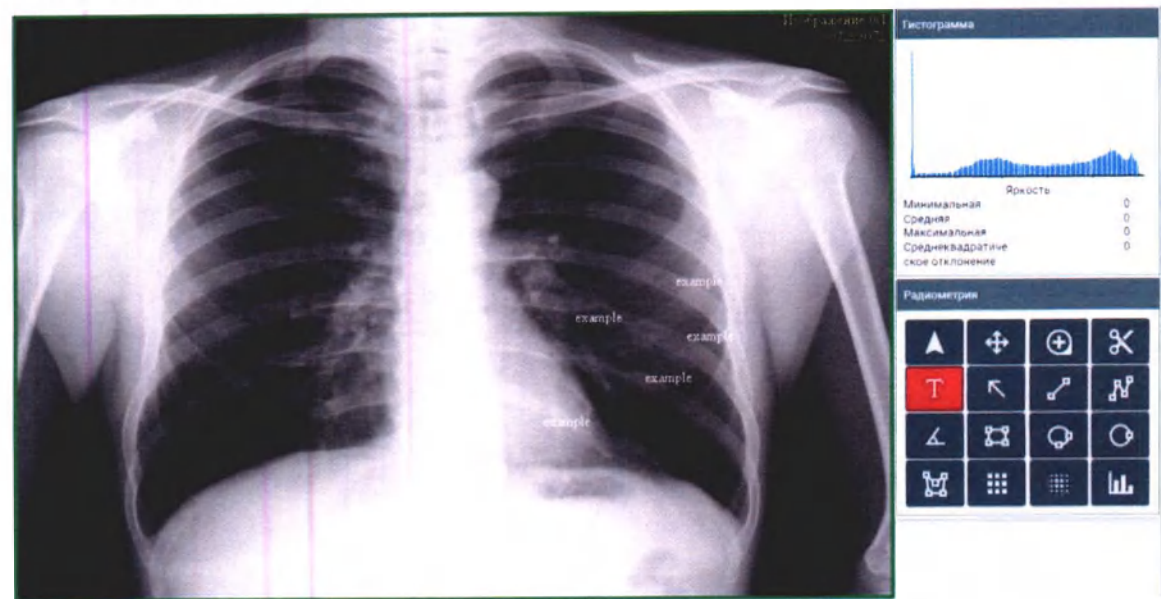


Рисунок 2.60 - Применение пиктограммы «Текст»

Выберем пиктограмму «Указатель». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения указателя в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления указателя на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет область стрелки, а второе нажатие завершает формирование указателя. На рисунке 2.61 показано применение описанной функции.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				
					Лист 96				

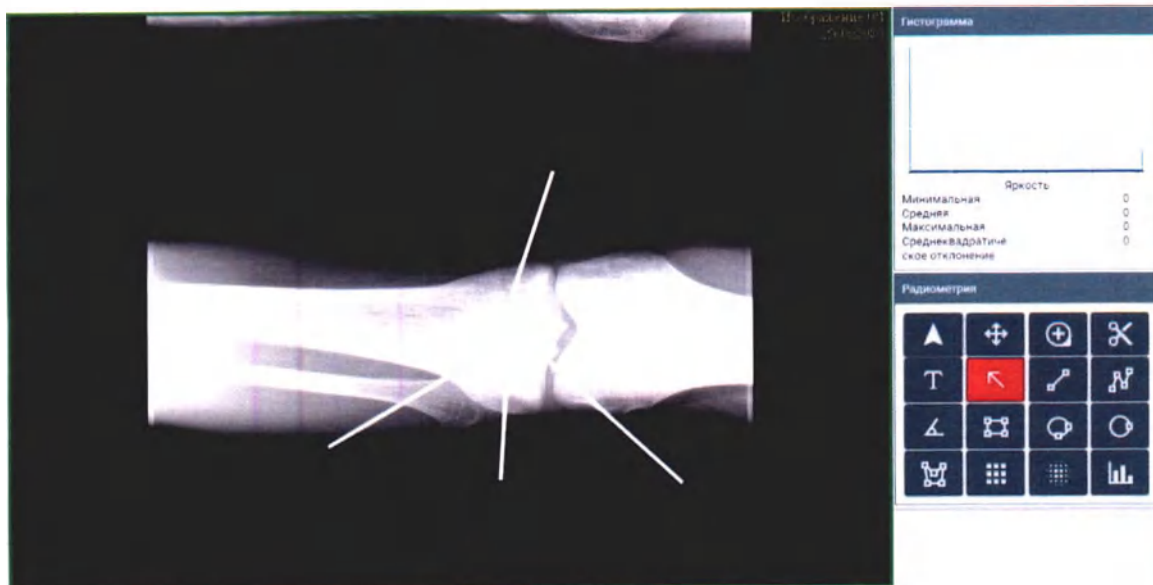


Рисунок 2.61 - Применение пиктограммы «Указатель»

Выберем пиктограмму «Прямая линия». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения прямой линии в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления прямой линии на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет начало линии, а второе нажатие завершает формирование линии. Кроме того, формируется величина длины линии. На рисунке 2.62 показано применение описанной функции.



Рисунок 2.62 - Применение пиктограммы «Прямая линия»

Инд. №	Подп. и	Взам. инв.	Инд. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Выберем пиктограмму «Ломаная линия». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения ломаной линии в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления ломаной линии на изображении сначала используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет начало ломаной линии, а второе и последующие нажатия приводят к появлению очередной промежуточной точки. Завершает формирование ломаной линии нажатие на правую кнопку мыши(создается последняя точка). Кроме того, формируется величина длины ломаной линии. На рисунке 2.63 показано применение описанной функции.



Рисунок 2.63 - Применение пиктограммы «Ломаная линия»

Выберем пиктограмму «Угол». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения угла в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления угла на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет начало формирования угла, а второе и третье нажатия приводят к появлению угла. На рисунке 2.64 показано применение описанной функции.



Рисунок 2.64 - Применение пиктограммы «Угол»

Выберем пиктограмму «Прямоугольник». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения прямоугольника в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления прямоугольника на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет левую верхнюю точку прямоугольника, а второе нажатие определяет правую нижнюю точку и завершает формирование фигуры. Кроме того, формируется величина площади прямоугольника. На рисунке 2.65 показано применение описанной функции.



Рисунок 2.65 - Применение пиктограммы «Прямоугольник»

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
99

Выберем пиктограмму «Эллипс». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения эллипса в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления эллипса на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет центр эллипса, а второе нажатие завершает формирование фигуры. Кроме того, формируется величина площади эллипса. На рисунке 2.66 показано применение описанной функции.

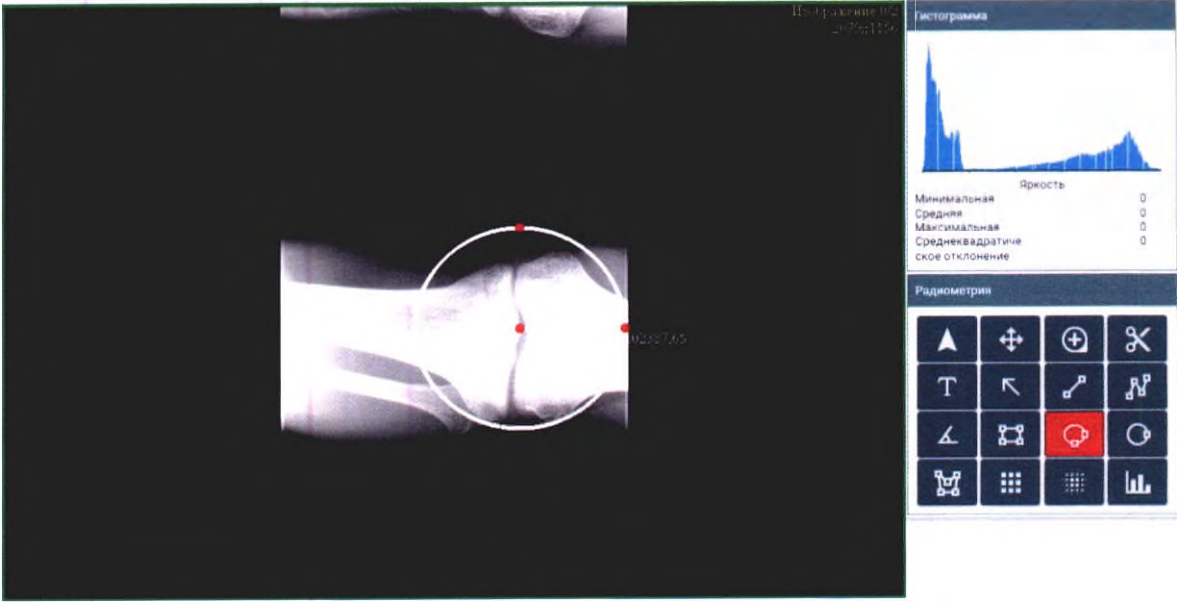


Рисунок 2.66 - Применение пиктограммы «Эллипс»

Пиктограмма «Круг» () работает аналогично пиктограмме «Эллипс». Различие состоит в том, что вместо эллипса формируется круг.

Выберем пиктограмму «Многоугольник». Для этого необходимо нажать левую кнопкой мыши, наведя курсор на область этой пиктограммы. В результате изменится цвет рисунка пиктограммы (), появится возможность внесения многоугольника в ту область изображения, над которой находится курсор мыши. Для появления многоугольника на изображении используется левая кнопка мыши. Первое нажатие определяет начальную точку многоугольника, а второе и последующие нажатия формируют последующие точки многоугольника. Завершает формирование фигуры нажатие правой кнопки мыши (формируется

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и з	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				
Лист 100				

последняя точка). Кроме того, формируется величина площади многоугольника. На рисунке 2.67 показано применение описанной функции.



Рисунок 2.67 - Применение пиктограммы «Многоугольник»

2.4.3.3.2 Модуль пространственной реконструкции объекта предназначен для работы в составе пользовательского программного обеспечения.

В основе функционирования МПРО лежит алгоритм SART, который производит реконструкцию получаемых рентгеновских снимков. МПРО выполняет следующие функции:

- чтение параметров изображения и томографического комплекса из файлов в формате DICOM 3.0;
- реконструкция объекта из проекций в формате DICOM 3.0 по алгоритму SART;
- формирование срезов реконструкции;
- взаимодействие с пользовательским программным обеспечением.

Так как МПРО представлен динамической библиотекой в составе ППО, для ее активации и использования необходимо осуществить запуск ППО. В результате должно отобразиться главное окно программы как показано на рисунке 2.68.

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. л.з.	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
101

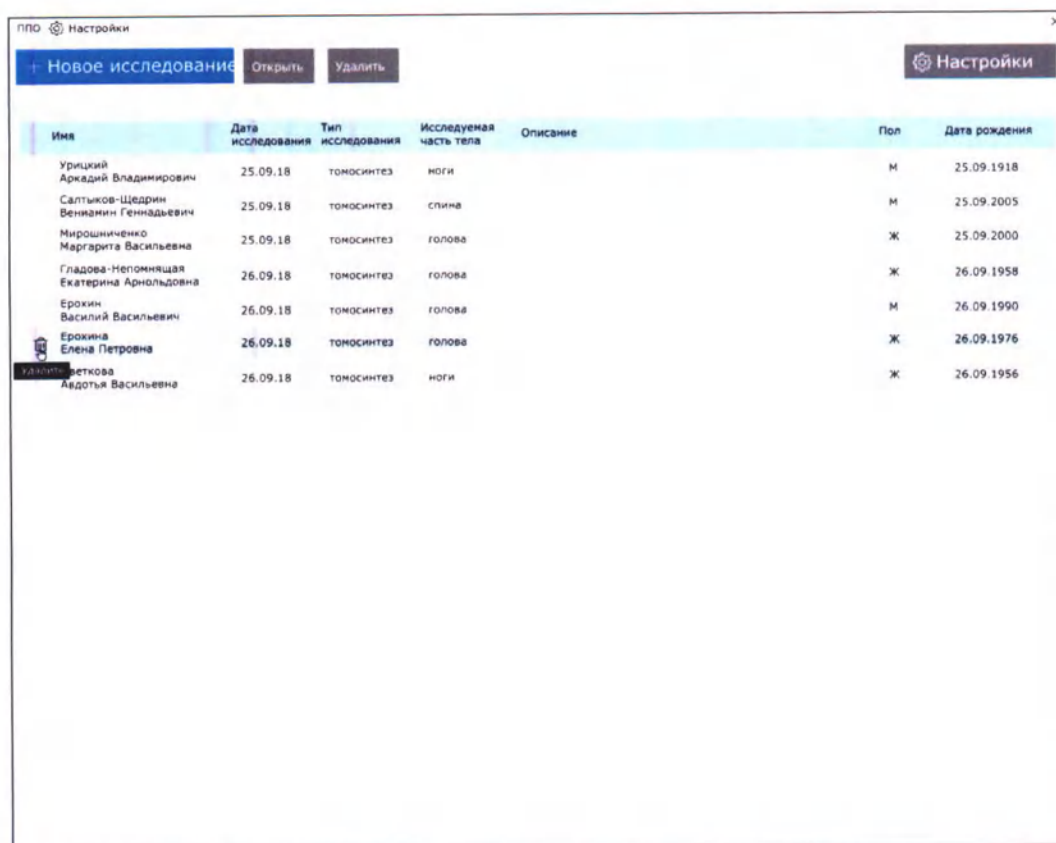


Рисунок 2.68 - Главное окно программы

Далее следует выбрать исследование для загрузки из базы данных пациентов. Откроется окно работы с проекциями выбранного пациента в соответствии с рисунком 2.69.

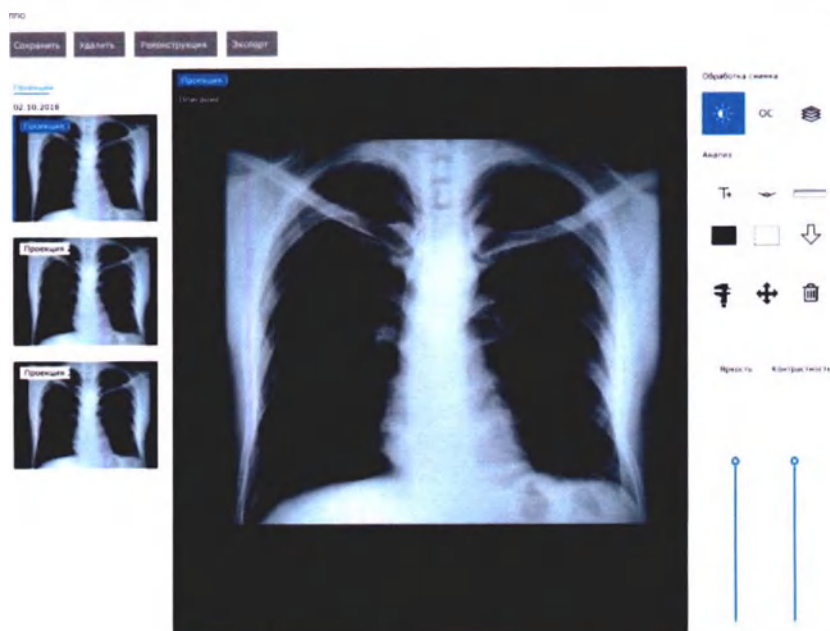


Рисунок 2.69 - Окно с проекциями выбранного пациента

Инва. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
102

После открытия окна, нужно нажать на клавишу «Реконструкция», чтобы появилось предложение с вводом параметрами реконструкции, как показано на рисунке 2.70.

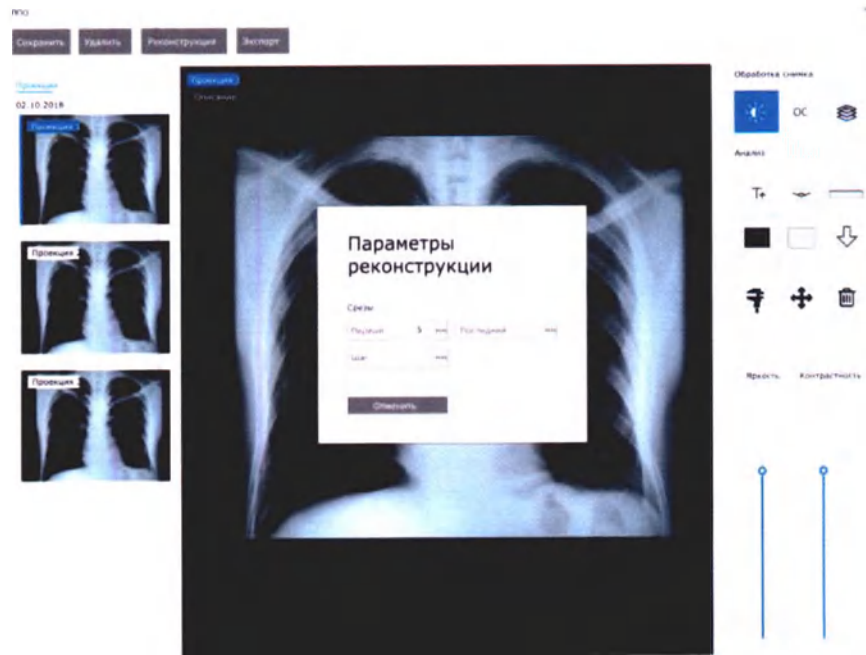


Рисунок 2.70 - Окно с параметрами реконструкции

Следует заполнить поля в открывшемся окне в соответствии с параметрами проводимого исследования, после чего нажать кнопку «Начать».

Откроется окно прогресса реконструкции в соответствии с рисунком 2.71.

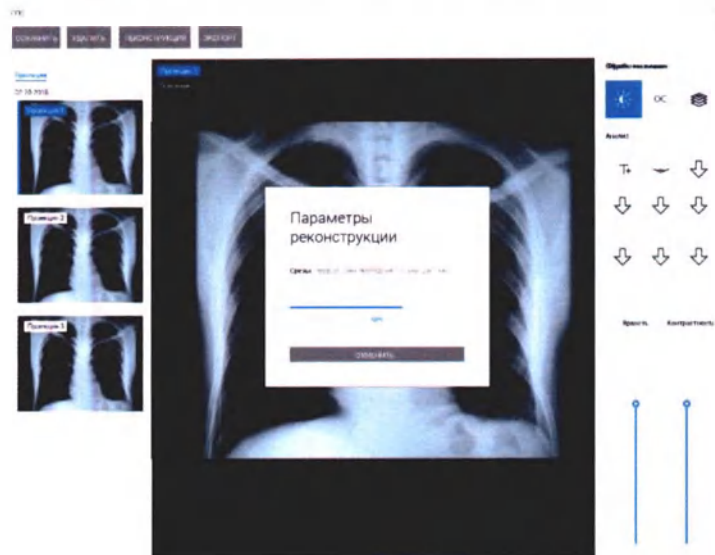


Рисунок 2.71 - Окно с прогрессом реконструкции

После завершения процесса реконструкции, будет автоматически открыт список полученных срезов реконструкции изображения на рисунке 2.72.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и з	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				
				Лист
				103

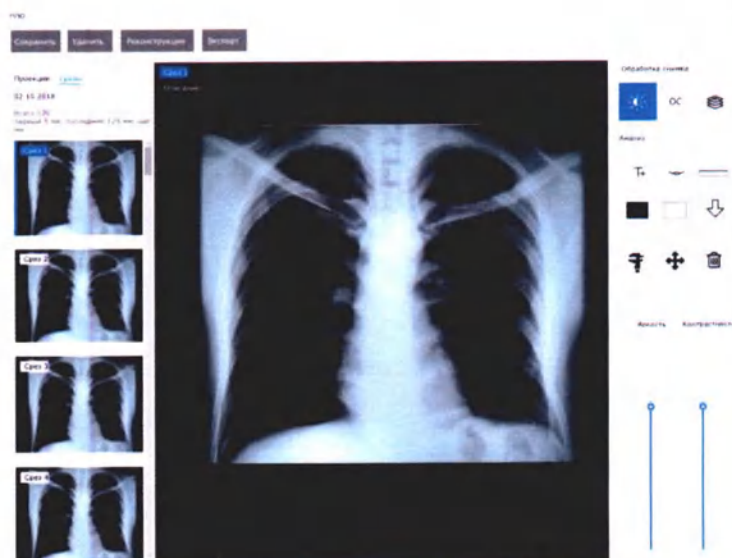


Рисунок 2.72 - Окно со списком срезов

Далее следует описание реконструкции объёма по проекциям. Запускаем приложение в соответствии с рисунком 2.73.

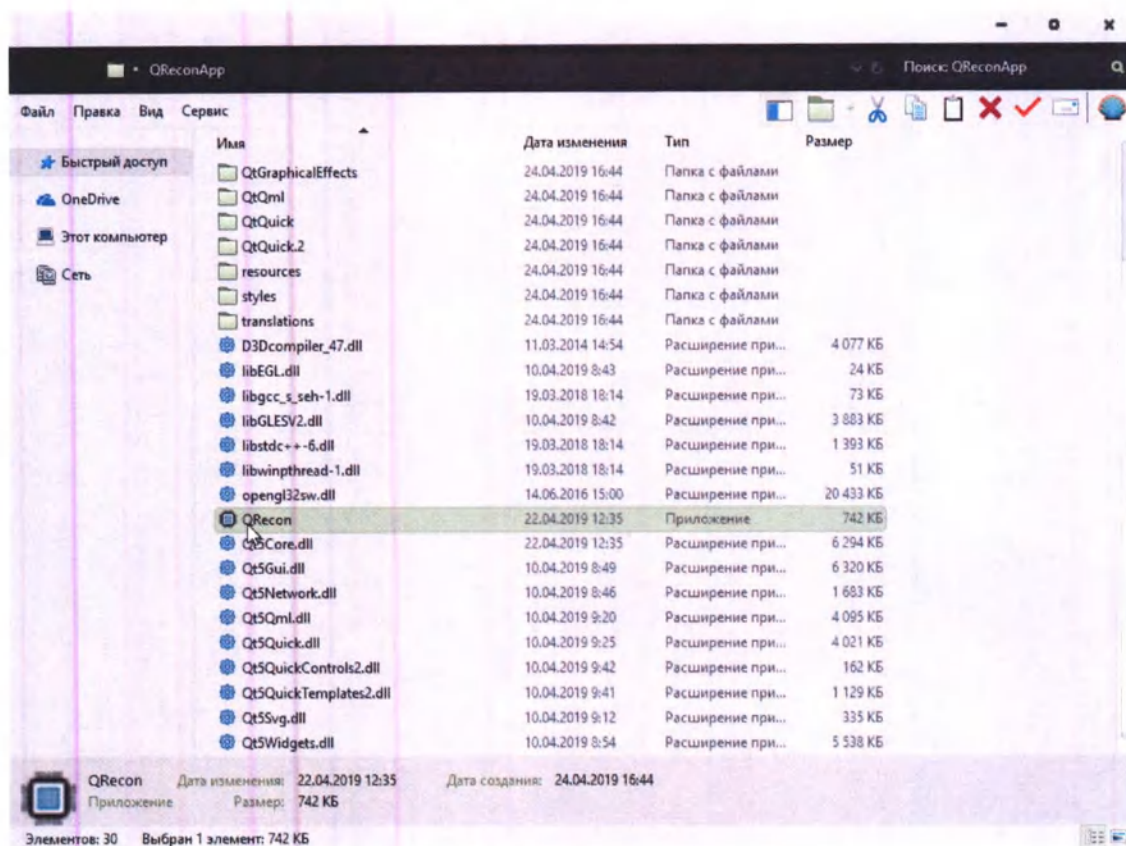


Рисунок 2.73- Запуск приложения

В результате получим окно приложения, позволяющее настроить параметры реконструкции на рисунке 2.74.



Рисунок 2.74 - Окно приложения

Для загрузки файла проекции необходимо на панели кнопок нажать кнопку «Загрузить проекции» на рисунке 2.75. После этого необходимо выбрать бинарный файл с проекциями и нажать кнопку «Открыть» на рисунке 2.76.

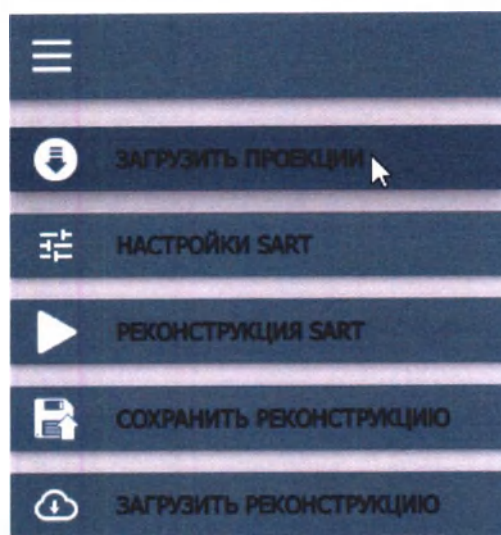


Рисунок 2.75 - Кнопка «Загрузить проекции»

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
105

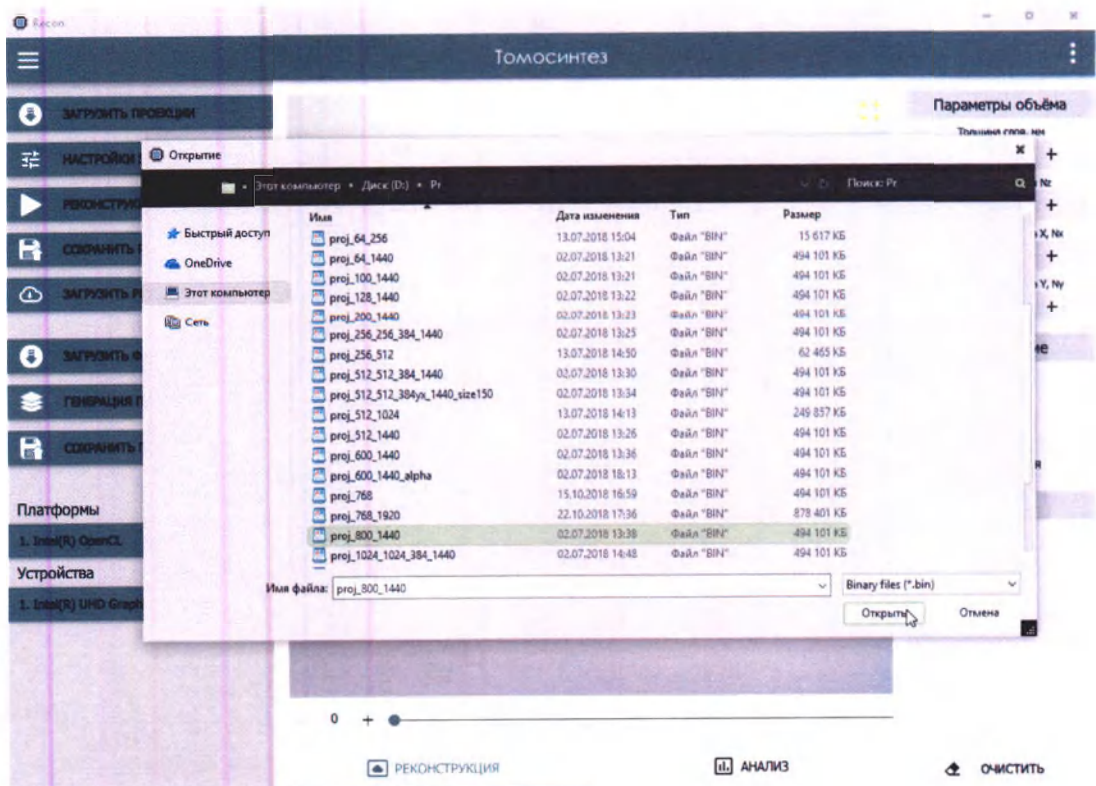


Рисунок 2.76 - Выбор бинарного файла с проекциями

После выбора файла появится изображение первой проекции на рисунке 2.77.

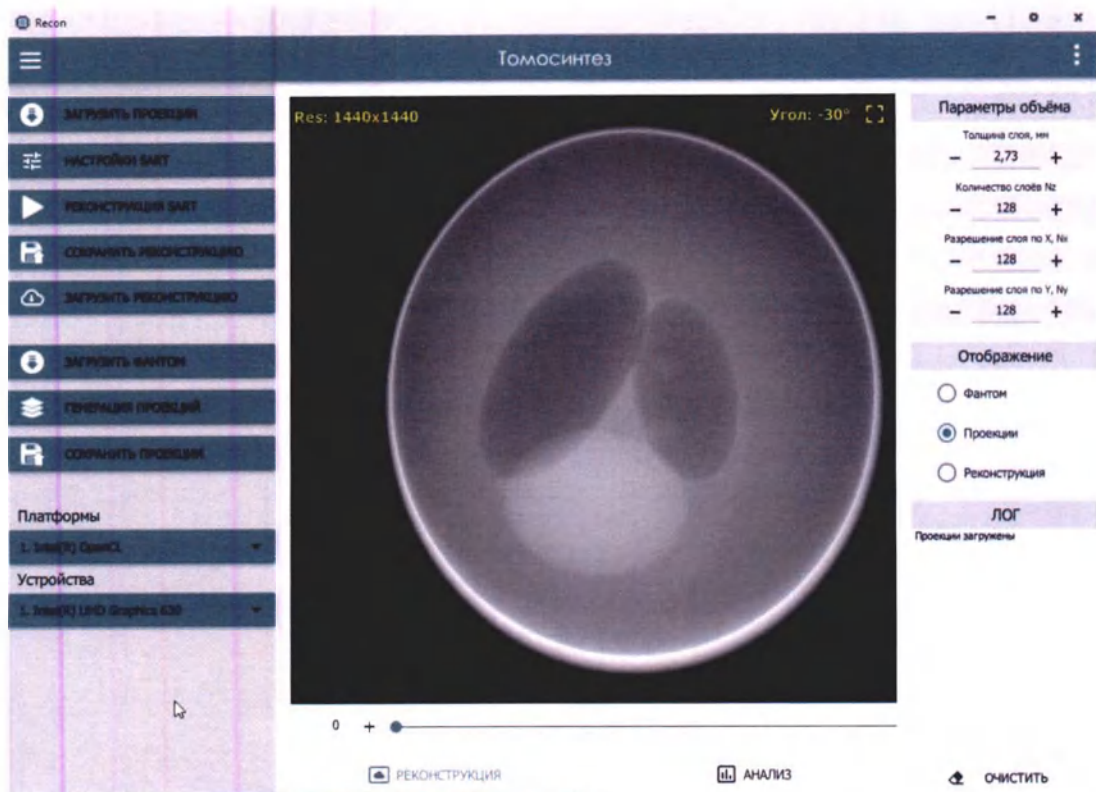


Рисунок 2.77 - Окно приложения с изображением первой проекции

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				
				Лист
				106

Просматривать набор проекций можно с помощью прямого задания в поле номера проекции или движением ползунка на рисунке 2.78.

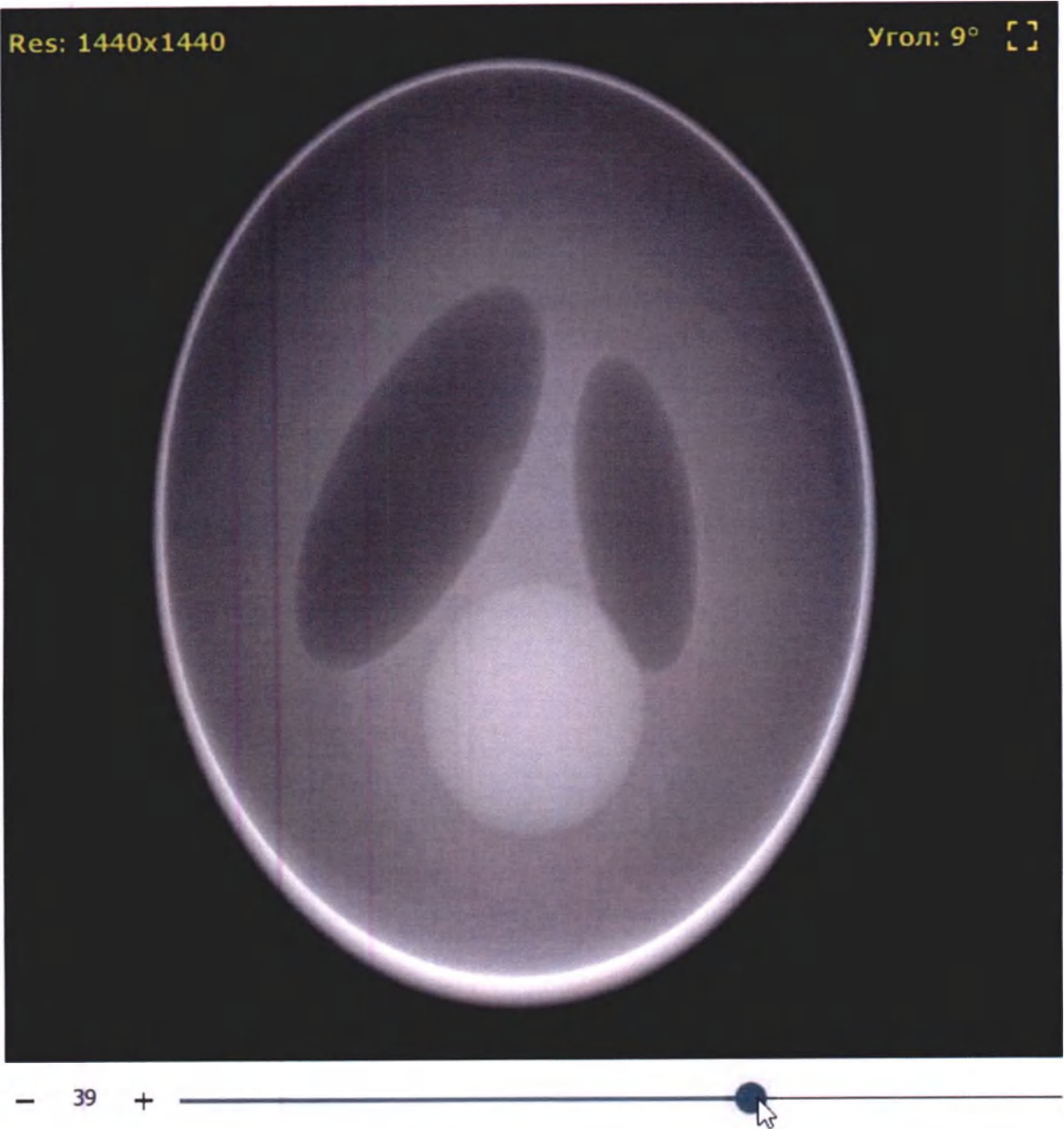


Рисунок 2.78 - Изображение проекции

Нажатие кнопки «Меню» или движение мыши вправо от левой границы окна приложения приводит к появлению панели настроек как показано на рисунке 46. Проверка правильности настроек и их коррекция проводится по мере необходимости. После изменения настроек необходимо нажать кнопку «Установить». Это приведет к изменению настроек программы. Значения «По умолчанию» можно установить с помощью кнопки «Сбросить».

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
107

Отредактированным значениям можно присвоить статус «По умолчанию» с помощью кнопки «Сохранить» на рисунке 2.79.



Рисунок 2.79 - Кнопка вызова меню

Настройки

Параметры детектора

426.000

Размер по оси OX, мм

426.000

Размер по оси OY, мм

1440

Разрешение по оси OX

1440

Разрешение по оси OY

Параметры комплекса

1500.000

Фокусное расстояние L, мм

70.000

От детектора до стола H, мм

150.000

От стола до COR G, мм

30

Углы сканирования AB, ±град

61

Количество проекций P

Границы расположения объёма

-175.000

Граница по OX (min), мм

175.000

Граница по OX (max), мм

-175.000

Граница по OY (min), мм

175.000

Граница по OY (max), мм

70.000

Граница по OZ (min), мм

420.000

Граница по OZ (max), мм

✓

УСТАНОВИТЬ

↺

СБРОСИТЬ

💾

СОХРАНИТЬ

Рисунок 2.80 - Меню настроек

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

На панели кнопок (в случае наличия нескольких вычислительных платформ) из выпадающего списка выбирается необходимая платформа на рисунке 2.81.

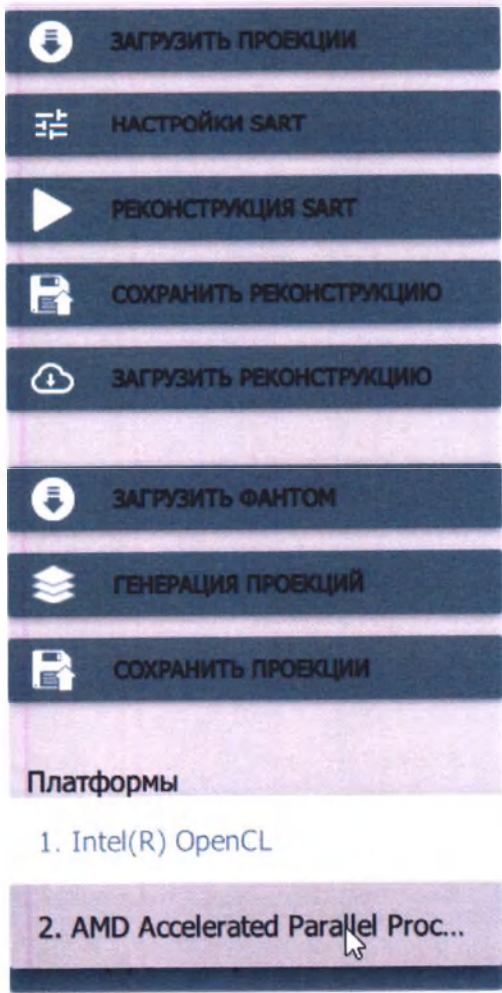


Рисунок 2.81 - Выбор платформы

На панели кнопок в случае наличия нескольких вычислительных устройств для текущей платформы выбрать необходимое, как показано на рисунке 2.82.

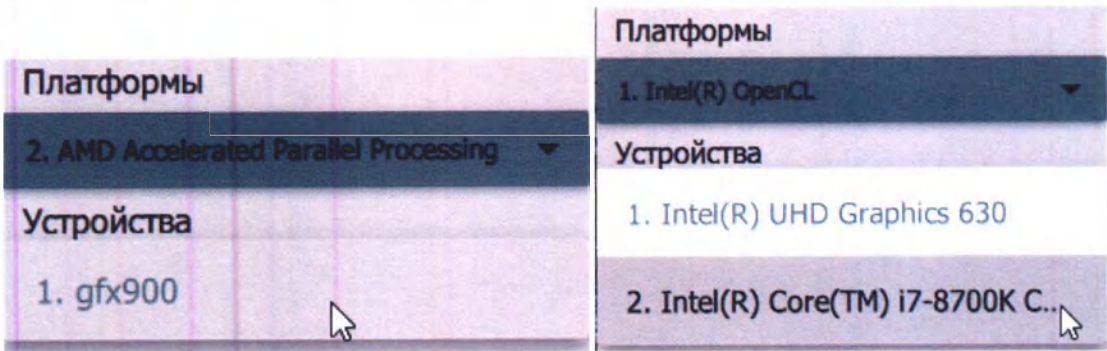


Рисунок 2.82 - Платформы

На панели «Параметры объема» справа выбрать необходимое разрешение реконструируемого объема в вокселях на рисунке 2.83.

Параметры объема

Толщина слоя, мм
 — 0,68 +

Количество слоев Nz
 — 512 I +

Разрешение слоя по X, Nx
 — 512 +

Разрешение слоя по Y, Ny
 — 512 +

Рисунок 2.83 - Выбор параметров объема

На панели кнопок нажать кнопку «Реконструкция SART» как показано на рисунке 2.84.



Рисунок 2.84 - Запуск реконструкция SART

Откроется окно, показывающее прогресс реконструкции как показано на рисунке 2.85. По окончании оно закроется и отобразится результат реконструкции на рисунке 2.86.

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
110

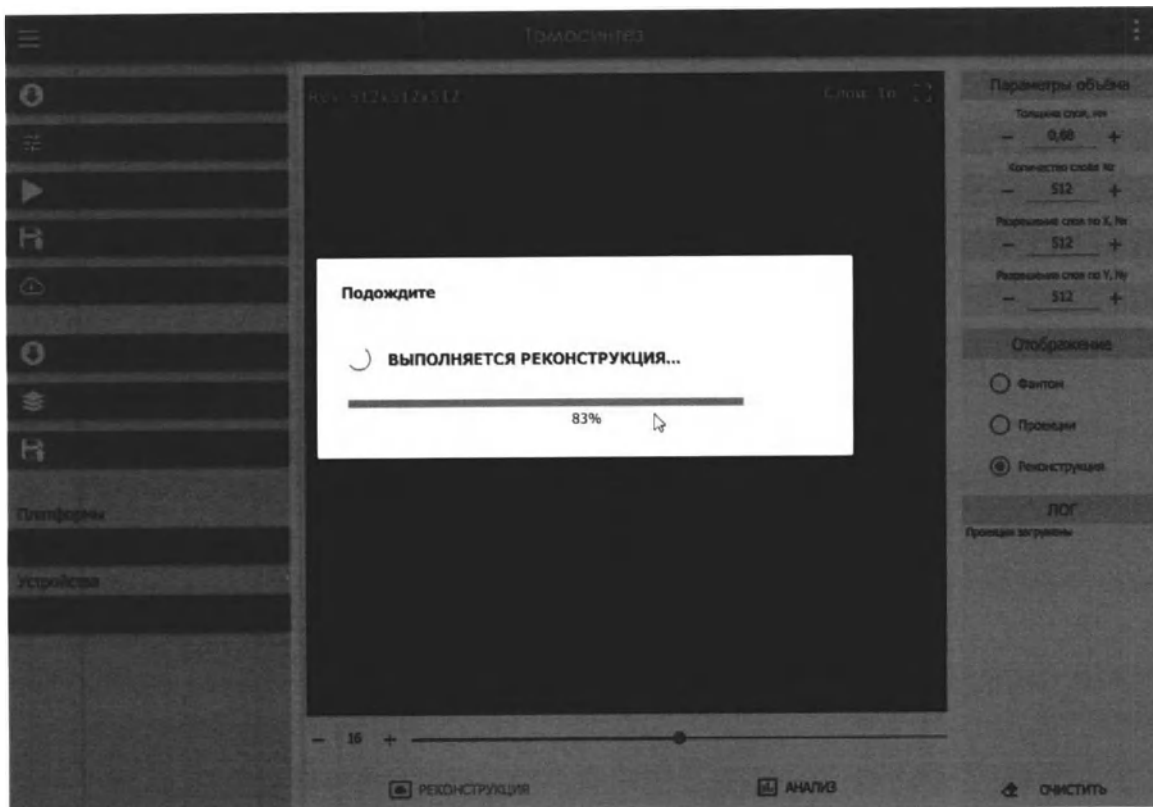


Рисунок 2.85 - Процесс реконструкции SART



Рисунок 2.86 - Результат реконструкции SART

И. №	Подп. и	Взам. инв.	И. №	Подп. дата
И. №	Подп. и	Взам. инв.	И. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
111

Результат можно просмотреть с помощью прямого задания номера среза в поле ввода или движением ползунка на рисунке 2.87.

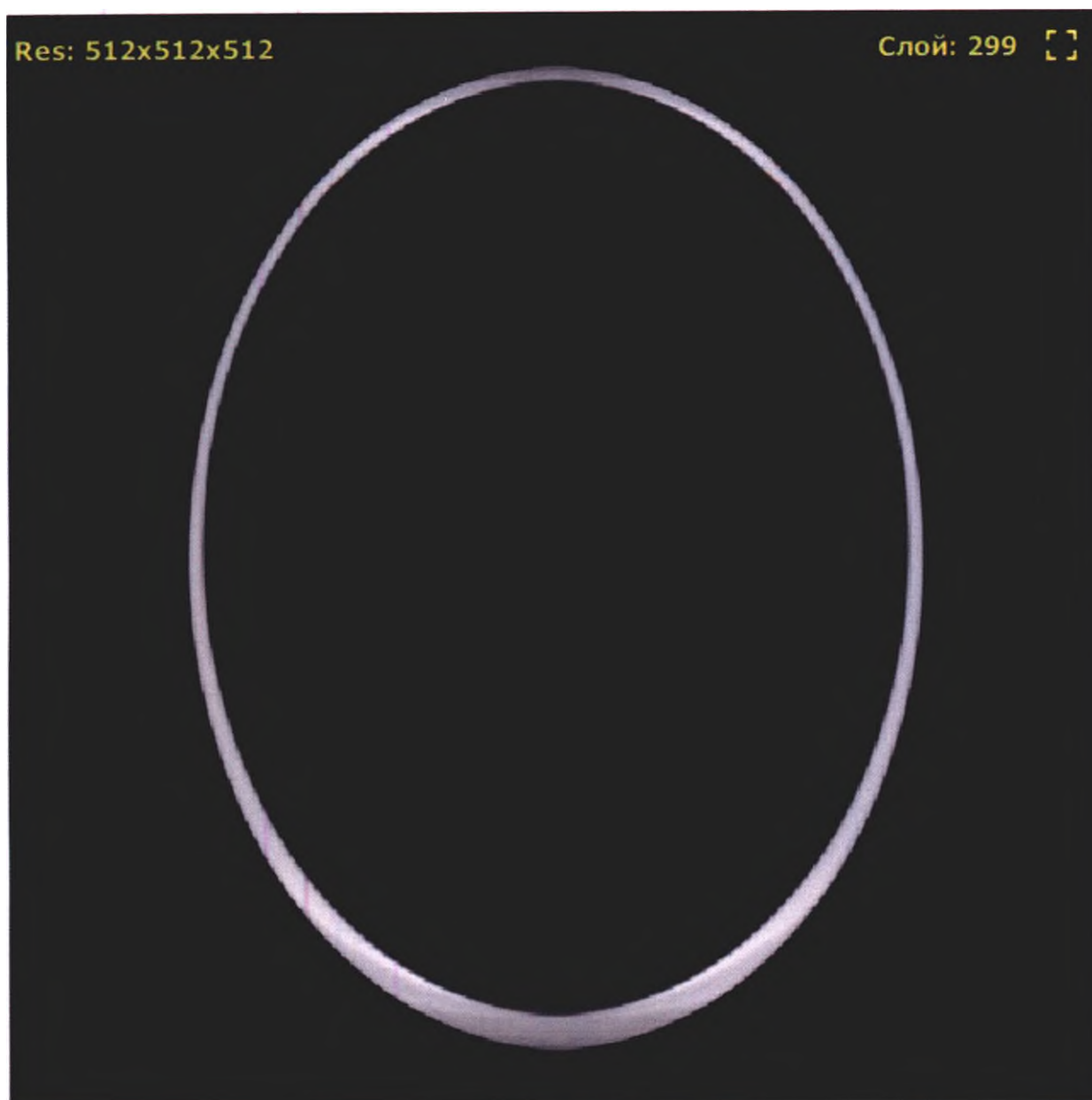


Рисунок 2.87 - Результат среза

Полученный результат можно сохранить в файл, нажав кнопку «Сохранить реконструкцию» в соответствии с рисунком 2.88. Выбрать соответствующее имя файла как показано на рисунке 2.89.

Инв. №	Полп. и	Взм. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
112

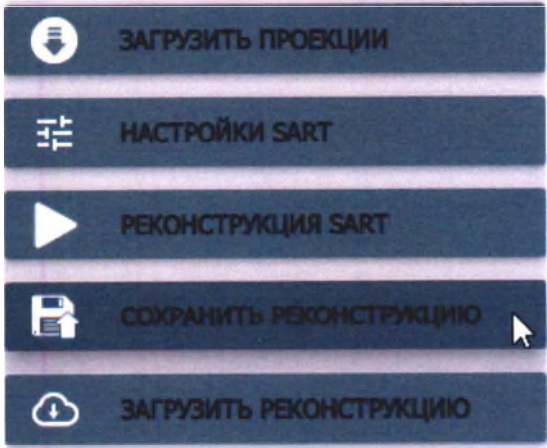


Рисунок 2.88 - Сохранение реконструкции

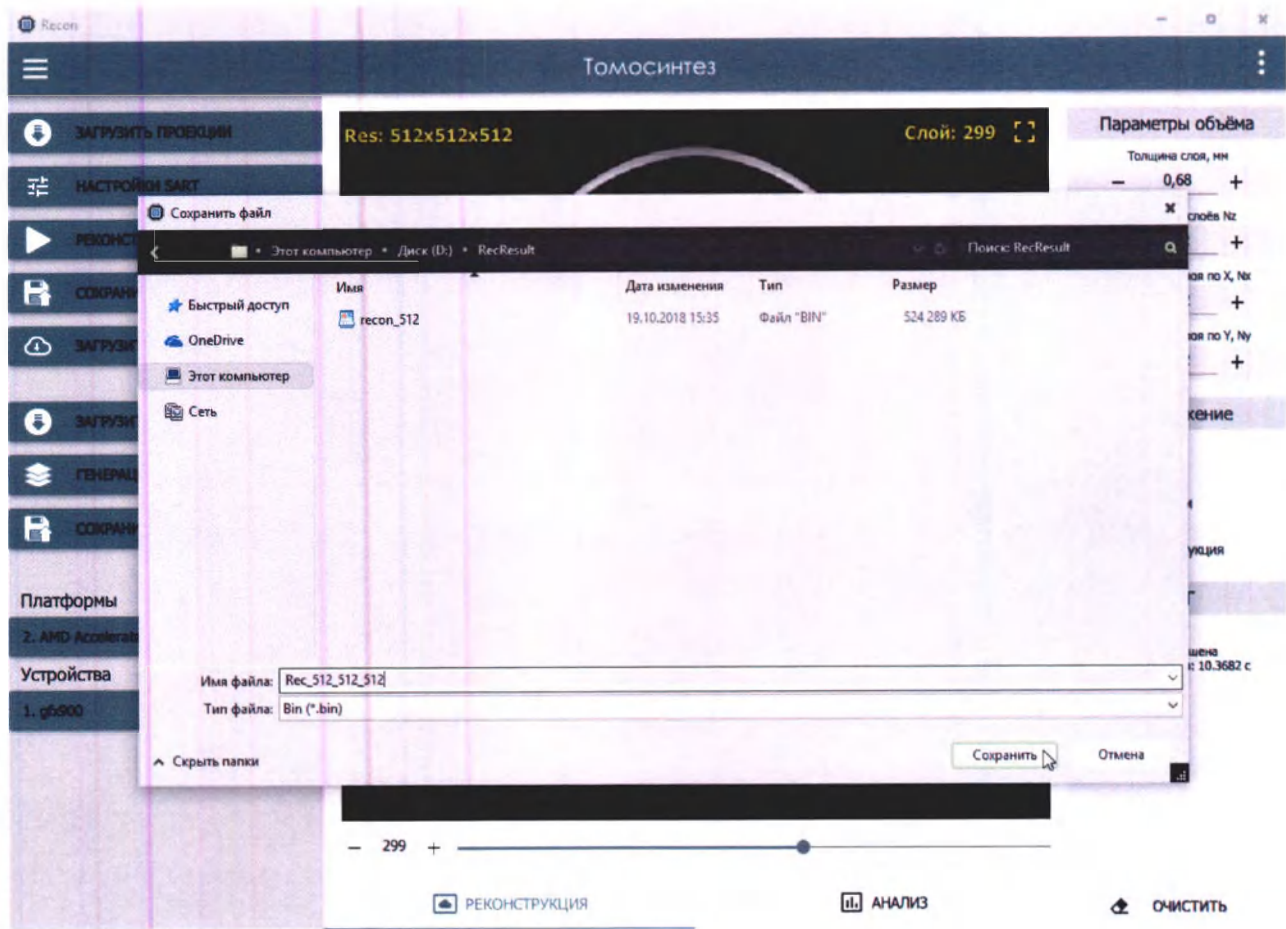


Рисунок 2.89 - Выбор имени файла реконструкции

Для просмотра сохраненных ранее результатов файл с реконструированным объемом можно загрузить с помощью кнопки «Загрузить реконструкцию» как показано на рисунке 2.90. Далее необходимо выбрать соответствующий файл, рисунок 2.91.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

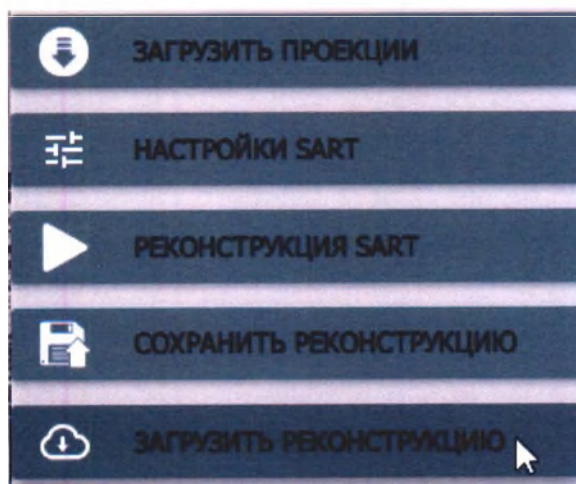


Рисунок 2.90 - Кнопка «Загрузить реконструкцию»

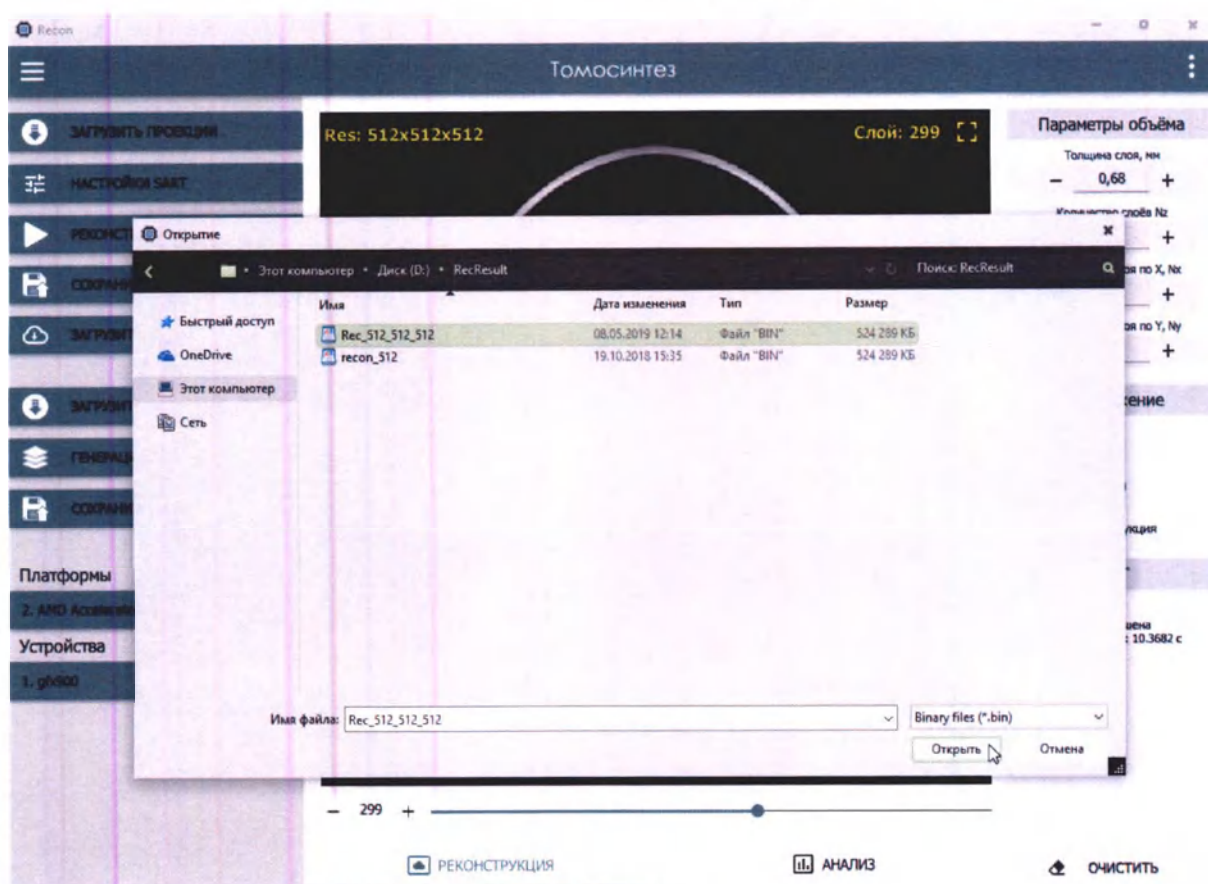


Рисунок 2.91 - Выбор имени файла реконструкции

Далее следует описание генерации проекций из фантома. На панели кнопок нажать кнопку «Загрузить фантом» на рисунке 2.92.



Рисунок 2.92- Кнопка загрузки фантома

Выбрать в каталоге бинарный файл с фантомом и нажать кнопку «Открыть» как показано на рисунке 2.93.

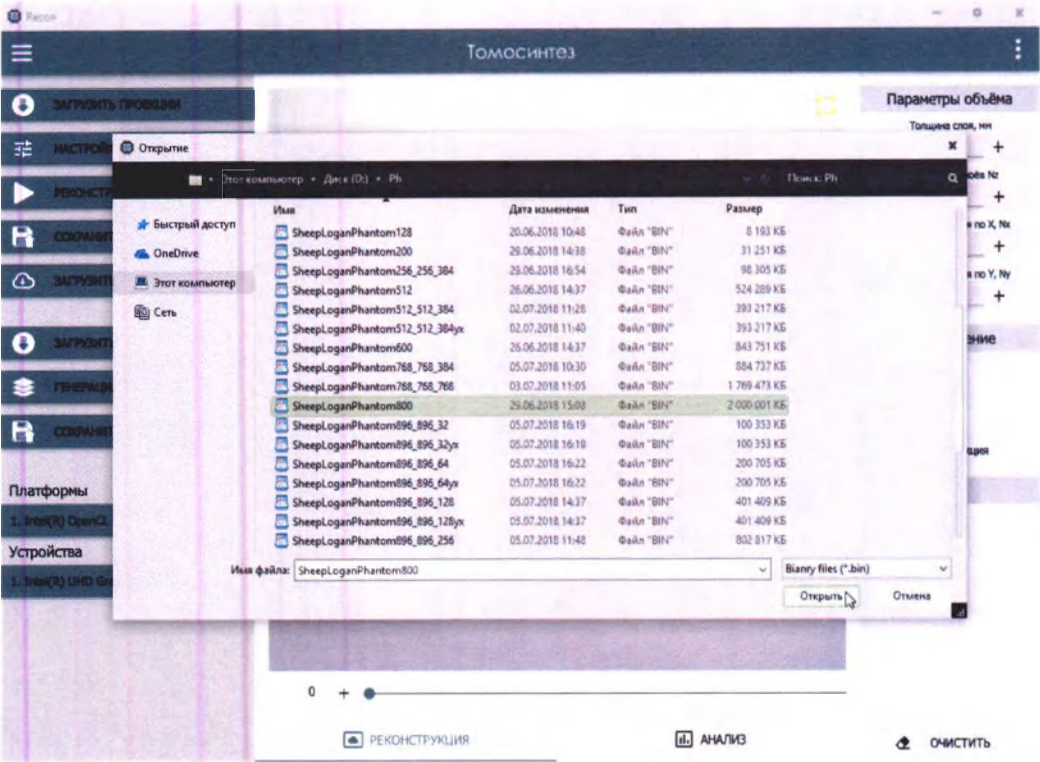


Рисунок 2.93 - Выбор бинарного файла с фантомом

В области отображения появится изображение центрального слоя фантома на рисунке 2.94.

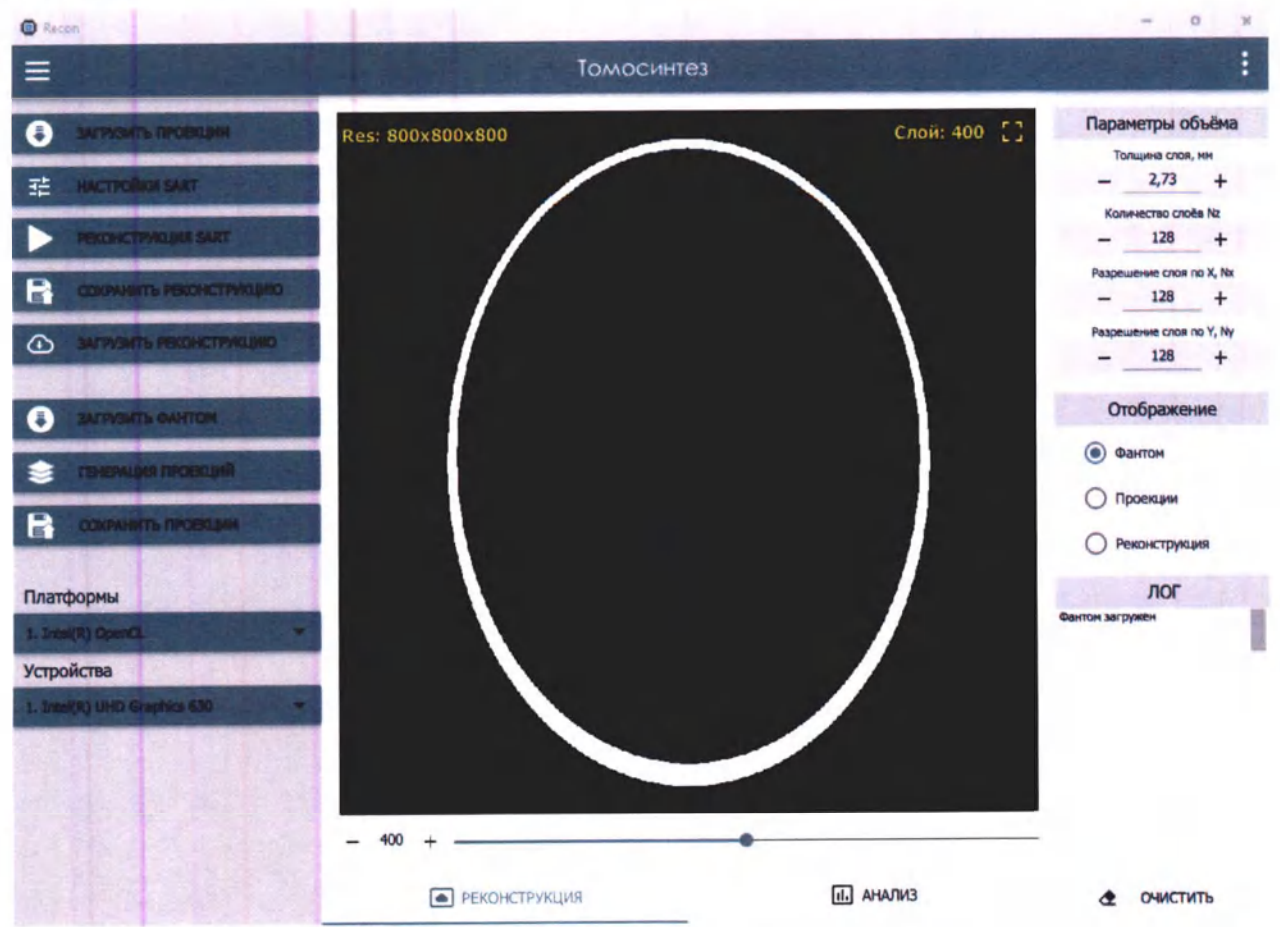


Рисунок 2.94 - Изображение центрального слоя фантома

Просматривать слои фантома можно с помощью прямого задания номера слоя или движением ползунка как показано на рисунке 2.95.

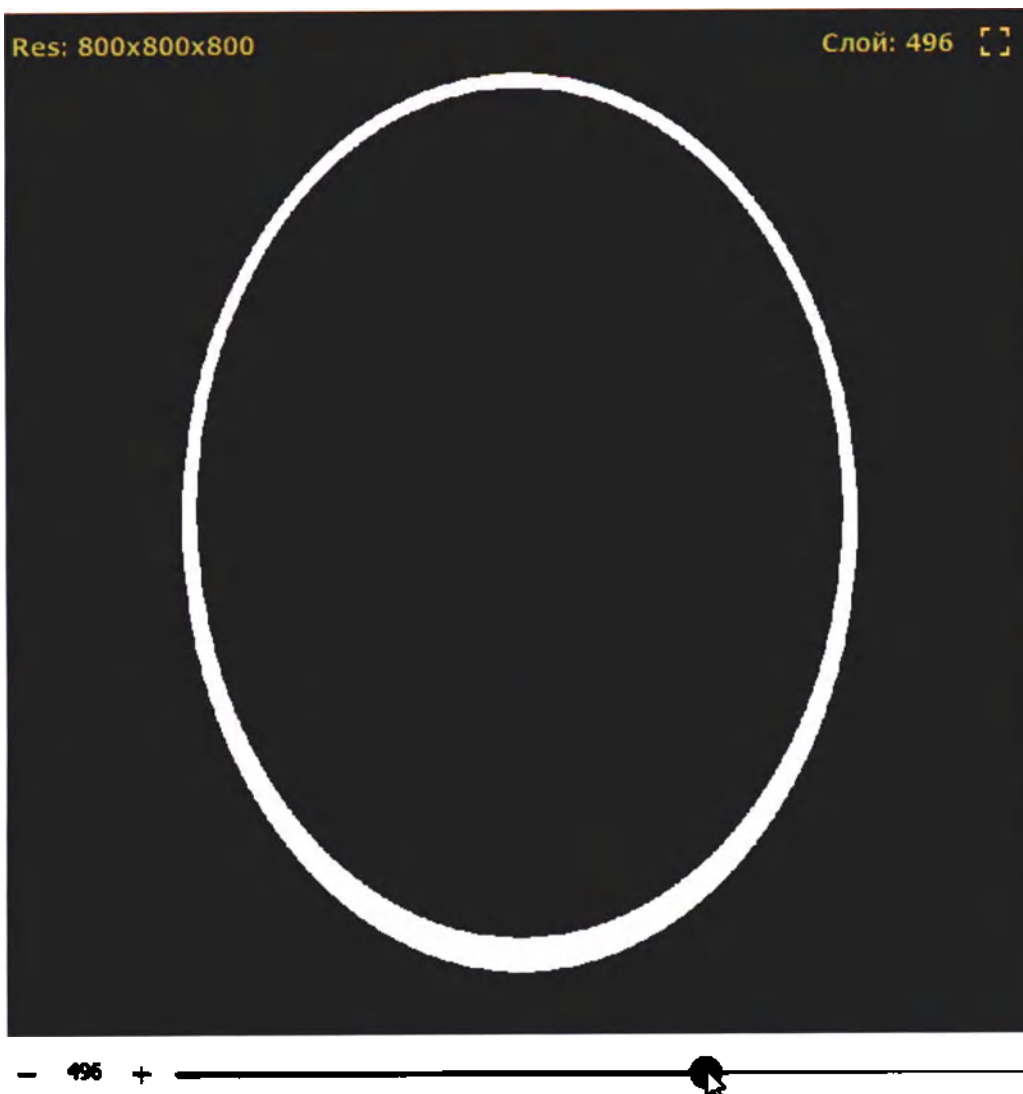


Рисунок 2.95 - Просмотр слоев фантома

Нажатие кнопки «Меню» или движение мыши вправо от левой границы окна приложения приводит к появлению панели настроек на рисунке 2.96. Проверка правильности настроек и их коррекция проводится по мере необходимости. После изменения настроек необходимо нажать кнопку «Установить». Это приведет к изменению настроек программы. Значения «По умолчанию» можно установить с помощью кнопки «Сбросить». Отредактированным значениям можно присвоить статус «По умолчанию» с помощью кнопки «Сохранить» как показано на рисунке 2.97.



Рисунок 2.96 - Кнопка вызова меню

 Настройки

Параметры детектора

426.000 Размер по оси OX, мм

426.000 Размер по оси OY, мм

1440 Разрешение по оси OX

1440 Разрешение по оси OY

Параметры комплекса

1500.000 Фокусное расстояние L, мм

70.000 От детектора до стола H, мм

150.000 От стола до COR G, мм

30 Углы сканирования AB, ±град

61 Количество проекций P

Границы расположения объёма

-175.000 Граница по OX (min), мм

175.000 Граница по OX (max), мм

-175.000 Граница по OY (min), мм

175.000 Граница по OY (max), мм

70.000 Граница по OZ (min), мм

420.000 Граница по OZ (max), мм

✓ УСТАНОВИТЬ

↺ СБРОСИТЬ

💾 СОХРАНИТЬ

Рисунок 2.97 - Меню настроек

На панели кнопок (в случае наличия нескольких вычислительных платформ) из выпадающего списка выбирается необходимая платформа как показано на рисунке 2.98.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

118

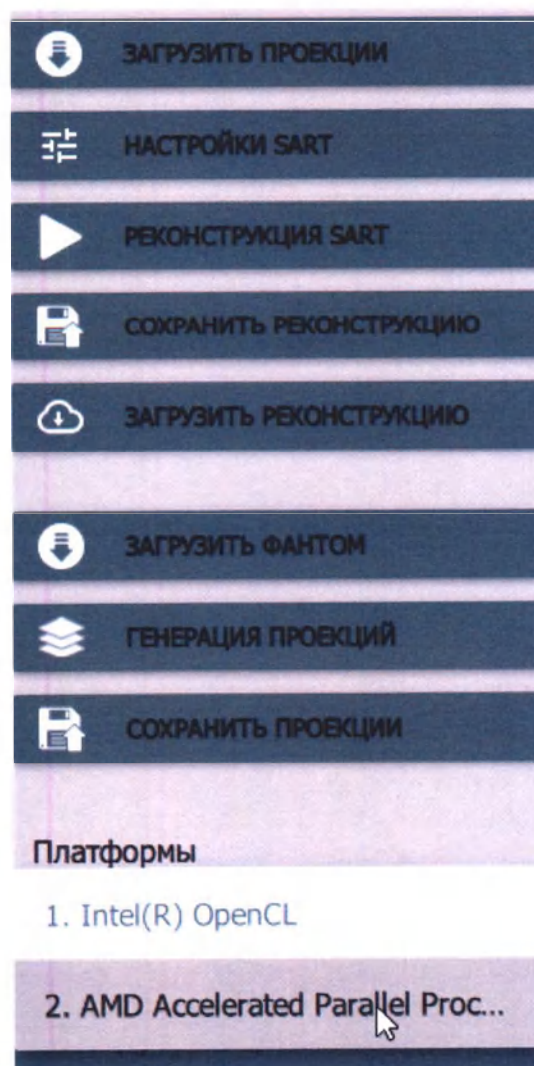


Рисунок 2.98 - Выбор платформы

На панели кнопок в случае наличия нескольких вычислительных устройств для текущей платформы выбрать необходимое на рисунке 2.99.

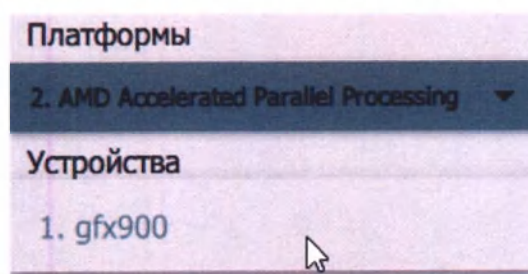


Рисунок 2.99 - Устройства

На панели кнопок нажать на кнопку «Генерация проекций» как показано на рисунке 2.100.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 119

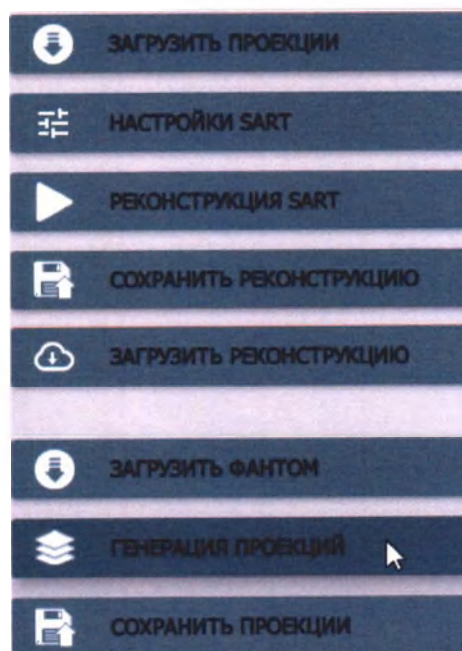


Рисунок 2.100- Выбор кнопки «Генерация проекций»

Откроется окно, показывающее прогресс процесса реконструкции как показано на рисунке 2.101. По окончании оно закроется и отобразится результат реконструкции, который изображен на рисунке 2.102.

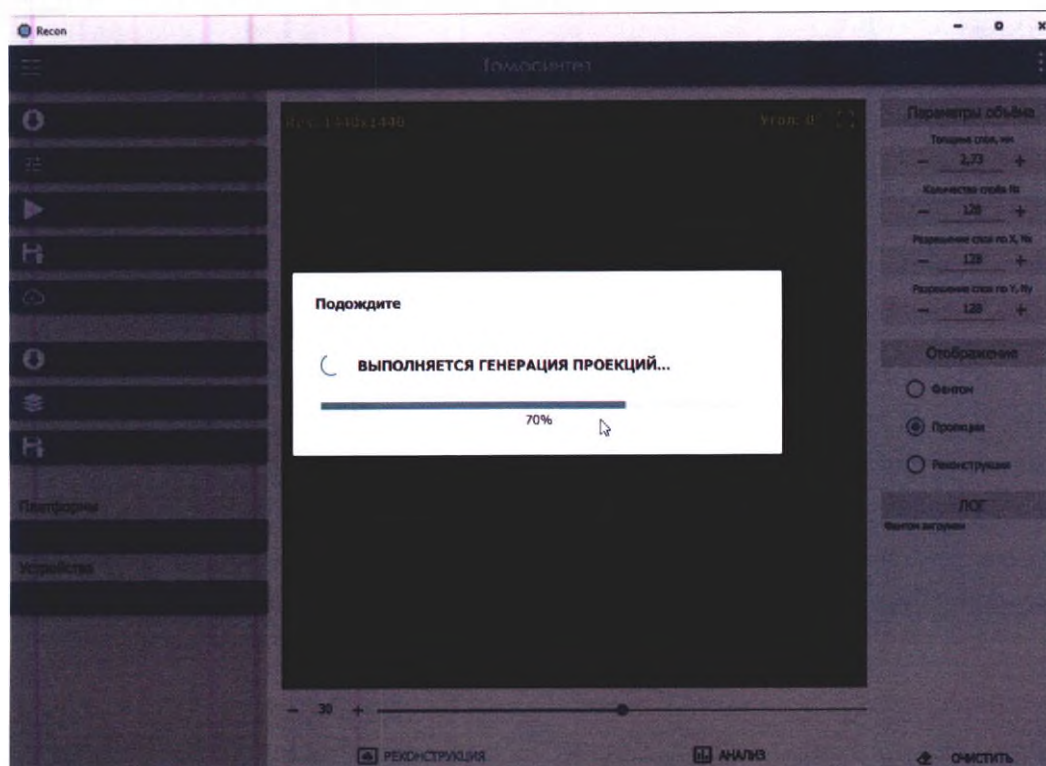


Рисунок 2.101 - Генерация проекций

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 120

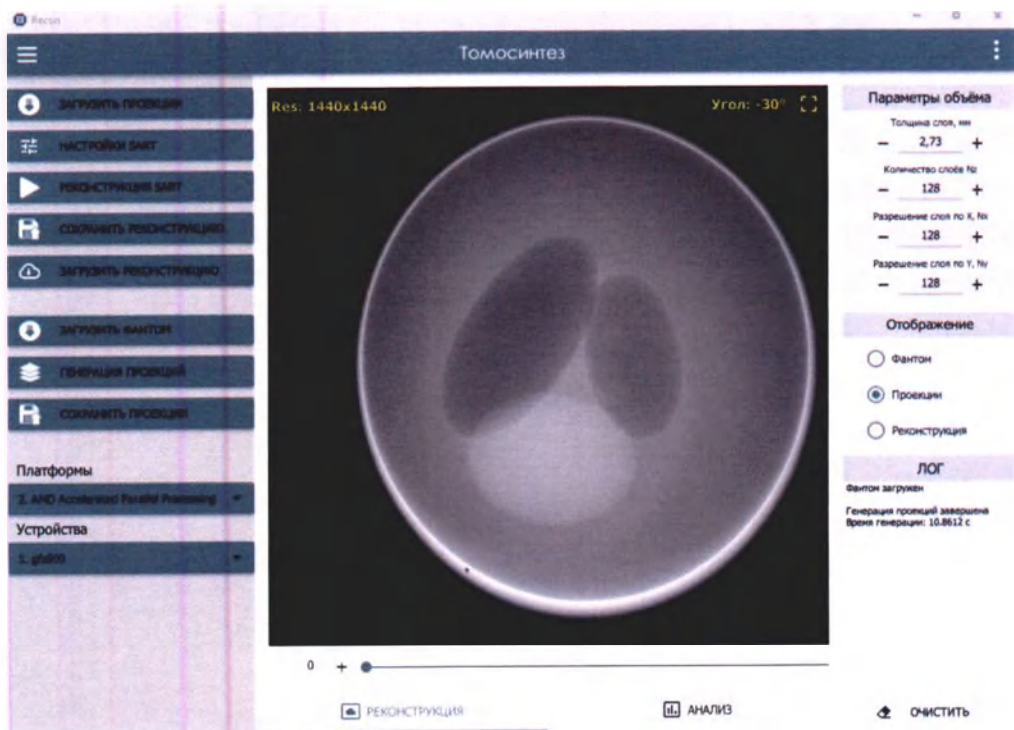


Рисунок 2.102 - Результат генерации

Результат можно просмотреть с помощью прямого задания номера среза в поле ввода или движением ползунка как показано на рисунке 2.103.

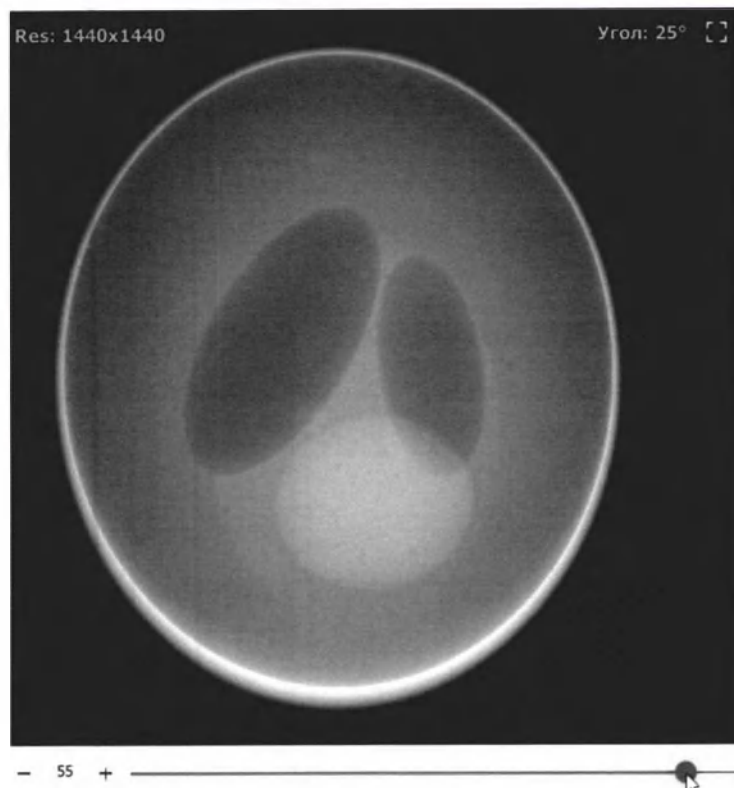


Рисунок 2.103 - Результат генерации среза

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
121

Полученный результат можно сохранить в файл, нажав на кнопку «Сохранить проекции» как показано на рисунке 2.104. Выбирается соответствующее имя файла в соответствии с рисунком 2.105.



Рисунок 2.104- Кнопка «Сохранить проекции»

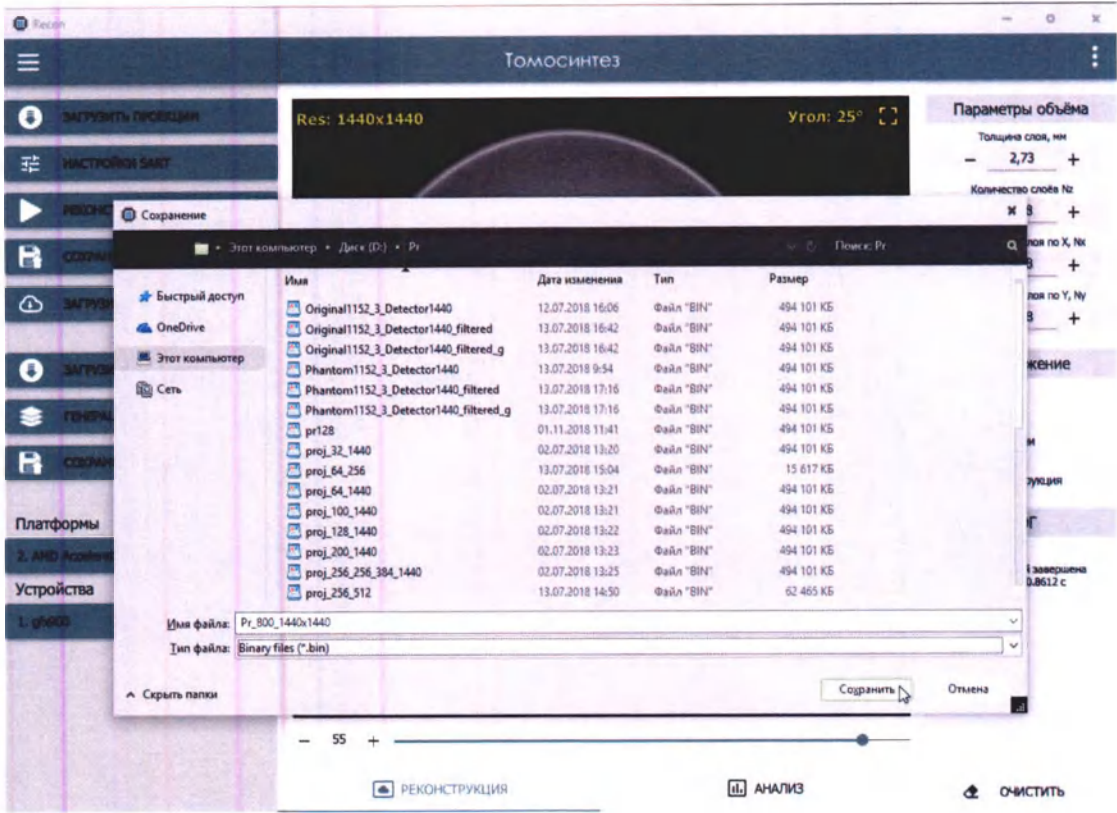


Рисунок 2.105- Выбор имени файла

2.4.3.3.3 Блок обработки изображений предназначен для работы в составе пользовательского программного обеспечения.

Функции, выполняемые БОИ:

- обработка и визуализация срезов реконструкции: создание изображений в оттенках серого с глубиной цвета 10 бит;
- обработка изображений с применением различных фильтров для улучшения качества изображения путем фильтрации и устранения шума.

БОИ является динамической библиотекой в составе ППО, поэтому для ее вызова необходимо осуществить запуск последнего. Для этого следует открыть «Проводник» или другой файловый менеджер, найти файл программы с названием «Томо-Р» и запустить его. В результате должно отобразиться главное окно программы, как показано на рисунке 2.106.

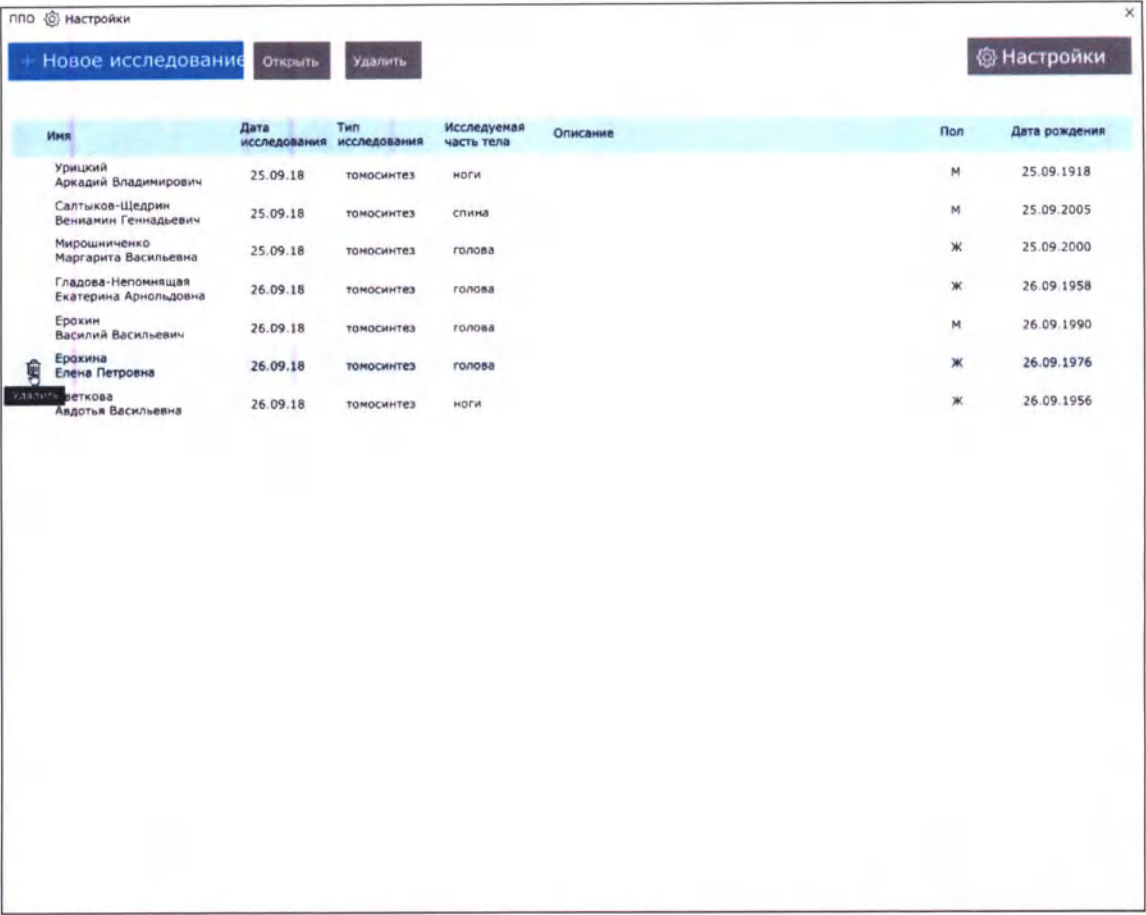


Рисунок 2.106 - Главное окно программы

Далее исследовать и перейти к просмотру снимков в нём. Откроется окно работы со снимками выбранного исследования как на рисунке 2.107.

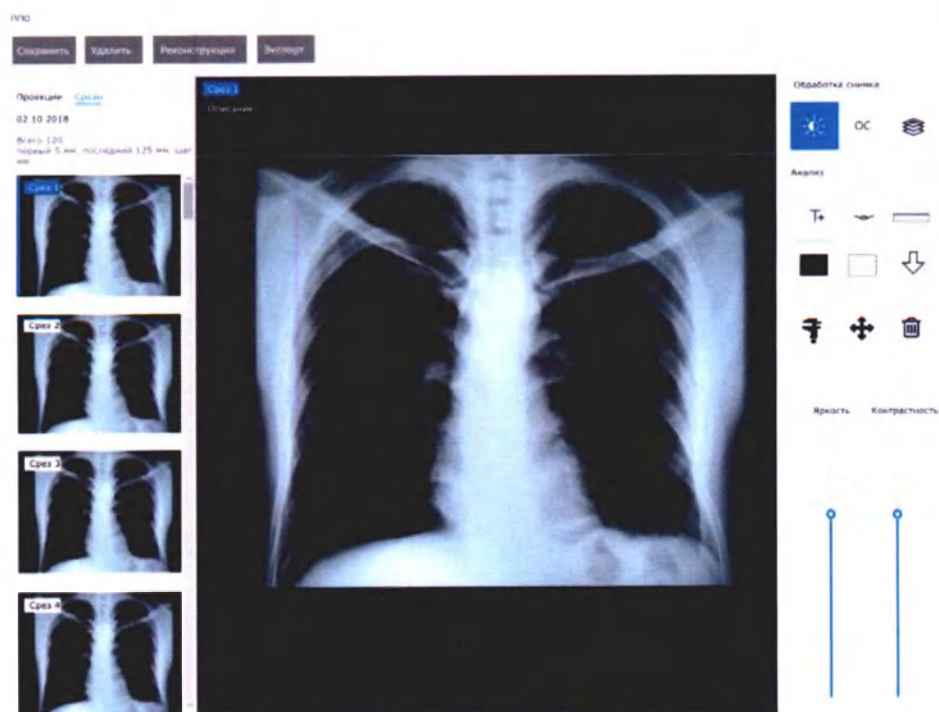


Рисунок 2.107 - Окно со снимками выбранного исследования

После этого, перейти на вкладку «Срезы» и выбрать нужный срез щелчком мыши. Откроется выбранный снимок.

В правой части экрана располагается панель обработки и анализа снимков как показано на рисунке 2.108 (панель выделена красной рамкой).

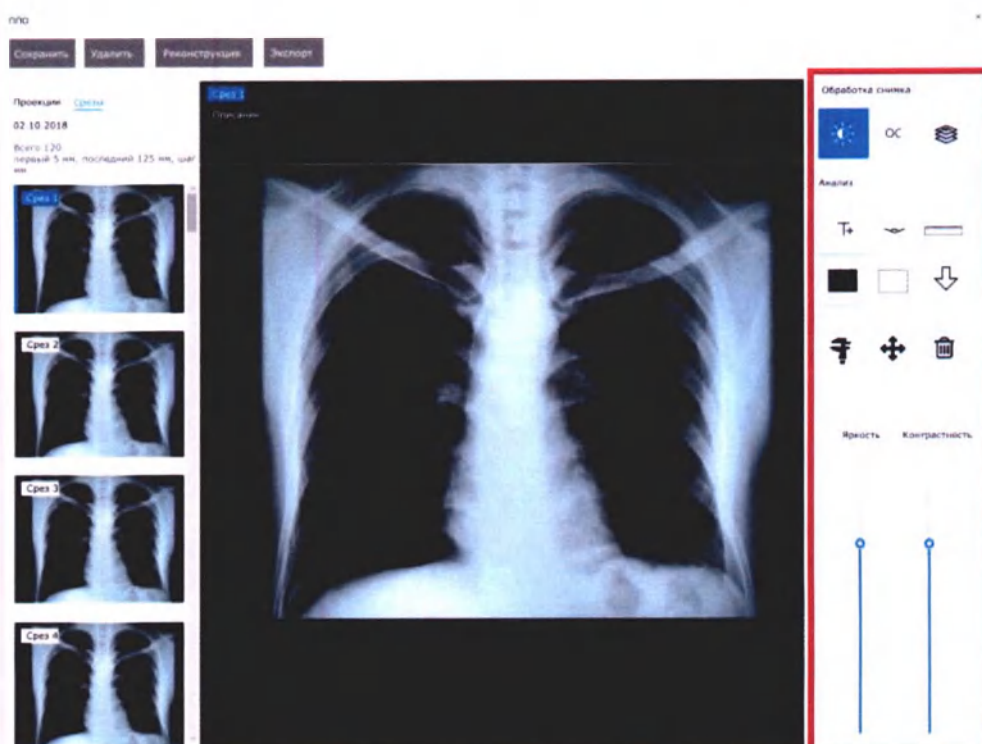
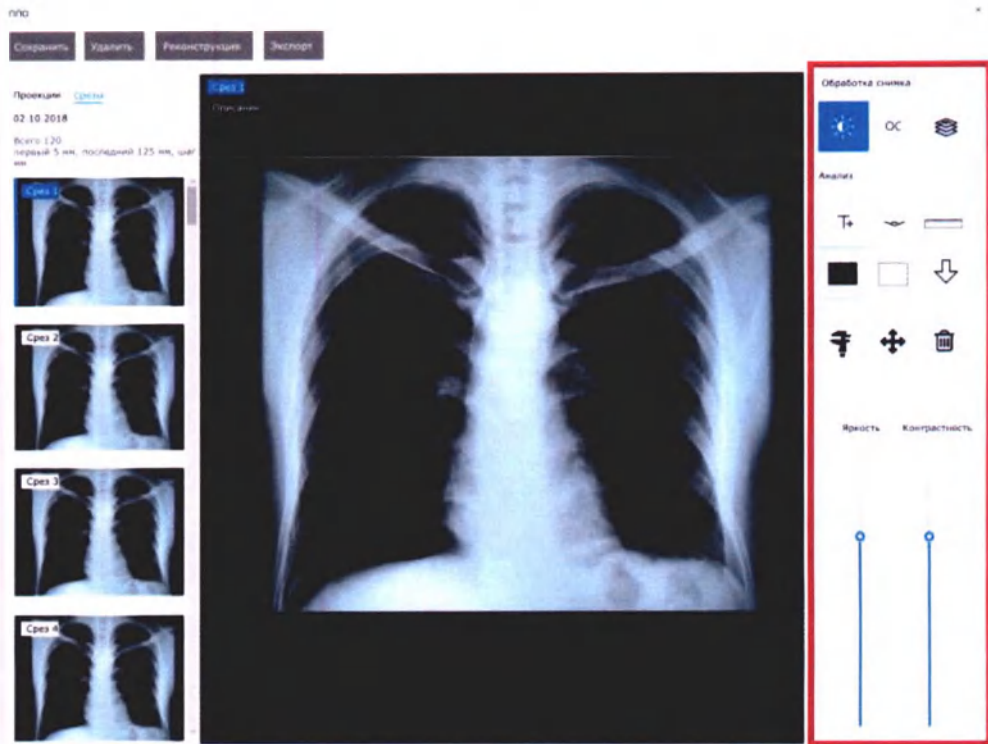


Рисунок 2.108 - Панель обработки и анализа снимков

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
как показано на рисунке 2.108 (панель выделена красной рамкой).  Рисунок 2.108 - Панель обработки и анализа снимков				
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ				Лист 124

Используя кнопки на данной панели, возможно, произвести выбор фильтра, применяемого к выбранному изображению. Ползунки в нижней части панели регулируют контрастность и яркость на снимке.

Для работы ППО в системе должна быть установлена аппаратная платформа от корпорации Microsoft .NET Framework 4.7.2. Чтобы установить фреймворк, его необходимо предварительно скачать с официального сайта Microsoft: <https://www.microsoft.com/net/download/Windows/run>. После загрузки файла-установщика, нужно следовать инструкциям инсталлятора

Инв. №	Полг. и	Взам. инв.	Инв. и	Полг. дата

Инв. №	Лист	№ докум.	Полг.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 125
--------	------	----------	-------	------	---------------------------	-------------

3 Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс, наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе. Соблюдение этого условия обеспечит долгую безотказную работу.

Для предотвращения поломок необходимо периодически подвергать оборудование технической инспекции и обслуживанию.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

Электрическая и радиационная безопасность при работе с оборудованием, а также качество получаемых снимков, зависят от своевременного профилактического обслуживания и поддержания паспортных технических характеристик.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкав рентген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Полг. и	Взам. инв.	Инв. №	Полг. дата

Изм	Лист	№ докум.	Полг.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 126
-----	------	----------	-------	------	---------------------------	-------------

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса со дня ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкав рентген-Д». Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений с шинами заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
127

определена без применения средств инструментального контроля (видимые повреждения покрытий, нарушения герметичности, течи и т.п.).

3.3.5.3 При проверке комплекса в действии устанавливают работоспособность и правильность функционирования узлов и механизмов, действие защитных устройств и блокировок.

3.3.5.4 При проведении инструментального контроля определяют значения основных технических характеристик комплекса.

3.3.6 Предусмотрены следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- контроль технического состояния перед использованием;
- периодический (плановый) контроль технического состояния;
- текущий (внеплановый) контроль технического состояния.

3.3.6.1 Контроль технического состояния комплекса перед использованием проводится эксплуатационным персоналом непосредственно перед использованием комплекса. Порядок и правила проведения контроля технического состояния излагается в разделе "Подготовка комплекса к использованию".

3.3.6.2 Контроль технического состояния перед использованием включает в себя:

- внешний осмотр рабочего места и комплекса;
- проверку соблюдения мер безопасности при подготовке комплекса к работе (целостность сетевых шнуров и приборных вилок, соединительных проводов аппаратов, ограждений, защитных устройств);
- проверку заправки расходными материалами;
- проверку готовности комплекса к использованию (своевременность поверки средств измерений медицинского назначения, проверка исходных положений органов управления);
- включение и проверку работоспособности комплекса, его составных частей и устройств, органов сигнализации и блокировок.

Инв. №	Поал. и	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Поал.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
128

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;
- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;
- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;
- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;
- проверку изделия на соответствие требованиям электробезопасности;
- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объеме работ по техническому обслуживанию комплекса.

Инв. №	Пооп. и	Взам. инв.	Инв. №	Пооп. акт						
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ					
					Лист	129				

3.3.7.3 График технического обслуживания стола-штатива поворотного телеуправляемого

График технического обслуживания приведен в таблице 3.2

Таблица 3.2

Частота технического обслуживания	Описание технического обслуживания	Кем выполняется
Ежедневно	-проверка визуальная движущихся частей комплекса, дисплеев и сигнальных ламп; -проверка автоматической коллимации	выполняются обслуживающим персоналом
Еженедельно	-проверка утечки масла и необычный шум; -проверка кабелей и клемм для выявления повреждений/обрывов	
Ежемесячно	-проверка функционирования устройства управления мощностью дозы; -проверка функционирования кнопки аварийного останова	
Ежегодно	-проверка постоянства параметров	выполняется сервисной организацией

Инв. №	Поал. и	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
131

3.3.7.4 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

Программа обслуживания необходима для обеспечения безопасной работы комплекса и поддержания технических условий генератора. Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.3 через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.3

Временной интервал	Техническое обслуживание
Ежемесячно	1.Очистка пульта оператора
	2.Проверка индикаторов экспозиции
	•Зрительный индикатор экспозиции
	•Звуковой индикатор экспозиции
	•Сигнал таймера скопии
	3. «Якорный» переключатель экспозиции
Ежегодно (*)	4. Проверка АЕС режима
	1. Калибровка рентгеновской трубки
	2. Профилактика самопроверки
	3. Калибровка поля
(*) Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.5 Процедура по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением незлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.5.1 Очистка пульта управления

Не допускайте проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирайте сухой чистой тканью. Очищайте пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

132

допускайте проникновения жидкостей в щели выключателя. Протрите заднюю панель и соединительный кабель(и) влажной тканью.

3.3.7.5.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.5.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1. Нажмите переключатель PREP. Убедитесь, что  лампочка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготовки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает мерцать.

2. Нажмите переключатель рентгеновского излучения. Убедитесь, что лампочка *X-rayOn* загорается желтым светом во время выпуска рентгеновского излучения и выключается в конце.



3. Убедитесь, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспозиции и выключается в конце экспозиции.

3.3.7.5.2.2 Индикаторы скопии

Выполните скопию и убедитесь, что:

- Лампочка *X-RayOn* светится желтым светом во время скопии и выключается, если копию отпустить.

- Таймер накопления при скопии работает. Убедитесь, что таймер  останавливается, когда переключатель скопии отпускается. Проверьте функциональность клавиши **TimerReset**.

- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедитесь, что клавиша **AlarmReset** работает.

3.3.7.5.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установите следующую трехпунктную экспозицию:

60 kV, 40 mA и 4 секунды.

2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

133

3. Остановите экспозицию, приблизительно через 2 секунды отпуская переключатель экспозиции.

4. Убедитесь, что экспозиция немедленно прервалась, и на пульте появилось сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR».

3.3.7.5.2.4 Проверка АЕС режима

1. Настройте следующую А.Е.С. экспозицию: около 100 kV, 500 mA и 1.0 секунд BUT.

2. Понижая апертуру коллиматора или вводя алюминиевый фантом в рентгеновский луч, сделайте фильтрацию так, чтобы экспозиция продолжалась в течение 0.5 с.

3. Снизьте значение kV приблизительно до 60 kV.

4. Сделайте экспозицию и убедитесь, что экспозиция останавливается при выявлении резервного значения mAs (600 mAs).

5. Полностью откройте коллиматор (или вытащите алюминиевый фантом).

6. Повторите такую же экспозицию АЕС и убедитесь, что экспозиция останавливается при помощи ответной реакции фототайминга (mA излучения × время меньше 600 mAs).

3.3.7.5.3 В зависимости от условий и сроков эксплуатации периодичность и объем работ могут быть изменены службой технического обслуживания медицинской техники по согласованию с владельцем (пользователем) комплекса.

3.3.7.5.4 Текущее техническое обслуживание проводится в необходимых объемах по результатам текущего контроля технического состояния комплекса.

3.3.7.5.5 Документами, подтверждающими объем и качество выполненных работ по техническому обслуживанию медицинской техники, являются журнал технического обслуживания и акт-наряд на выполненные работы.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 134

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания!

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Покуп. и	Взам. инв.	Инв. 1 кв.	Покуп. дата
--------	----------	------------	------------	-------------

					РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		135

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания!

Дезинфекцию устройств комплекса, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием. Для очистки деталей применять чистую мягкую ткань.

Для дезинфекции устройств комплекса допускается применять

- 1% раствор хлорамина;
- формалин;
- 96% этанол;
- 96% изопропанол;
- 3% раствор перекиси водорода.

Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция устройств комплекса опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в них может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой, находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена. Порядок выполнения дезинфекции с помощью распылителя:

- выключить оборудование;
- комплекс должен достаточно охладиться;
- тщательно укрыть оборудование полиэтиленовой плёнкой.

После распыления дезинфицирующего раствора покрытие можно снять и дезинфицировать оборудование обтиранием тканью.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

136

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением комплекса полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

Никогда не использовать дезинфицирующие растворы на основе фенола.

После каждого обследования следует проводить дезинфекцию по МУ-287-113 поверхностей, соприкасавшихся во время проведения обследования с кожей пациента или использовать при каждом обследовании одноразовую пленку, закрывая ей соприкасающиеся с пациентом части Комплекса.

Процедуры дезинфекции должны проводиться в соответствии с рекомендациями и указаниями, содержащими меры предосторожности при работе с потенциально взрывоопасными веществами.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 137
------	------	----------	-------	------	---------------------------	-------------

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. лк	Подл. дата						Лист 138
Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ					

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

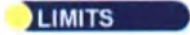
Проведение ремонта разрешается только лицам, являющимся специалистами сервисной службы, авторизованными ООО «Севкаврентген-Д» и специально подготовленными для работы с рассматриваемой рентгеновской аппаратурой.

[illegible]

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда  **LIMITS** технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.

4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор  **INTERLOCK** блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рис. 3.1).

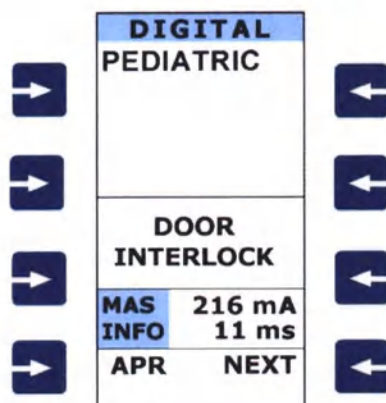


Рисунок 4.1 - Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 140
------	------	----------	-------	------	---------------------------	-------------

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между двумя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем предпринимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.

2. Соответствующее сообщение на графическом экране.

Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **faultreset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **backupmAs** или **backuptime**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «**BACK UP TIME LIMIT**» или «**BU mAs LIMIT**». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **faultreset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «**EXPOSURE ABORTED OPERATOR**». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

Иув. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						141

4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение *PowerReduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рис.4.2, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время работы**. Подтверждение проблемы инвертора циклированием питания – всего лишь временная мера: генератор включен для рентгеновского излучения, но он будет работать при пониженной мощности. В этом режиме появится сообщение «PowerReduced» (рис. 4.2 справа), которое будет выводиться на дисплей каждый раз, когда цикл генератора выключается/включается снова. Для того, чтобы избавиться от этой проблемы и восстановить первоначальное питание генератора, необходимо вмешательство сервисной службы.

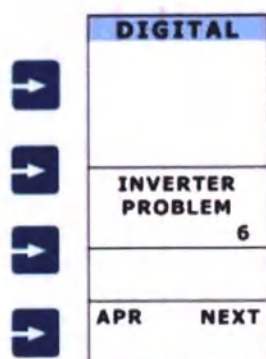
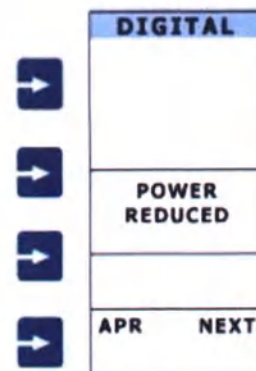


Рисунок 4.2 - Проблема инвертера (слева) за которой следует сообщение «PowerReduced» (справа)



4.2.3 Сообщения оператору

Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сообщения оператора

ACC. DOSE EXCEEDED	<i>< дополнительное сообщение DAP ></i>
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<i><Экспозиции запрещены></i>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<i><Экспозиции запрещены></i>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	
BU mAs LIMIT	<i><Экспозиции запрещены></i>
Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	
BACKUP TIME LIMIT	<i><Экспозиции запрещены></i>
В режиме серий экспозиций AEC выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	
CABLE_DIS. OPEN CABLE	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	
CABLE_DIS. OVERHEAT	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	
CONTROLLER BOARD FAILURE	<i><Экспозиции запрещены></i>
Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	
CONFIG. DATA CORRUPTED	<i>< Major Fault Message ></i>
Ошибка контрольного итога; генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	
DAP ERROR	<i><DAP option Message></i>
Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	
DAP LOCKED	<i><DAP option Message></i>
Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	
DEFECTIVE STANDBY DRIVER	<i><Informative Message></i>
Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	
DOSE RATE EXCEEDED	<i><DAP option Message></i>
Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	
EXAM SAVED	<i><Informative Message></i>
Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
143

Продолжение таблицы 4.1

EXPOSURE ABORTED "XXX"		<Fault Message>
XXX = "Anode Arc", "Cath Arc", "Tube Arc" or "kV Fault"		
Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу FaultReset . Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет скопию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.		
EXPOSURE ABORTED ____ (Interlock Name)		<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.		
EXPOSURE ABORTED B.U. mAs		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT		<Cable Discharge Option Message>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.		
EXPOSURE ABORTED mAs		<Fault Message>
mAs в 3-пт режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL		<Fault Message>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.		
EXPOSURE ABORTED OPERATOR		<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.		
EXPOSURE ABORTED TIME		<Fault Message>
Время в 2-пунктном режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE INHIBITED ____ (Interlock name)		<Informative Message>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.		
EXPOSURE TIME LIMIT		<Экспозиции запрещены>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mA.		
FLUORO DOSE REDUCED		<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.		
FLUORO SAVED		<Informative Message>
Настройки скопии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.		

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

144

ИНВ. №	ПОДП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

ИЗМ.	ЛИС	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА
------	-----	----------	-------	------

ΛICT

145

Продолжение таблицы 4.1

INVALID FOCUS		<No Exposure Allowed>	
Текущее APR исследование проводится с фокусным пятном, не поддерживаемым конфигурацией рабочей станции. Выберите действующее фокусное пятно для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.			
INVALID FRAME RATE		<No Exposure Allowed>	
Текущее APR исследование содержит выбор частоты кадров, не поддерживаемых конфигурацией рабочей станции. Выберите действующую частоту кадров для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.			
INVALID ION SELECTION		<No Exposure Allowed>	
Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.			
INVERTER PROBLEM “_ ,”		<No Exposure Allowed>	
При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора(ов), обозначенная в сообщении: генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем.			
В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны должна быть обязательно заменена платой(ми)DummyInverterJumper.			
			
LARGE FIL. CALIB. REQUIRED		<Informative Message>	
Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.			
LARGE FILAMENT OPEN		<Informative Message>	
Обнаружено состояния разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.			
OPEN CABLE FAILURE		<Fault Message>	
Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.			
OPEN FILAMENT COMMON		<Fault Message>	
Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.			
POWER REDUCED		<Informative Message>	
Генератором зафиксирована проблема инвертора и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.			
POWER SUPPLY FAILURE		<Fault Message>	
Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.			
RAD MODE DISABLED		<Informative Message>	
Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.			

Инв. №	Полг. и	Взам. инв.	Инв. №	Полг. дата
Изм/Лист	№ докум.	Подл.	Дата	

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
146

Продолжение таблицы 4.1

RELEASE EXPOSURE SWITCH	<i><Informative Message></i>
Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.	
REPLACE BATTERY	<i><Informative Message></i>
Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.	
SHUTTING DOWN	<i><Informative Message></i>
Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.	
SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения кассетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль над током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попытайтесь повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

147

Полп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Полп. и

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение таблицы 4.1

USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	
W.S. DISABLED	<i><Informative Message></i>
Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.	
W.S. FLUORO DISABLED	<i><Informative Message></i>
Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки копии на данной рабочей станции.	

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **FaultReset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.

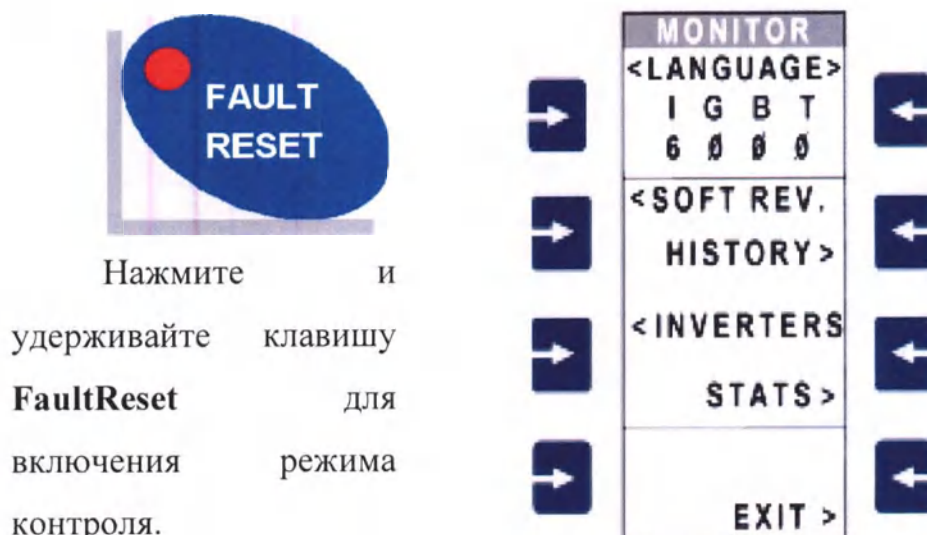


Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

148

1. Выбор языка: Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.

2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.

3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.

4. Опция «History». Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и формирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш PageUp (↑) и PageDown(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummyboard) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «PowerReduced».

• BAD: Поврежденная 3-х фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.

• STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6. Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист
149

(рис.4.4). Используйте клавиши PageUp (↑) и PageDown (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

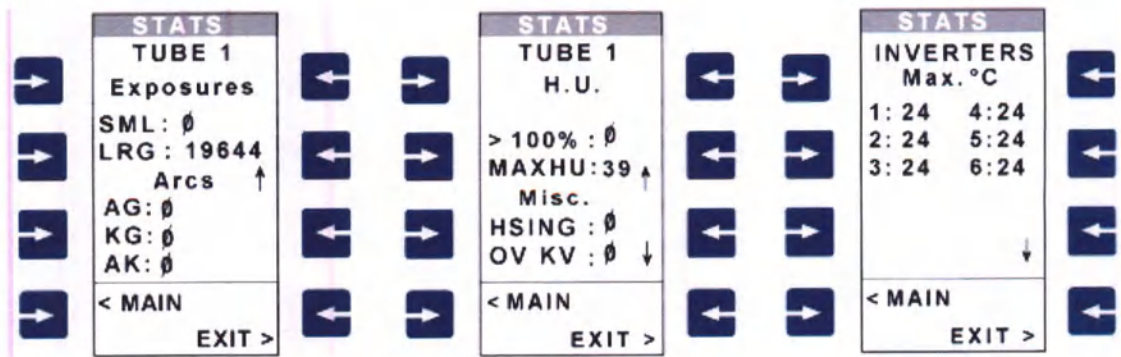


Рисунок 4.4 - Режим контроля при просмотре Статистики

Система обозначений статистики:

- **SML**: Количество экспозиций, сделанных на малом фокусном пятне.
- **LRG**: Количество экспозиций, сделанных на большом фокусном пятне.
- **AG**: Количество разрядов Анод-Земля.
- **AK**: Количество разрядов Анод-Катод.
- **KG**: Количество разрядов Катод-Земля.
- **> 100%**: Количество тепловых элементов трубки превышает сто процентов.
- **MAXHU**: Количество случаев, когда экспозиция не была разрешена из-за возможности превышения максимального количества тепловых элементов трубки.
- **HSING**: Количество случаев блокировки корпуса рентгеновской трубки.
- **OV KV**: Количество превышений величины KV.
- **1:24**: Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ					Лист
										150
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.3 Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.4 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5 Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

[illegible]

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требуется документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности(НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист 153

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 1 - многофункциональный рентгеновский диагностический с функцией цифрового томосинтеза (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, не удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ	Лист
						155

Данные по эксплуатации комплекса в определенной электромагнитной среде, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа I	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы, покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

156

Продолжение таблицы 2

Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода-вывода	± 2 кВ – для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	$< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 0,5 периода $40\% U_H$ (провал напряжения $60\% U_H$) в течение 5 периодов $70\% U_H$ (провал напряжения $30\% U_H$) в течение 25 периодов $< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 5 с	$< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 0,5 периода $40\% U_H$ (провал напряжения $60\% U_H$) в течение 5 периодов $70\% U_H$ (провал напряжения $30\% U_H$) в течение 25 периодов $< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батарей.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- U_H - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Инв. №	Подл. и	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

157

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99	3В (среднеквадратическое значение)	3В (среднеквадратическое значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ¹ , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ² .

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

158

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

РДКС 00.00.00.00.000-01РЭ

Лист

159

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разброса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

[illegible]

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 167 листа (ов)

от «01» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавментген-Д»



Б.З. Хуштов

Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ООО «Севкаврентген-Д»
Б.З. Хуштов
«01» октября 2021г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 С
ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 2

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Руководитель работ

Б.Н. Колоев
«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель

Т.А. Стюрина
«01» октября 2021г.

Нормоконтроль

В.А. Семеновский
«01» октября 2021г.

Инв. №	Подп. и дат	Взм. инв.	Инв. №	Подп. дата

Содержание

1 Описание и работа комплекса	5
1.1 Назначение комплекса	5
1.2 Состав комплекса	6
1.3 Технические характеристики комплекса	7
1.4 Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1 Устройство и работа стола со штативом снимков	7
1.4.2 Устройство и работа стойки снимков	12
1.4.3 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	13
1.5 Маркировка	28
1.6 Упаковка	31
2 Использование комплекса по назначению	32
2.1 Эксплуатационные ограничения	32
2.2 Меры безопасности	34
2.3 Подготовка комплекса к использованию	39
2.4 Использование комплекса	40
2.4.1 Использование стола со штативом снимков и стойки снимков	40
2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего	45
3 Техническое обслуживание	60
3.1 Общие указания	60
3.2 Меры безопасности	60
3.3 Порядок технического обслуживания комплекса	61
3.4 Очистка	74
3.5 Дезинфекция	75
3.6 Консервация	76
4 Текущий ремонт	77
4.1 Общие указания	77
4.2 Поиск неисправностей	78
5 Хранение	89
6 Транспортирование	90
7 Утилизация	91
ПРИЛОЖЕНИЕ	92
Приложение А	93
Приложение Б	99

Инв. № докл.	Подп. дата	3.2 Меры безопасности.....	60
		3.3 Порядок технического обслуживания комплекса.....	61
		3.4 Очистка.....	74
		3.5 Дезинфекция.....	75
		3.6 Консервация.....	76
		4 Текущий ремонт.....	77
Инв. № докл.	Подп. дата	4.1 Общие указания.....	77
		4.2 Поиск неисправностей.....	78
Инв. № докл.	Подп. дата	5 Хранение.....	89
		6 Транспортирование.....	90
		7 Утилизация.....	91
		ПРИЛОЖЕНИЕ.....	92
Инв. № докл.	Подп. дата	Приложение А.....	93
		Приложение Б.....	99

					РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ		
Изм.	Исход.	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Старина	Смф	01.10.21	Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 2 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Проб.	Семеновский	Смф	01.10.21			2	99
Т.контр.					ООО «Себкарентген-Д»		
Н.контр.	Семеновский	Смф	01.10.21				
Утв.	Колоаев	Смф	01.10.21				

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 2 (далее комплекс), его характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

Комплекс состоит из двух рабочих мест и соответствует приведенным выше техническим условиям.

При проведении всех операций в процессе эксплуатации комплекса пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований в муниципальных, частных или корпоративных лечебно-профилактических учреждениях, оснащенных кабинетами для рентгеновских исследований.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок.

Комплекс является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо руководствоваться следующими документами:

1. Нормы радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2523-09(НРБ -99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.2612-10.
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ N 6 от 13 января 2003 года).
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дога

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
3

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензии, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с аппаратом.

При работе, во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за причинение ущерба пациентам или персоналу, если оборудование эксплуатировалось или технически обслуживалось неквалифицированным персоналом.

Держите данное руководство в легкодоступном месте. Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы комплекса.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации при изучении и эксплуатации комплекса необходимо использовать эксплуатационные документы на все входящие в него устройства.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист
											4

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения следующих рентгенодиагностических процедур:

- снимки прямые, косые на решетку рентгеновскую, либо непосредственно на кассету;
- снимки боковые на кассету в боковом кассетодержателе;
- томографические снимки;
- снимков легких на решетку при фокусном расстоянии до $F=150$ см при горизонтальном положении исследуемого;
- снимков скелета, внутренних органов и конечностей при вертикальном, горизонтальном и наклонных положениях исследуемого пациента.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. г/з	Подп. дата						Лист 5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 2, осуществляется согласно паспорта комплекса РДКС 00.00.00.00.000-02ПС раздел 4, таблица 2.

1.2.1 Комплекс состоит из следующих устройств:

Второе рабочее место

- 1 Стол со штативом снимков;
- 2 Устройство рентгеновское питающее;
- 3 Излучатель рентгеновский;

Третье рабочее место:

- 4 Стойка снимков;

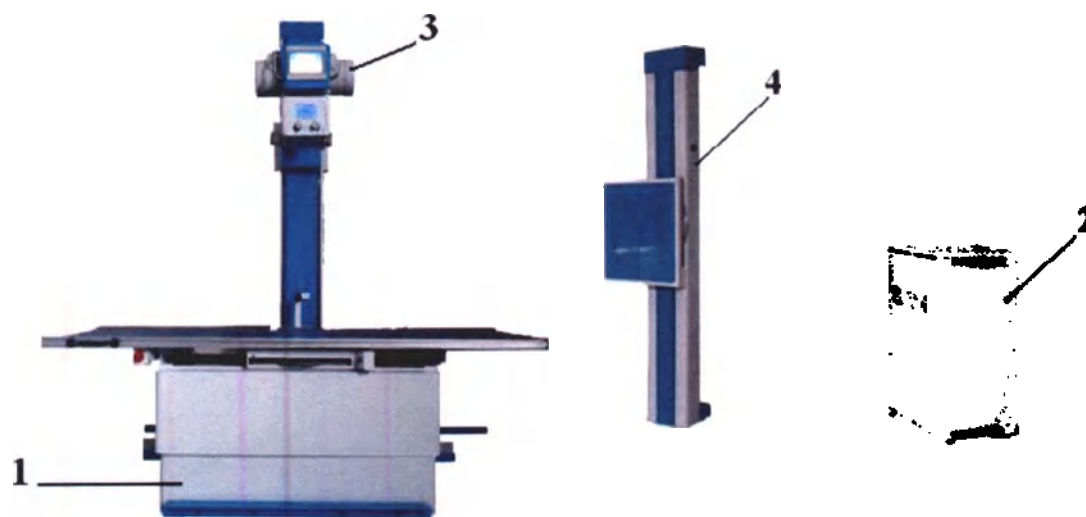


Рис. 1.1- Состав комплекса

Инв. №	Полп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дог		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист
						6

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 2, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-02ПС раздел 3, таблица 1.

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола со штативом снимков

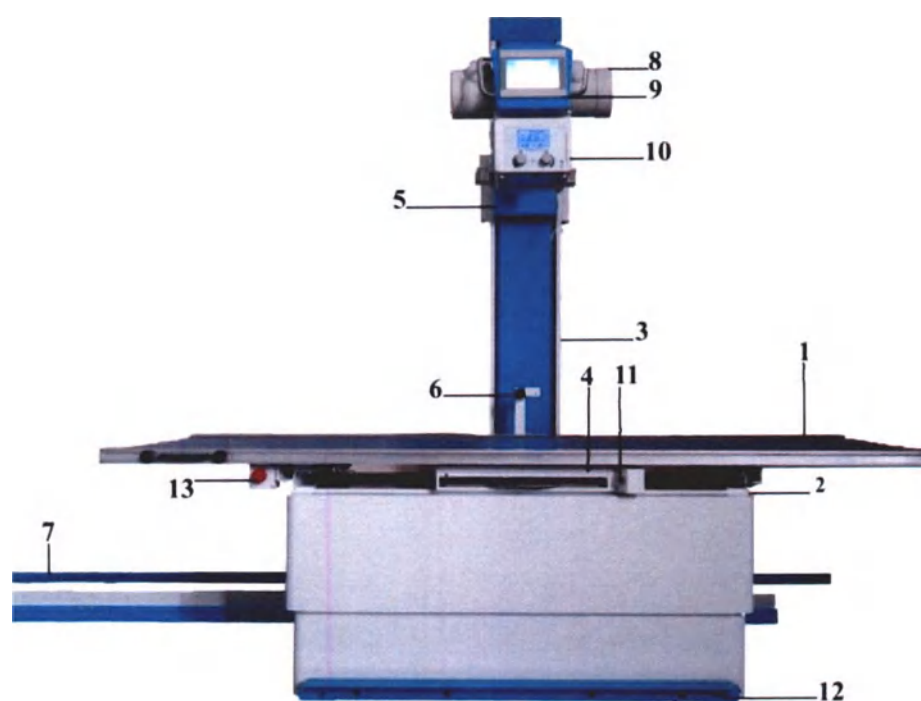


Рисунок 1.2- Стол со штативом снимков

- 1 – Дека стола;
- 2 – Каркас стола;
- 3 – Колонна;
- 4 – Решетка рентгеновская;
- 5 – Каретка вертикального хода;
- 6 – Стойка томографа;
- 7 – Напольная рельса;
- 8 – Излучатель;

- 9 – Пульт управления;
- 10 – Коллиматор;
- 11 – Кнопка разблокировки передвижения рентгеновской решетки;
- 12 – Устройство на фотоэлементах разблокировки передвижения деки;
- 13 – Кнопка аварийного отключения.

Стол со штативом снимков представляют собой две самостоятельные конструкции, функционально связанные между собой.

Стол снимков состоит из следующих основных узлов (рисунок 1.2):

- каркас сварной конструкции 2, на котором крепится платформа с плавающей декой с ручным перемещением 1, под декой расположена решетка рентгеновская 4 с отсеивающим растром, ионизационной камерой рентгенэкспонетран приемным устройством (кассетой);
- стойки томографа 6, в которой находятся электропривод томографической вилки, определяющей высоту среза;
- устройство на фотоэлементах отключения электротормозов в продольного и поперечного перемещения деки 12.

1.4.1.1 Конструкция штатива снимков

Штатив снимков томографический (рисунок 1.2) представляет собой:

- колонну 3 сварной конструкции, закрепленную на тележке;
- каретку вертикального хода 5 с траверсой, перемещаемую вручную по стальным направляющим;
- траверсу с закрепленным излучателем 8, пультом управления 9 и коллиматором 10.

Колонна штатива снимков перемещается вручную или электроприводом вдоль стола по двум напольным рельсам 7.

В тележке смонтирован электропривод, при помощи которого осуществляется перемещение штатива.

При нажатии педали, находящейся сбоку колонны, возможен поворот ее относительно вертикальной оси с фиксацией в положениях $0^\circ, \pm 90^\circ \pm 180^\circ$.

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Полп. и дог.

Инв. №

Полп. дог.

Взм. инв.

Инв. № Полп. и дог. Инв. № Полп. и дог. Инв. № Полп. и дог. Инв. № Полп. и дог. Инв. № Полп. и дог.

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
8

Поворот излучателя относительно горизонтальной оси траверсы может быть произведен на угол до $\pm 180^\circ$.

На траверсе имеется узел фиксации томографической штанги.

Внутри колонны, на тросовой подвеске, находится каретка с грузами, уравновешивающая систему излучателя с коллиматором. Для обеспечения безопасности пациентов необходимо регулярно осматривать состояние тросов и их заделок. Не допускается эксплуатация штатива снимков при нарушении целостности одного из них.

Коллиматор 10 служит для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из излучателя, и формирования требуемого рабочего поля излучения.

Управление шторками осуществляется вручную с помощью ручек. Контролируют поле облучения световым центратором, который включается кнопкой.

Для уменьшения лучевой нагрузки на пациента, поле облучения должно быть минимально.

Инв. №	Подл. и до-	Взам. инв.	Инв. и в	Подл. дата						Лист 9
					Изм	Лис	№ докум.	Подл.	Дата	
РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ										

1.4.1.2 Значение символов и их функций пульта управления

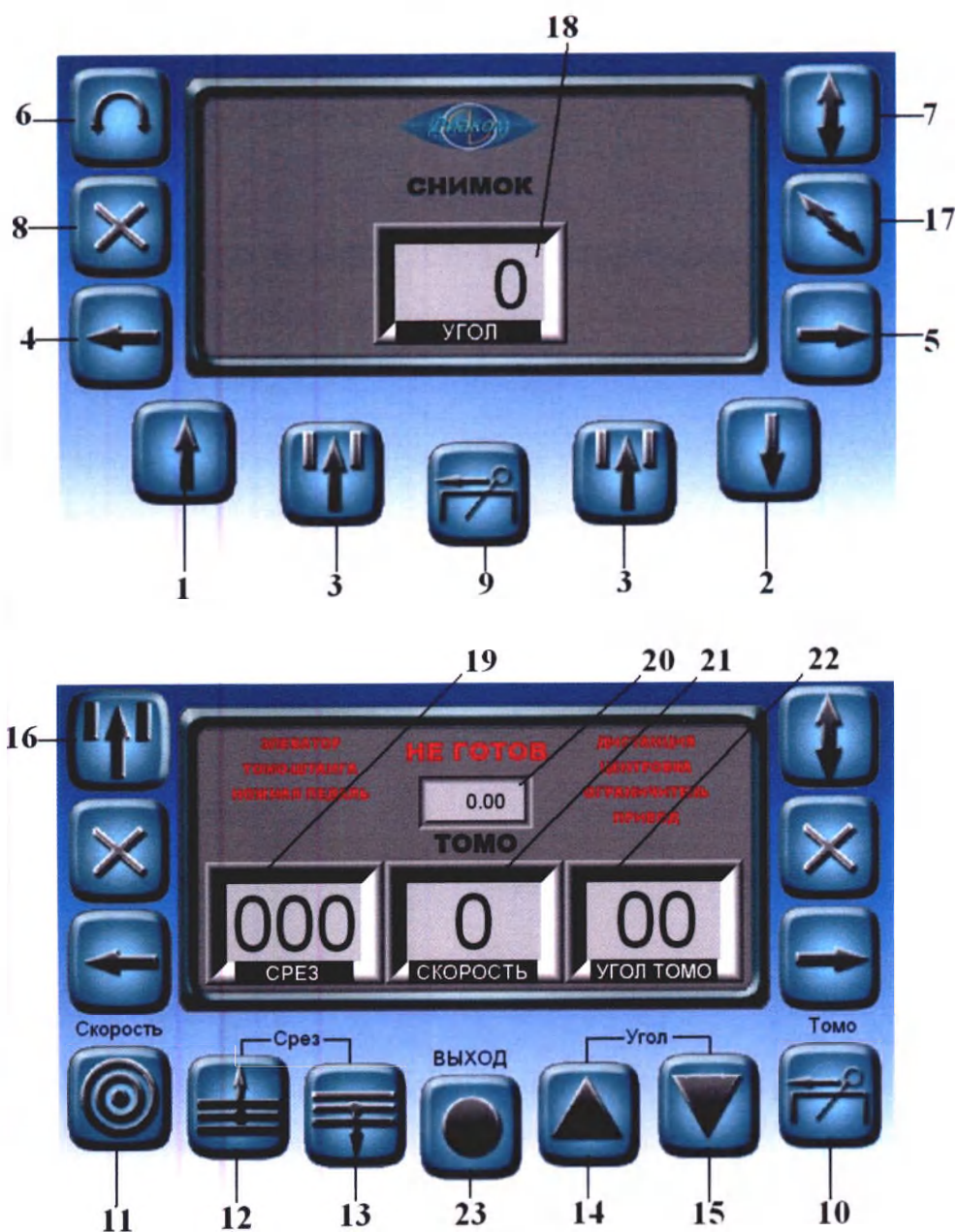


Рисунок 1.3 – Пульт управления

- 1 – Увеличение высоты деки стола от пола;
- 2 – Уменьшение высоты деки стола от пола;
- 3 – Установка рабочей высоты стола;
- 4 – Перемещение излучателя вдоль стола влево;
- 5 – Перемещение излучателя вдоль стола вправо;

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
10

1.4.2 Устройство и работа стойки снимков

Стойка снимков (рисунок 1.4) представляет собой: колонну¹ сварной конструкции, по которым вверх и вниз перемещается каретка, с рентгеновской решеткой 3.

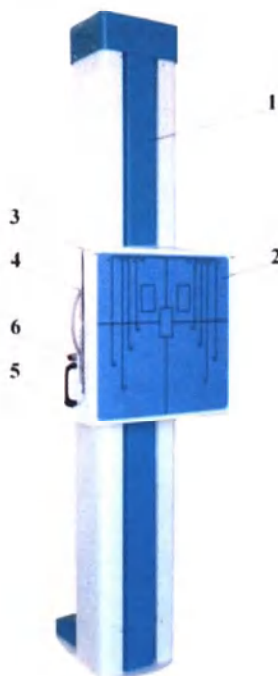


Рисунок 1.4 – Стойка снимков

- 1 – Колонна;
- 2 – Передняя панель;
- 3 – Решетка рентгеновская;
- 4 – Кассетодержатель;
- 5 – Ручка перемещения;
- 6 – Кнопка разблокировки тормоза вертикального перемещения.

Для обеспечения плавного и легкого перемещения рентгеновской решетки ее масса уравновешена грузом, на тросовой подвеске, который перемещается внутри колонны 1. Для обеспечения безопасности пациентов необходимо регулярно осматривать состояние тросов и их заделок. Не допускается эксплуатация стойки снимков при нарушении целостности одного из них.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					Лист
										12
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата						

1.4.3 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего

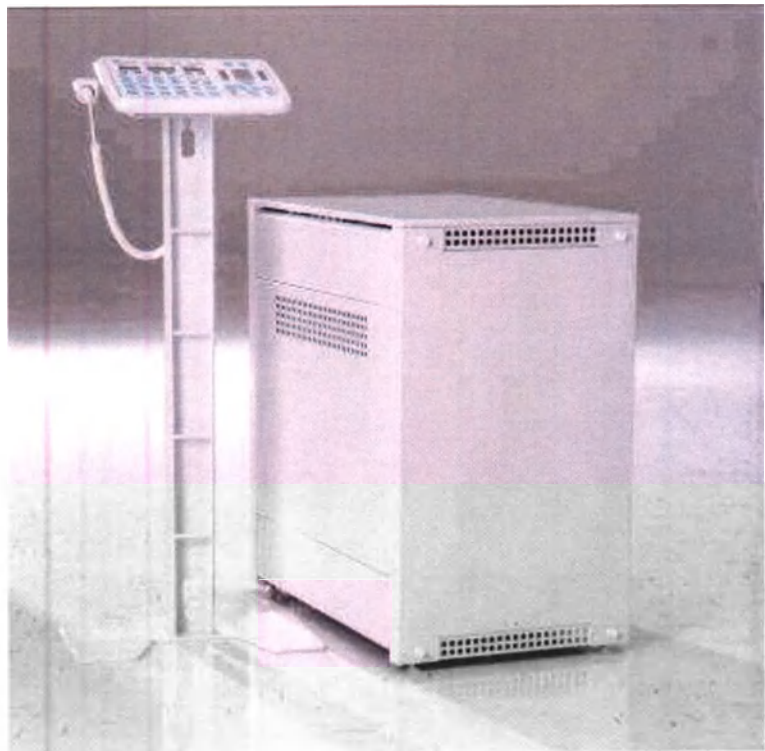


Рисунок 1.5- Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт управления оператора

1.4.3.1 Пульт управления

Штатное расположение пульта управления оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (рисунок 1.6)

Пульт оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.1).

- функциональные клавиши управления (1-18);
- индикаторы состояния (А-І);
- параметры на дисплее (і-ііі);
- буквенно-цифровой графический дисплей (iv).

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. і	Подп. дата						Лист 13
					РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					
Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата						

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗАМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

ИЗМ	
ЛИС	
№ ДОКУМ.	
ПОДЛ.	
ДОГД	

РАКС 00.00.00.00.000-02РЭ

14

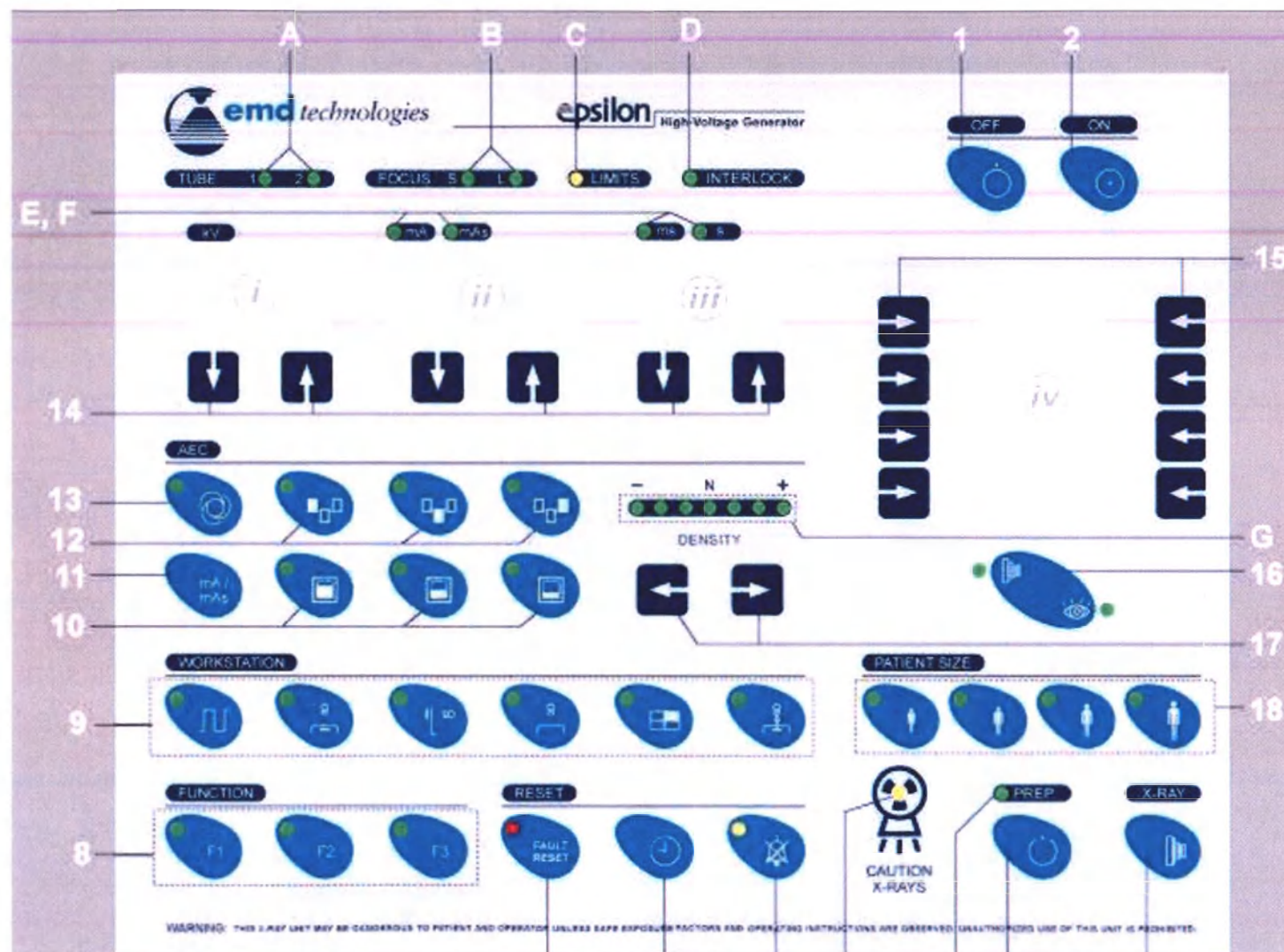


Рисунок 1.6- Пульт управления

ИНВ. №	ПОАП. И ДО-	ВЗЯТ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОАП. ДОГО.

					РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.4.3.2 Питание системы

Для того, чтобы включить генератор, нажать клавишу «Включить» на консоли оператора



Для того, чтобы выключить генератор, нажать клавишу «Отключить».



1.4.3.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» (Prep и X-ray) на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.



Нажатие клавиши **Prep** пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки. Нажатие клавиши **X-ray** при удерживании клавиши **Prep** нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши **Prep** и **RAD** одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на консоли оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши **PREP/RAD** можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Примечание - Функцию скопии нельзя активировать с пульта.

Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность скопии.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
16

1.4.3.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (рисунок 1.7). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши **RAD/FLUOROTOGGLE**(рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран.



Рисунок 1.7- Отображение параметров на графическом экране

1.4.3.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять (5) зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (рисунок 1.8). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу «NEXT» (далее) на графическом экране чередования графических экранов **RAD** и **Fluoro** (Скопия). Для переключения меню **RAD** и **Fluoro**, используйте клавишу «**RAD/FLUOROTOGGLE**».

В режимах **RAD**, нажатие клавиши «**U.S.I. (*)**» вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

-информация, выбираемая пользователем:

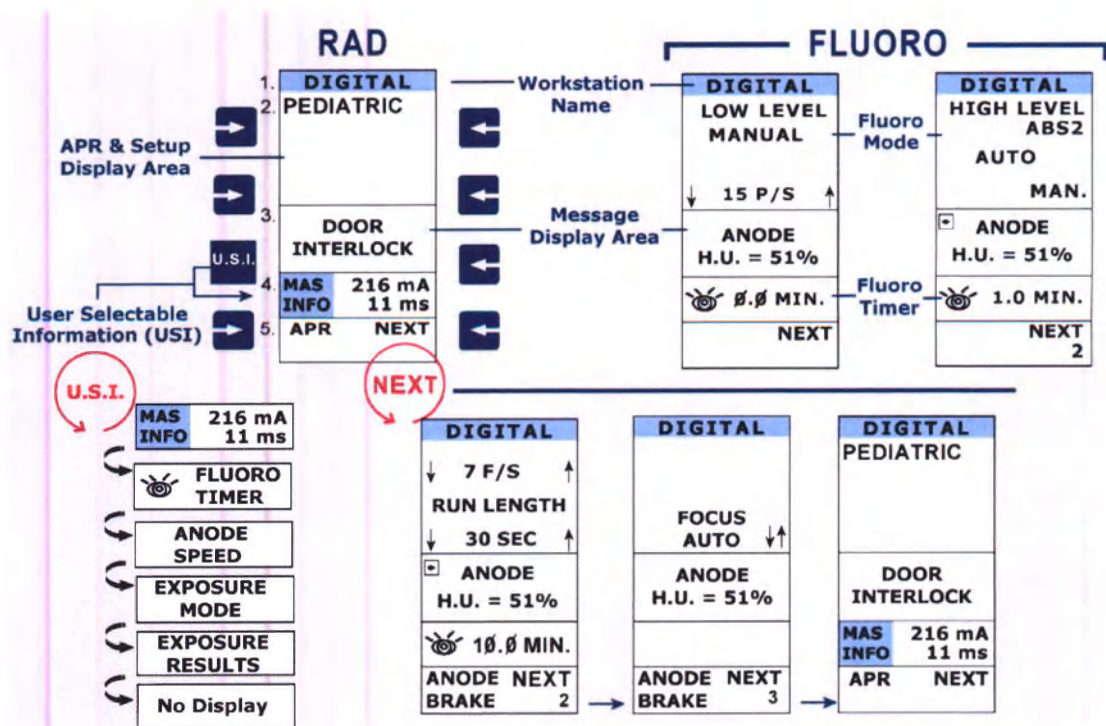


Рисунок 1.8 – Графический экран

-режим экспозиции, результат экспозиции, информация о mAs, данные о DAP и скорость вращения анода;

- выбор фокусного пятна;
- команда остановки анода;
- таймер копии;
- настройка копии;
- настройка RAD методики;
- выбор APR исследования.

1.4.3.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Копия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой (L).



Рисунок 1.9- Выбор фокусного размера пятна

Инв. №	Подп. и дат	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.9 показан Авто (слева) и ручной (справа) выбор фокусного пятна в **RAD**.

Для выбора фокусного пятна при **RAD**:

- нажать клавишу «**NEXT**» на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (рисунок 1.10);
- нажать один или два раза клавишу «**FOCALSPOT**» для выбора;
- нажать клавишу «**NEXT**» для возвращения к обычному дисплею **RAD**.

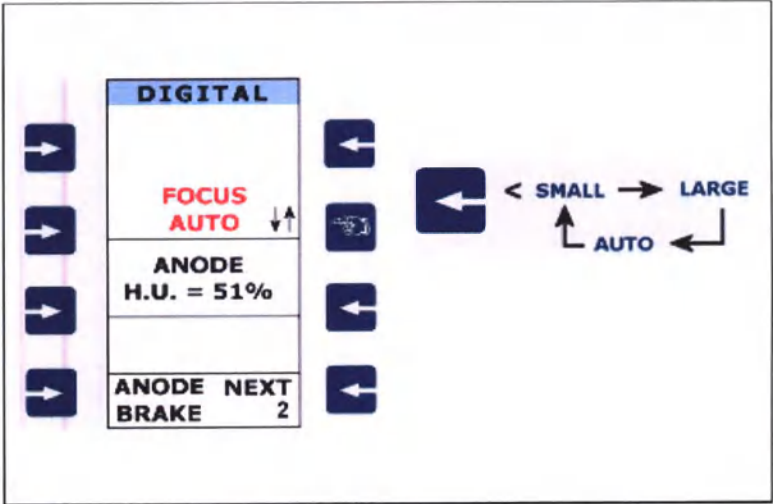


Рисунок 1.10- Выбор фокусного пятна

1.4.3.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически, после остановки таймера или после выключения генератора, при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимать клавишу «**NEXT**» до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (рисунок 1.11);
2. Нажать клавишу «**AnodeBrake**» для остановки анода;

Изм. Лис. № ДОКУМ. Подп. Дата

3. Нажать клавишу «NEXT» для возвращения к обычному дисплею.

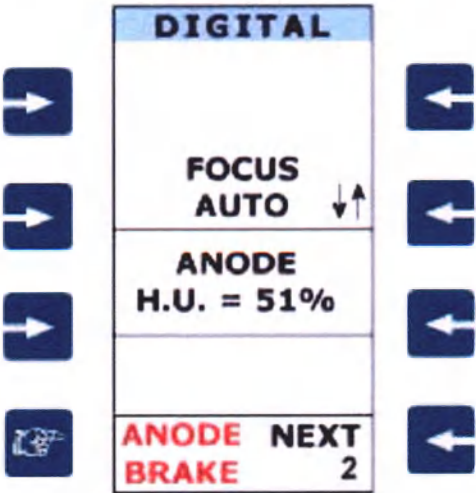
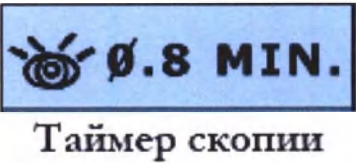


Рисунок 1.11- Команда остановки анода

1.4.3.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме **RAD**, использовать клавишу «U.S.I.» (Информация, выбираемая пользователем) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Обратите внимание, что при скопии в этом поле всегда отображается таймер скопии.



Инв. №	Подп. и дог-				Взам. инв.	Инв. 1 2 3 4	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ		
					Лист	20	

1.4.3.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выбрать информационное поле «**AnodeSpeed**» (рисунок 1.12) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD** существуют следующие скорости вращения анода:

- низкая;
- высокая;
- автоматическая.

В режиме «**Fluoro**» может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в **RAD**.

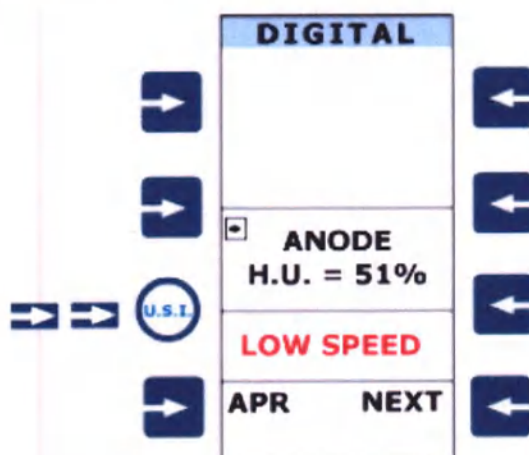


Рисунок 1.12 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме **RAD** оператор может косвенно изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.3.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выбрать информационное поле «**ExposureResult**» (рисунок 1.13, А) для отображения фактического значения количества времени mAs (рисунок 1.13, А) в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
21

информацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

1.4.3.5.3 Информация о mAs

Выбрать информационное поле «**mAsInfo**»(Рисунок 1.13, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей **RAD** экспозиции.

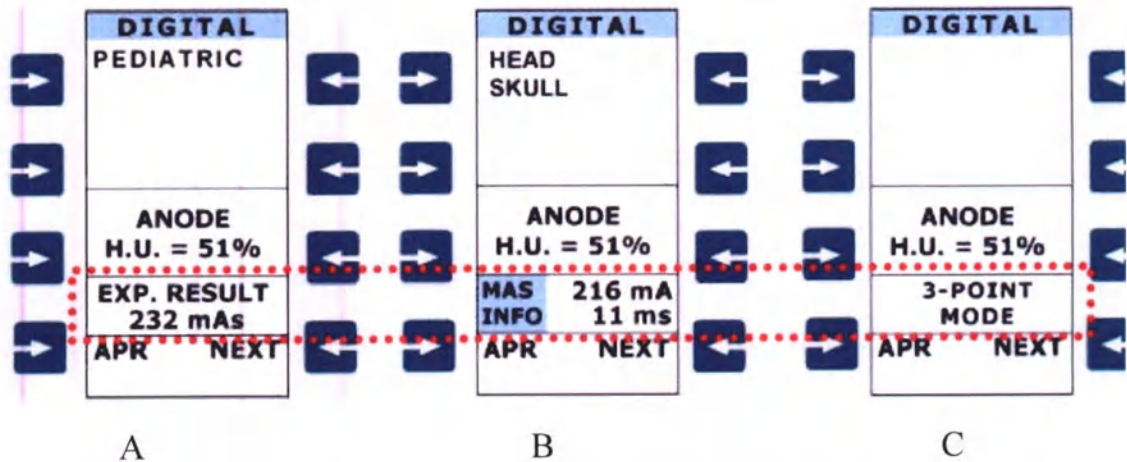


Рисунок 1.13 - Информация о переключении RAD-экспозиции

1.4.3.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле «**ExposureMode**» (Рисунок 1.13, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима **RAD** экспозиции.

1.4.3.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор EPS с интерфейсом **DAP** (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме **RAD**, так и в режиме копии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (рисунки 1.14 и 1.15). В конце исследования, накопленная доза и время копии могут быть напечатаны для ведения учета.

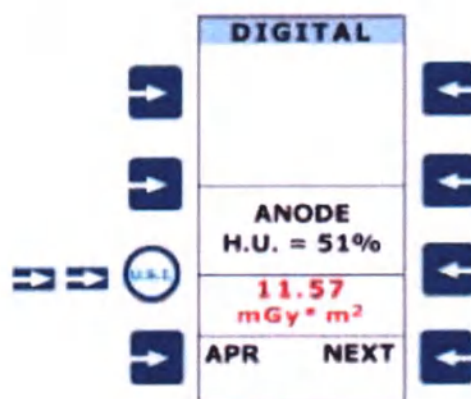


Рисунок 1.14- Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.15 показаны три различных дисплея в скопии, последовательно выбираемые нажатием клавиши «U.S.I.» в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

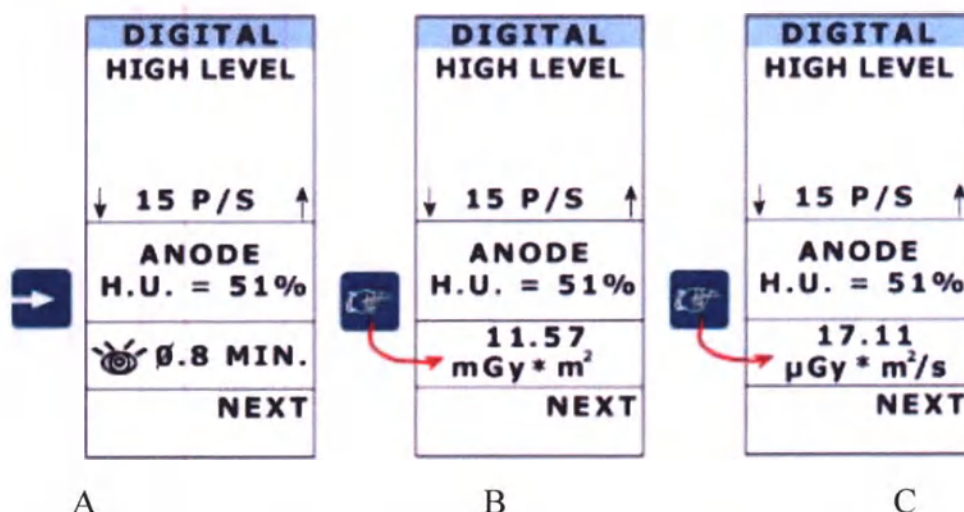


Рисунок 1.15 - Информация о режимах скопии

1.4.3.5.4 Окна скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются во время скопии или когда меню «Скопия» выключено. На рисунке 1.16 различные поля, – выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

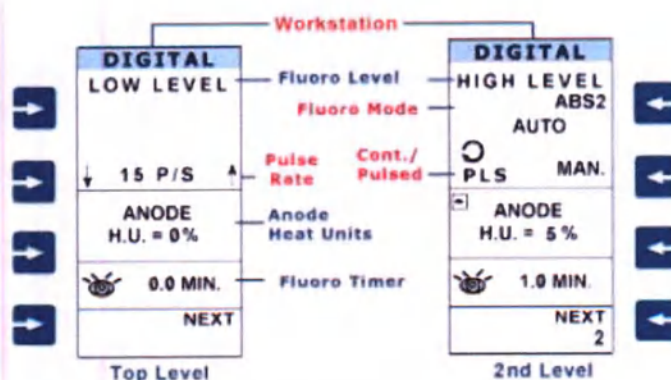


Рисунок 1.16 - Информация о параметрах настройки скопии

1.4.3.6 Зрительные и звуковые индикаторы

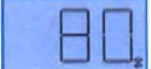
1.4.3.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.2 указаны различные зрительные индикаторы.

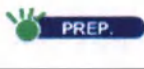
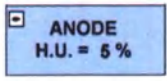
В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

-  - индикатор выключен «OFF»
-  - индикатор включен «ON»
-  - индикатор мерцает «BLINK»

Таблица 1.2

Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр(Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра(после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает педальный переключатель или клавиша нажаты. 

Продолжение таблицы 1.2

Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши faultreset светится красным светом . 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-rayOn загорается желтым светом во время рентгеновского излучения. 
Вращение анода	Иконка anoderotation отображается на графическом экране во время вращения анода. Исчезает в любой момент. 
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела. 
Блокировка	Индикатор interlock загорается зеленым светом при возникновении блокировки. 
Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно загорается зеленым светом во время выбора большого или малого фокуса.  При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Autofocalspot), мерцает индикатор «S» или «L». 

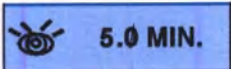
Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист 25
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.3.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.3 указаны описания сигналов.

Таблица 1.3

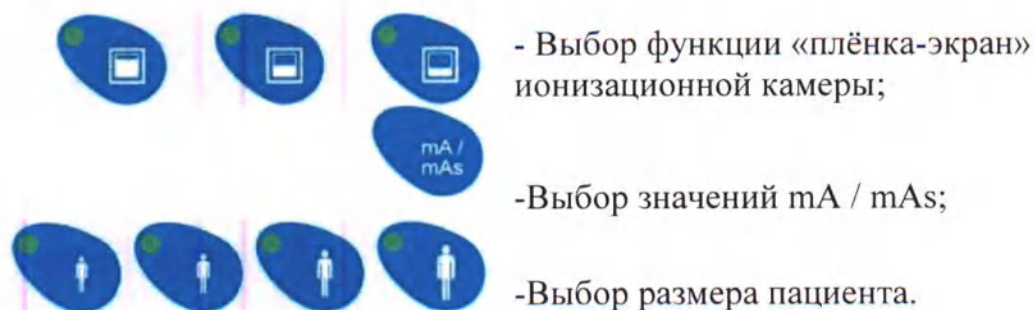
Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут скопии истекли» 	Непрерывный Используйте клавишу  для сброса сигнала скопии.
«H.U . анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы B.U.T.	4 последовательных гудка

1.4.3.7 Клавиши выбора



РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
26



1.4.3.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации тумблера). Также ее можно использовать как мгновенную клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши горит каждый раз при активации функции.

В режиме активации тумблера, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме мгновенной активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

Примечание - Функциональные клавиши могут быть заблокированы на Вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша F3 отсутствует.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 27
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					

1.5 Маркировка

Маркировка комплекса выполнена в соответствии с требованиями:

ГОСТ 26140;

ГОСТ Р МЭК 60601-1;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-3;

ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.1 Комплекс и его составные части должны иметь таблички с надписями и знаками по ГОСТ 12969. Таблички должны содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

1.5.2 Узлы и комплектующие комплекса, поставляемые зарубежными фирмами, должны иметь обозначения и товарные знаки соответствующих фирм.

1.5.3 Таблички составных частей комплекса должны содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.4 На кожухе рентгеновского излучателя должно быть указано:

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;
- максимальное напряжение;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
28

- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), прилегающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Изм. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инд. инв.	Полп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
29

1.5.6 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192.

На транспортную тару нанесена маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение модели комплекса;
- год и месяц упаковывания.

Маркировку наносят на бумажный ярлык. Переменные данные на ярлыке могут быть заполнены от руки четко и разборчиво.

На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Бережь от влаги».

Манипуляционные знаки наносятся по трафарету, штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях. Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

ИНВ. №	ПОАП. И ДО-	ВЗОМ. ИНВ.	ИНВ. ГД	ПОАП. ДОТА

ИЗМ	ЛИС	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

WICT

30

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.3 Перед упаковкой комплекс должен быть подвергнут временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 для групп изделий II-1 и III-2. Временная противокоррозионная защита металлических частей Комплекса должна быть выполнена по ГОСТ 9.014-78 для групп изделий II-1 и III-2. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок консервации один год.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

Инв. №	Подл. и доп.	Взм. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
31

2 Использование комплекса по назначению

Настоящий комплекс предназначен для эксплуатации в любых зданиях, кроме зданий бытового назначения и зданий, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, подведённой к жилым зданиям.

Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

Следует избегать попадания влаги внутрь оборудования, во избежание коррозии и коротких замыканий.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диакон-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Изм.	№	Подп.	и доп.	Взам.	инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
32

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

					РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Таким образом, необходимо принять необходимые меры предосторожности и не допускать к работе с комплексом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Перед любым техническим вмешательством в комплекс, внимательно прочитайте инструкции, чтобы гарантировать эффективную и безопасную работу.

Держите данное руководство в легкодоступном месте, рекомендуется обращаться к нему в случае даже мелких вопросов.

Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы оборудования.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительную получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

Очистку, дезинфекцию, плановое и внеплановое обслуживание комплекса необходимо проводить, как указано ниже.

Перед проведением очистки или дезинфекции, оператор должен убедиться, что комплекс отсоединен от питающей сети.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
34

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3и ГОСТ ИЕС 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

– 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					Лист
										35

- 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;
- 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Комплекс не рассчитан для работы в условиях потенциально взрывоопасных, например, вблизи анестетических газовых смесей или других газов или воспламеняющихся средств, например, тех, что используются для очистки или дезинфекции кожи или устройств комплекса.

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекс следует отключить от питающей сети.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

-опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;

-опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;

-опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ!

ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ИЛИ ТРЕТЬИХ ЛИЦ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЛЕКСА.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист 36

2.2.5 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «**Не входить!**» бело-красного цвета, автоматически загорающее при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине;
- следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;
- в случае присутствия доктора или вспомогательного персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы и т.д.);

- оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, дозиметр;

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;
- использование защитных фартуков настолько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;

Инв. №	Подп. и дат	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
37

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Для предотвращения любой чрезвычайной ситуации, стол снимков оборудован аварийным выключателем, который расположен на боковой панели стола.

При нажатии на аварийный выключатель, отключаются все перемещения стола.

Отжимать аварийную кнопку следует только после обнаружения и устранения причины, которая вызвала аварийную ситуацию.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. г.к	Поал. дога					
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ				
					Лист 39				

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола со штативом снимков и стойки снимков

Стол со штативом снимков и стойка снимков работает совместно с устройством рентгеновским питающим (УРП).

2.4.1.1 Позиционирование пациента

Нажать ножную педаль, для разблокировки деки стола. Передвинуть деку в нужную позицию. Отпустить педаль, после достижения нужной позиции.

ВНИМАНИЕ!

При дальнейшей коррекции, необходимо нажать педаль и провести все операции снова.

Установить высоту стола в рабочее положение, нажатием кнопки 3 (рисунок 1.3)

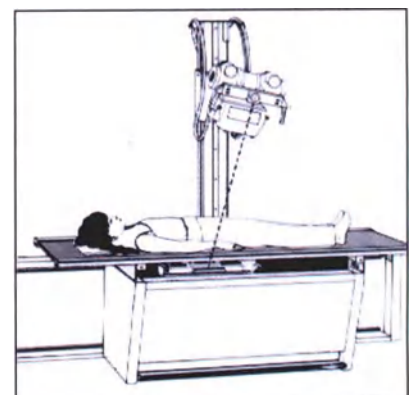
2.4.1.2 Снимок с использованием стола снимков

Нажать кнопку 4 или 5, на пульте управления и произвести передвижение излучателя в нужную позицию.

Нажать кнопку 17 на пульте управления и произвести передвижение излучателя в поперечном направлении в нужную позицию.

2.4.1.2.1 Коллимирование области снимка

Отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре к размеру плёнки. Переместить деку стола с пациентом при помощи нажатия ножной педали. Размыкание ножной педали блокирует перемещение деки стола.



2.4.1.2.2 Настройка угловой экспозиции

Подвести колонну к необходимому положению. Подводить рентгеновскую решетку путем нажатия кнопки разблокировки движения решетки 11 (рисунок 1.2). Вращать излучатель необходимо до совмещения луча с центром кассеты.

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
40

2.4.1.2.3 Снимок в режиме стола

Снимок в режиме стола производится в следующем порядке:

- вставить кассету с пленкой;
- выбрать режим начала экспозиции;
- проверить готовность управления для экспозиции;
- проинструктировать пациента;
- произвести снимок;

2.4.1.3 Томография

2.4.1.3.1 Настройка томографии

Установить режим томографии, нажатием кнопки 9(рисунок 1.3)на пульте управления

Установить колонну в центральное положение относительно томографического узла. Нажатием кнопки 16 (рисунок 1.3), установить высоту стола в режиме томографии. Установить штангу томографа. Нажать кнопку 10 (рисунок 1.3). Нажать педаль включения привода перемещения колонны. На пульте управления выбрать нажатием кнопки 11 скорость, нажатием кнопок 14 или 15 угол, нажатием кнопок 12 или 13 высоту среза. На дисплее в окне диагностики должна светиться надпись «ГОТОВ» зеленого цвета. После этого позиционировать пациента. В исходное положение излучатель переместится при нажатии кнопок «Подготовка» и «Снимок» на пульте управления УРП. После выполнения томографии излучатель автоматически установится в центральное положение относительно решетки.

2.4.1.3.2 Снимок в режиме томографии

Установить требуемые параметры экспозиции на пульте управления. Проверить готовность управления для экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.



2.4.1.4 Снимок с использованием стойки снимков

2.4.1.4.1 Настройка положения экспозиции

Отвести деку стола в противоположном направлении от стойки снимков. Переместить колонну в направлении стойки снимков. Установить излучатель в нужное положение.

Отпустить вертикальный тормоз, нажав кнопку разблокировки 6 (рисунок 1.3) и переместить рентгеновскую решетку в положение высоты объекта экспозиции.

Расположить пациента перед рентгеновской решеткой.

Установить фокусное расстояние и отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре.

2.4.1.4.2 Снимок в режиме стойки снимков

Вставить кассету с пленкой. Настроить данные экспозиции на пульте управления. Убедиться, что всё готово к экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.

2.4.1.5 Работа с рентгенэкспонетром

В случае оснащения УРП автоматическим рентгенэкспонетром, камера рентгенэкспонетра устанавливается в рабочем поле отсеивающей решетки стола снимков и томографии. Для получения нормально экспонированных снимков при рентгенографии с экспонетром следует правильно выбрать рабочие поля экспонетра, а также расположить их по отношению к органу, представляющему наибольший интерес.

Выбор рабочих полей производить в зависимости от локализации, формы и размеров исследуемого органа.

Камера имеет три измерительных поля: одно в центре и по одному слева и справа от него, которые включаются переключателем полей, расположенным на пульте питающего устройства.

Инв. №	Поал. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. догд

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
42

Центральное поле

Это поле используется наиболее часто. Оно применяется для органов, расположенных вдоль оси тела (например, сердце, мочевой пузырь) и для конечностей, кроме того, центральное поле используют для боковых снимков легких и брюшной полости, а также для тех органов туловища, которые локализованы в стороне от оси тела (например: желчный пузырь, желудок). Пациента расположить таким образом, чтобы проекция исследуемого органа совпадала с центром камеры.

Боковые поля

Эти поля следует выбрать для органов, которые существуют попарно или расположены симметрично относительно оси тела (например: почки, легкие).

При снимках легких, когда требуется точная экспозиция либо левого, либо правого легкого, выбрать соответственно, либо левое, либо правое поле. Для обычных легочных снимков выбирать поле, которое расположено не на стороне сердца (например: поле со стороны правой руки, если смотреть от фокуса трубки) при задне-передней проекции.

Если поражено какое-либо легкое, то следует выбрать поле, соответствующее этому легкому. При поражении обоих легких, а также, если они резко отличаются по прозрачности, необходимо сделать два снимка, каждый снимок должен быть экспонирован при выборе своего поля.

Боковое поле также можно использовать для снимков брюшной полости, так как возможна переэкспозиция при выборе центрального поля, которое лежит перед позвоночником (только для снимков без деления).

Возможно, использование полей и в случаях, отличных от указанных выше. Опыт использования трехпольной камеры быстро приведет к собственным специальным приемам, дающим наилучшие результаты.

Положение пациента должно быть такое, чтобы выбранное поле совпадало с наиболее интересным участком снимаемой области. Особое внимание следует обратить на точность центрации рентгеновского пучка и соответствующих полей камеры. Следует располагать пациента таким образом, чтобы проекция исследуе-

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
43

мого органа полностью перекрывала выбранное доминантное поле камеры экспо-
нометра.

Для получения снимков высокого качества необходимо коллимировать
рентгеновский пучок излучения только на доминантную часть исследуемого объ-
екта, т.е. при снимках позвоночника поле рентгеновского излучения не должно
перекрывать всю, брюшную полость, пучок необходимо диафрагмировать только
на позвоночник.

Прямое неослабленное пациентом излучение не должно падать на камеру в
районе измерительного поля.

Инв. №	Полп. и до-	Взосм. инв.	Инв. г/г	Полп. дог/г					
Изм	Лис	№ док-м.	Полп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ				
					Лист 44				

2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего

2.4.2.1 Включение/ отключение

Для того чтобы включить генератор, необходимо нажать клавишу «**PowerOn**» (включить питание) на пульте оператора.

После небольшой задержки, на консоли по умолчанию высвечиваются включение рабочей станции и технические параметры.



Для отключения генератора, нажать клавишу «**PowerOff**». Это действие выполняется в следующей последовательности:



- завершение всех зависших и незаконченных процессов;
- сброс таймера скопии на нуль;
- торможение анода рентгеновской трубки.

Следует всегда выключать генератор при помощи клавиши poweroff на пульте оператора. Если при вращении анода трубки, отключить генератор выключателем сети электропитания или другим способом кроме клавиши poweroff, анод будет вращаться по инерции. Это может привести к аварийной ситуации рентгеновской трубки и (или) блока разгона анода.

2.4.2.2 Выбор рабочей станции (рабочего места)

Выбрать рабочую станцию нажатием на нужную клавишу «**WORK-STATION**». Текущая рабочая станция отобразится в верхней части графического экрана Digital, на рисунке 2.1 и светящимся индикатором рабочей станции. Доступны до 6 рабочих станций. Названия рабочих станций программируются представителями сервисной службы.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ				
				Лист
				45

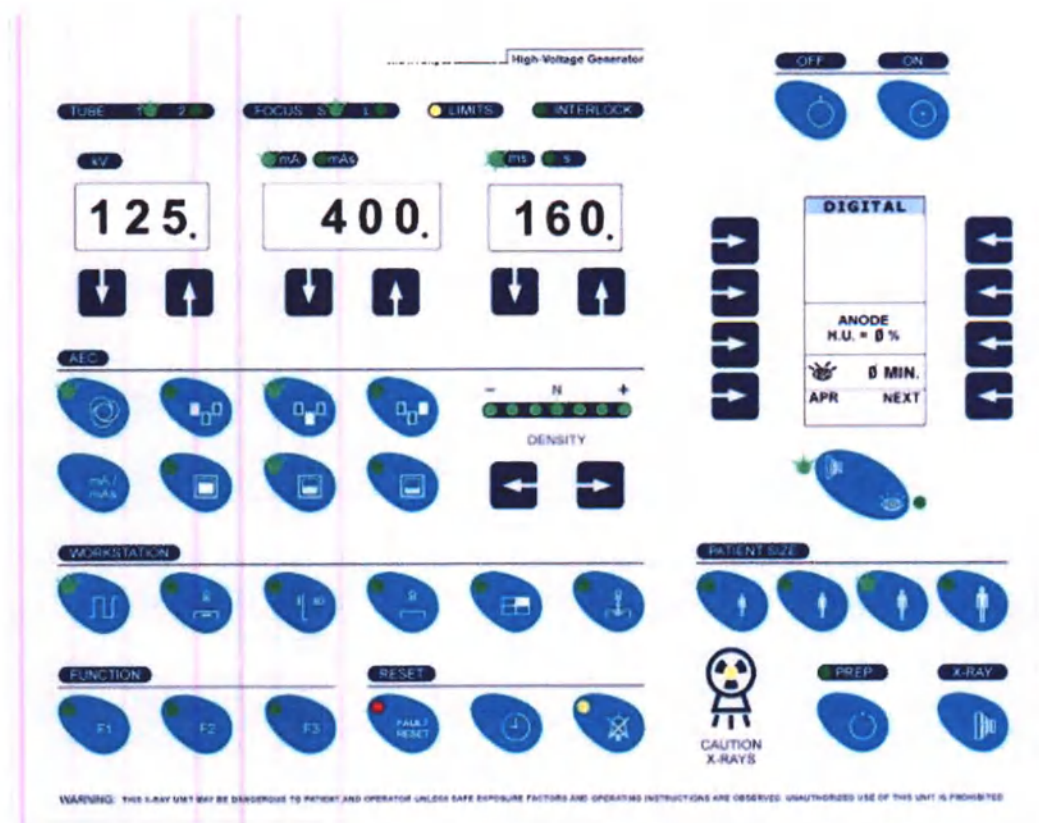


Рисунок 2.1 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.2.3 Флюороскопия

2.4.2.3.1 Параметры скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются на дисплее во время скопии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.2.

Скопия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.



В зависимости от оборудования оба режима скопии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши «CONT./PULSED TOGGLE» для переключения скопии.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ				
				Лист
				46

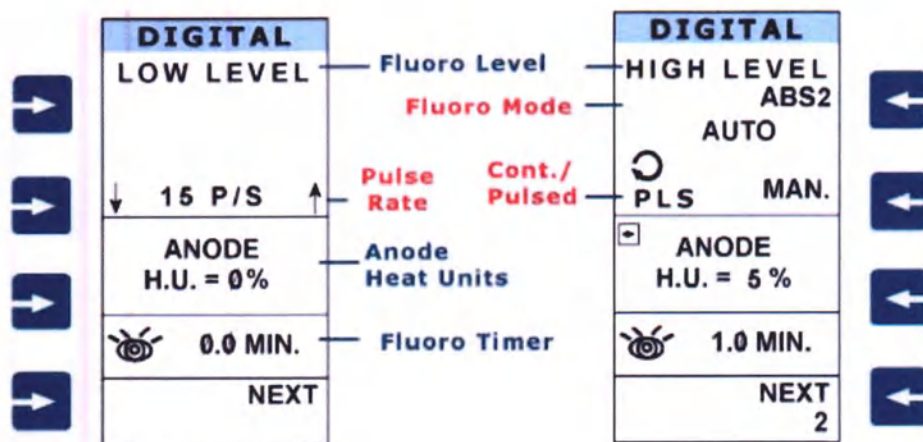


Рисунок 2.2- Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.3) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме «**peak-mA**» или в режиме «**average-mA**». Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

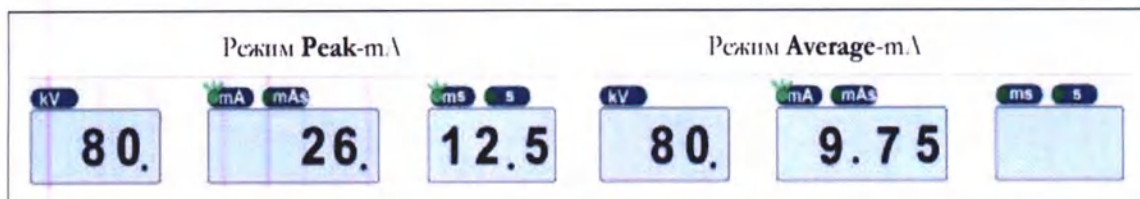
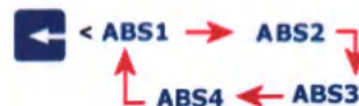


Рисунок 2.3- Параметры режима скопия

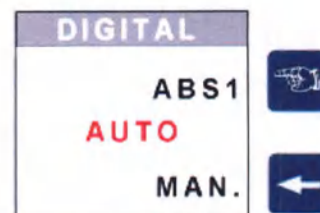
2.4.2.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1 Выбрать автоматическую скопию (ABS) в режиме «Скопия».



2 При необходимости настройте импульсный диапазон и выбрать нужную кривую ABS.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.



3 Нажать педальный переключатель скопии для отображения на дисплее монитора действующей скопии. Время включения скопии накапливается на графическом экране во время действия скопии.

4 Для остановки скопии отпустить педальный переключатель.

5 В конце скопического исследования сбросить таймер скопии нажатием клавиши «**FluoroTimer**». Удерживать клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции **DAP**, нажать клавишу «**FluoroTimerReset**» для сброса для сброса следующих значений:



- накопленная доза **DAP** и скопии;
- интенсивность дозы при скопии;
- накопленное время излучения при скопии.

2.4.2.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.2.3.3.1 Функция «**kV-Hold**» (режим ABS)

Перед или во время выполнения скопии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «**kV-Hold**».

В режиме «**kV-Hold**» (рисунок 2.4) скопия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную.

Для выхода из режима «**kV-Hold**», нажать клавишу «**ABS**» в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.4 - Режим kV-Hold

2.4.2.3.3.2 Режим «**FluoroLock**»

При определенных скопических исследованиях параметры скопии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки скопии можно запустить только

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист 48
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

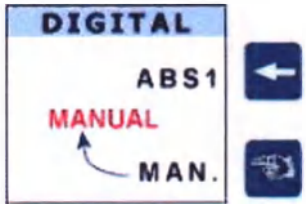
при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 - Состояние блокировки скопии

2.4.2.3.3 Ручная рентгеноскопия

При необходимости, скопию можно выполнять вручную:



1. В меню «Скопия» выбрать режим скопии «**MANUAL**»;

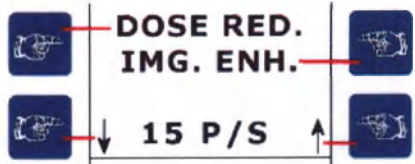
2. Нажать педальный переключатель скопии и настроитьскопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время скопии. Время действия скопии отображается на графическом экране во время скопии;

3.Для остановки скопии отпустить педальный переключатель;

4.В конце скопического исследования, сбросить таймер скопии нажатием клавиши «FluoroTimer». Удерживать клавишу до сброса таймера.

2.4.2.3.3.4 Импульсная скопия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная скопия улучшенного качества», врач может выполнять скопию в трех различных режимах (Таблица 2.1). Использовать меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».



Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Таблица 2.1

Режим скани	p/s	Доза, полученная пациен- том	mAs/ минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациен- том	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скани, полученную при помощи понижения интенсивности импульса.	15	Половина общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 2
	10	Одна треть общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения (увеличение mAs/импульс) при пониженной скорости скани при помощи поправочного коэффициента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	7,5	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если сканирование выполняется в течение 10 минут непрерывно, оно прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «FluoroShutdown». Для отмены этого состояния, необходимо отпустить педальный переключатель.

Инв. № _____ Полп. и до- _____ Возм. инв. _____ Инв. и до- _____ Полп. дог

Инв. №	Полп. и до-	Возм. инв.	Инв. и до-	Полп. дог
Изм	Лис	№ док-м.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
50

2.4.2.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.2.4.1 Методика быстрой настройкиRAD

Методики легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Следует использовать таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ		
1.Трехпунктная методика	kV ↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени Переключение на 2-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение mAs Нет действий Переключение на 3-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ		
3.Методика АЕС/mA	Плотность ↑/↓ kV ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/ mAs Клавиша АЕС	Осветление/затемнение контрастности изображения Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение времени BU Переключение на АЕС/0-пунктный режим Переключение на 3-пунктный режим

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
51

Таблица 2.3

Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mA и времени излучения	2.4.2.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kVmA.	2.4.2.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.2.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.2.5

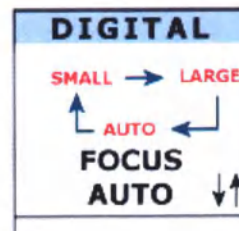
2.4.2.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и выбрать режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная);

2. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже:

а. При необходимости настроить фокусное пятно;

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2).



Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4).

3. Нажать переключатель экспозиции;

4. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.2.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и включить автоматический режим при помощи клавиши АЕС. Для датчика ионизационной камеры:



Включить необходимое поле (я): левое, среднее и/или правое.

Выбрать нужную комбинацию пленка/экран: медленную, среднюю или быструю.

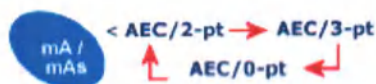
2. Использовать клавишу mA/mAs для выбора нужного режима АЕС

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

52



3. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.6). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4).

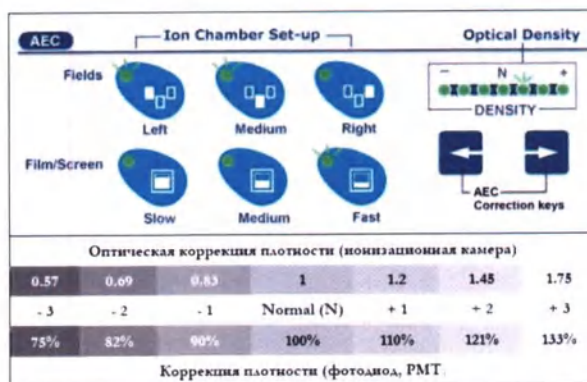


Рисунок 2.6- Настройки параметров экспозиции

4. Нажать на переключатель экспозиции.

5. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.2.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.7).

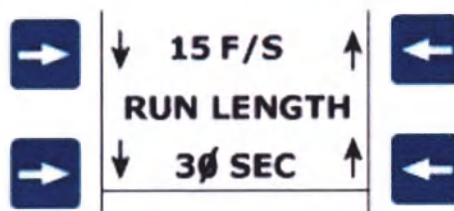


Рисунок 2.7 - Настройка частоты и длины серии

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, используемую во время последовательности.

Длина серии должна быть установлена немного выше, чем самая длинная запрашиваемая последовательность.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

Инв. №	Подл. и дд	Взм. инв.	Инв. 1 кв	Подл. дата						Лист 54
Изм	Лис	№ докум.	Подл.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					

2.4.2.5 Программа APR

2.4.2.5.1 Выбор исследования

Программа **APR** используется для быстрого вызова при особом исследовании из технических таблиц. При уникальной каскадированной структуре APR, каждое нажатие клавиши в меню **APR** фактически загружает новое исследование. При выборе нужного исследования и размера пациента, рентгенолог может выполнять экспозицию. В следующей процедуре описываются несколько шагов, необходимых для выбора исследования.

1. При выборе нужной рабочей станции, нажать клавишу **APR** на графическом экране (рисунок 2.8-1). Загрузится первый уровень исследований **APR**. (рисунок 2.8-2)

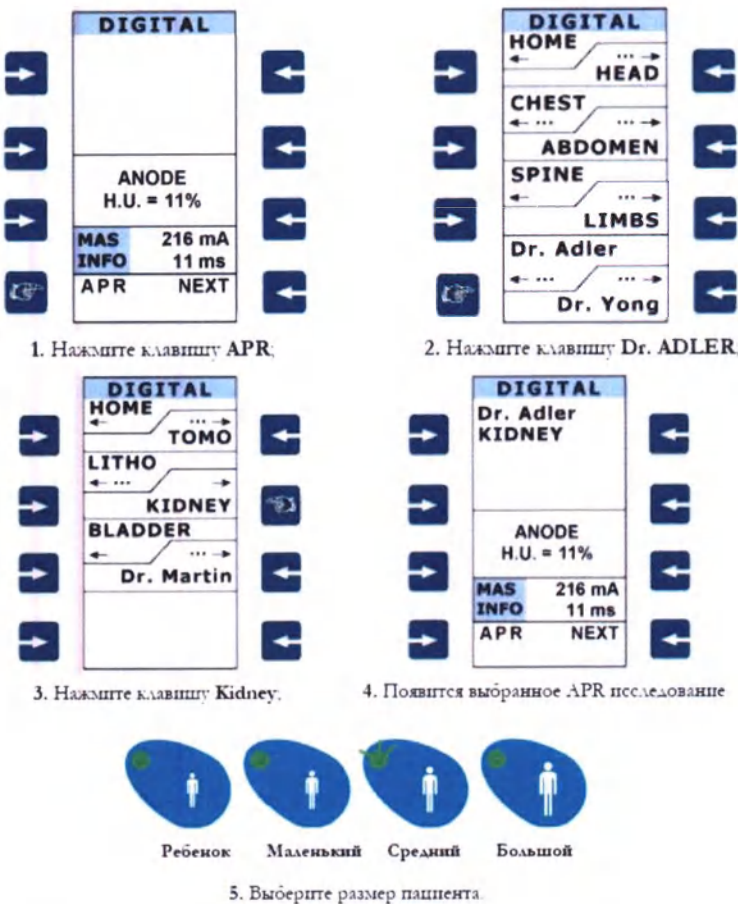


Рисунок 2.8 - Выбор APR исследования

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Исследования, показанные одной стрелкой (—») **areendofnodeexams**. При этом выборе программа **APR** существует и режим **RAD** возвращается, при выбранном отображенном на дисплее исследовании.

Исследования, показанные точечными стрелками (.—») **areopen-nodeexams**. При этом выборе одно или более основных исследований отображаются на дисплее для дальнейшего анатомического усовершенствования.

Для выхода из меню **APRopen-node** исследования, нажмите любую клавишу на пульте.

Нажатием клавиши «**HOME**» можно перезагрузить параметры рабочей станции по умолчанию.

2. Нажать на клавишу выбора исследования для загрузки соответствующей диаграммы методики и, при необходимости, для продолжения поиска через каскадированную структуру программы **APR** (рисунок 2.8, шаги 2 и 3) пока нужное исследование не появится на дисплее в меню **APR**. При необходимости нажать любую клавишу на пульте для закрытия меню **APR**.

3.Имя исследования появится на графическом дисплее (рисунок 2.8.4).

4.Использовать клавишу «**PatientSize**» для выбора размера пациента (рисунок 2.8.5).

5.Параметры исследования загрузятся в окнах с параметрами, и рентгенолог сможет выполнять экспозицию.

На рисунке 2.9 показана типичная древоподобная структура **APR** программы, для цифровой рабочей станции. Каждая рабочая станция имеет свою собственную установку **APR** исследований.

Инв. №	Поал. и до-	Взом. инв.	Инв. г.з	Поал. дата

Изм	Лис	№ докум.	Поал.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
56

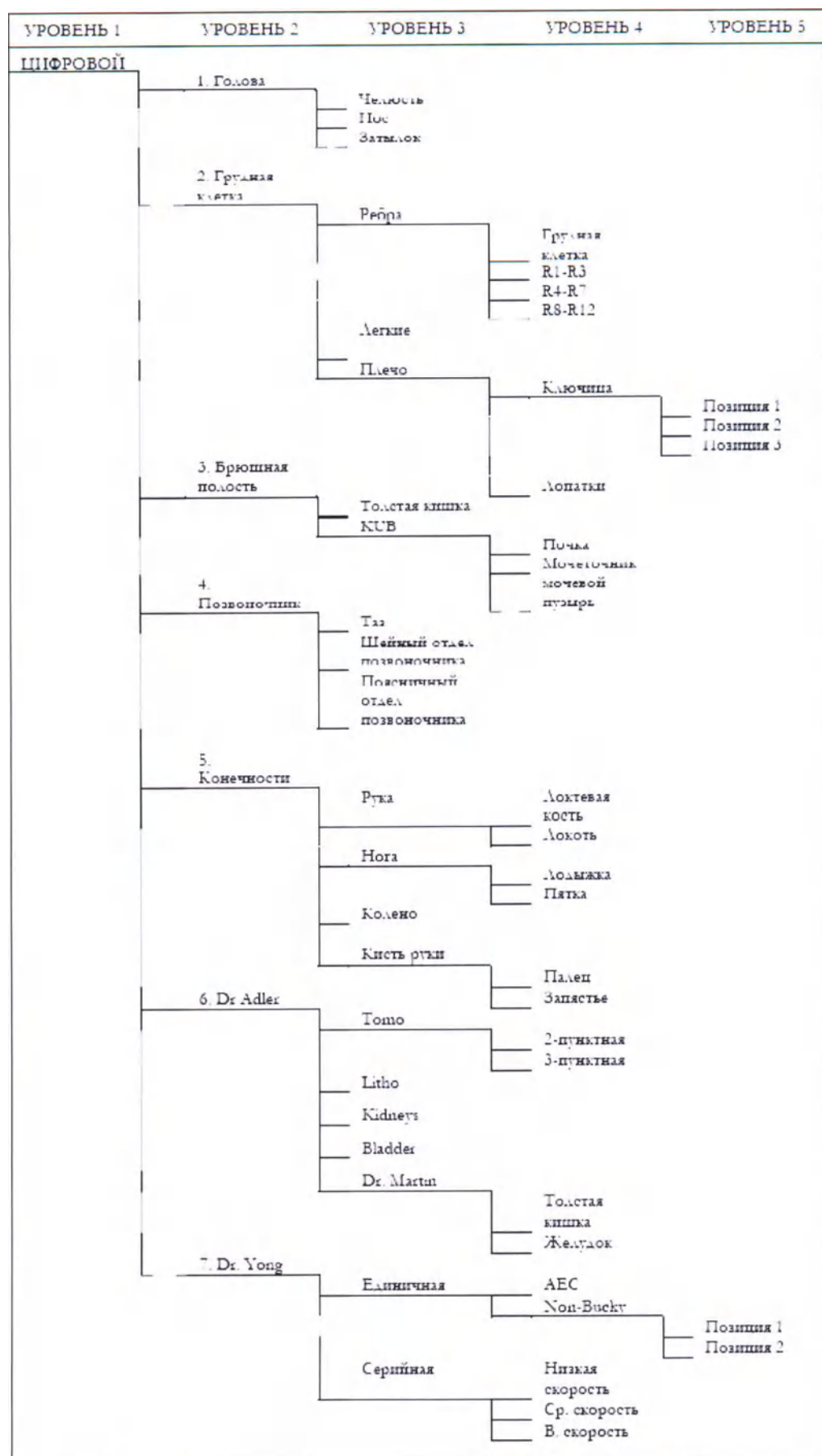


Рисунок 2.9- Структура APR

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

57

2.4.2.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- Или постоянно, для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.10).

Нажмите и удерживайте клавишу «**ExamSave (E.S.)**» до появления сообщения «**ExamSaved**» на графическом экране

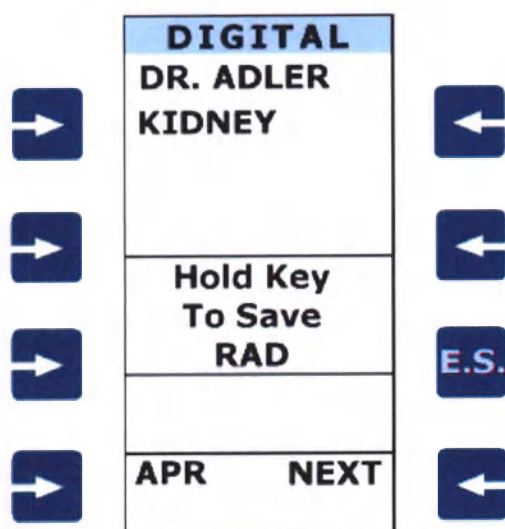


Рисунок 2.10 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим, параметр Ма (3-пунктный режим), параметр времени.
4.Параметры АЕС	Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

58

2.4.2.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs) Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;

- Постоянно, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Использовать клавишу «FluoroSave (F.S.)» для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.11)

Сохраняемые параметры копии:

- Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- частота импульсов;
- кривая ABS;
- параметры kV и mA при ручной копии.

Нажимать и удерживать клавишу «ExamSave (E.S.)» до появления сообщения «FluoroSaved» на графическом экране.

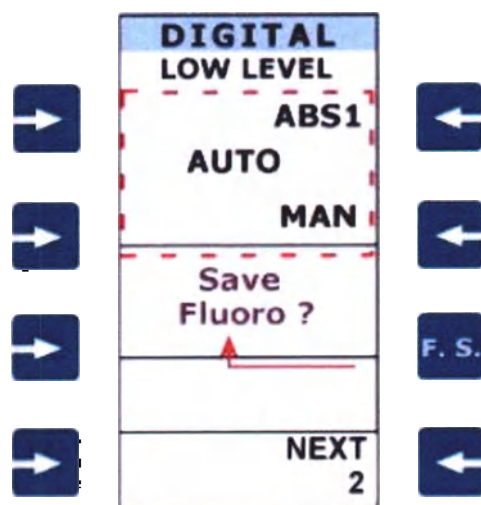


Рисунок 2.11 - Функция постоянного сохранения настроек

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс «Диаком-Нео», наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкав рентген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Подп. и дд:	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					Лист
					Изм	Лис	№ док.ум.	Подп.	Дата	60

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса для ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкавренген-Д»

Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

Стол-штатив необходимо проверять и осматривать каждые 12 месяцев, чтобы гарантировать надлежащую работу изделия, а также необходимый уровень безопасности для пациентов, персонала и третьих лиц. Каждые 12 месяцев специалисты по техническому обслуживанию должны осматривать изделие, и, в случае необходимости, заменять компоненты, которые могут создавать опасные ситуации из-за их износа.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений шинami заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

Изм.	№	Полп.	и доп.	Взм.	инв.	Изм.	№	Полп.	дата

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
61

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть определена без применения средств инструментального контроля (видимые повреждения покрытий, нарушения герметичности, течи и т.п.).

3.3.5.3 При проверке комплекса в действии устанавливают работоспособность и правильность функционирования узлов и механизмов, действие защитных устройств и блокировок.

3.3.5.4 При проведении инструментального контроля определяют значения основных технических характеристик комплекса.

3.3.6 Предусмотрены следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- контроль технического состояния перед использованием;
- периодический (плановый) контроль технического состояния;
- текущий (внеплановый) контроль технического состояния.

3.3.6.1 Контроль технического состояния комплекса перед использованием проводится эксплуатационным персоналом непосредственно перед использованием комплекса. Порядок и правила проведения контроля технического состояния излагается в разделе "Подготовка комплекса к использованию".

3.3.6.2 Контроль технического состояния перед использованием включает в себя:

- внешний осмотр рабочего места и комплекса;
- проверку соблюдения мер безопасности при подготовке комплекса к работе (целостность сетевых шнуров и приборных вилкок, соединительных проводов аппаратов, ограждений, защитных устройств);
- проверку заправки расходными материалами;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
62

- проверку готовности комплекса к использованию (своевременность поверки средств измерений медицинского назначения, проверка исходных положений органов управления);

- включение и проверку работоспособности комплекса, его составных частей и устройств, органов сигнализации и блокировок.

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;

- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;

- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;

- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;

- проверку изделия на соответствие требованиям электробезопасности;

- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ
					Лист 63

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объёме работ по техническому обслуживанию комплекса.

3.3.7 Периодическое и текущее техническое обслуживание

3.3.7.1 Виды, объёмы, технологическая последовательность работ по периодическому и текущему техническому обслуживанию комплекса определяются результатами контроля технического состояния изделия.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
64

3.3.7.2 Техническое обслуживание стола со штативом снимков

3.3.7.2.1 Для очистки и смазки направляющих стола со штативом снимков необходимо выполнить следующие операции:

- на деке стола (рисунок 3.1) открутить винт 1 и удалить упор 2;
- осторожно скатить (рисунок 3.2) деку 2 со стола 1, стараясь не повредить электромагнит 3;

- провести очистку роликов, подшипников и направляющих от грязи;

- провести смазку (рисунок 3.3) направляющей 1.

Смазка ЦИАТИМ-201;

- осторожно накатить (рисунок 3.2) деку 2 на стол 1 стараясь не повредить электромагнит 3;

- установить (рисунок 3.1) упор 2 и закрутить винт 1.

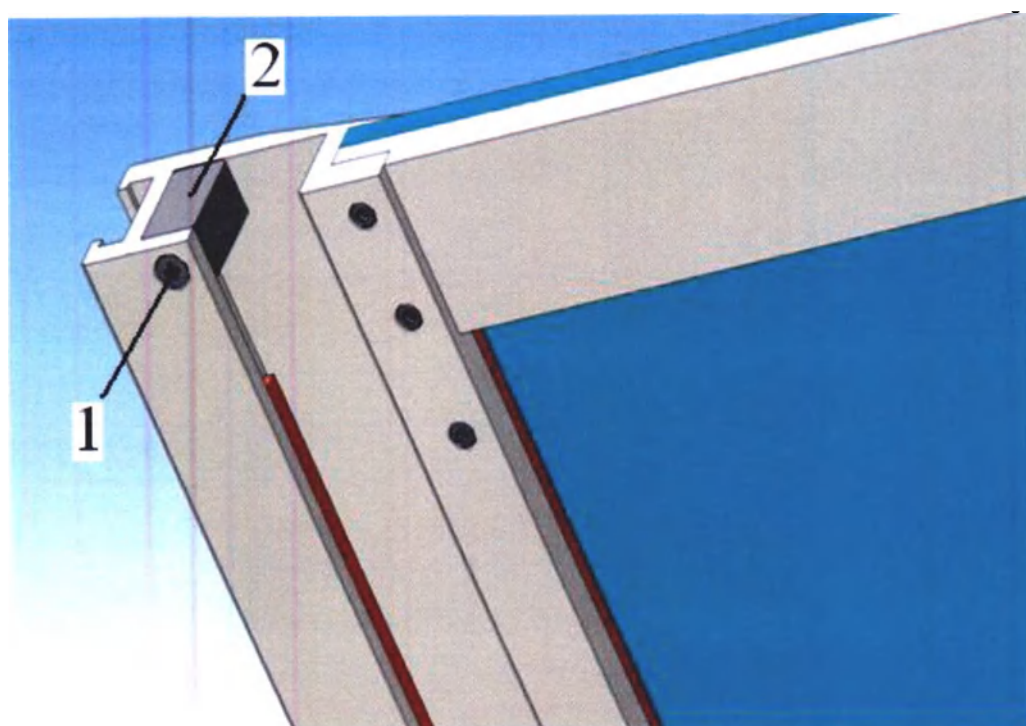


Рисунок 3.1

Инв. №	Пооп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Пооп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
65

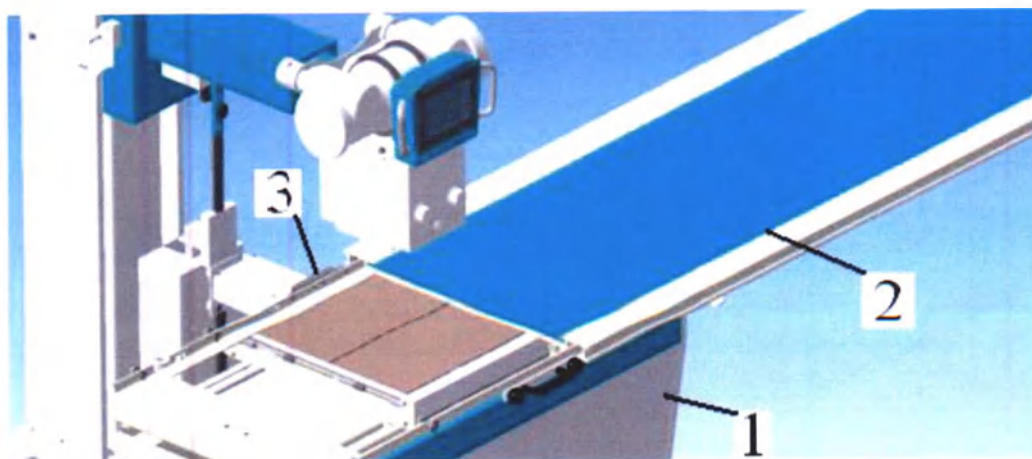


Рисунок 3.2

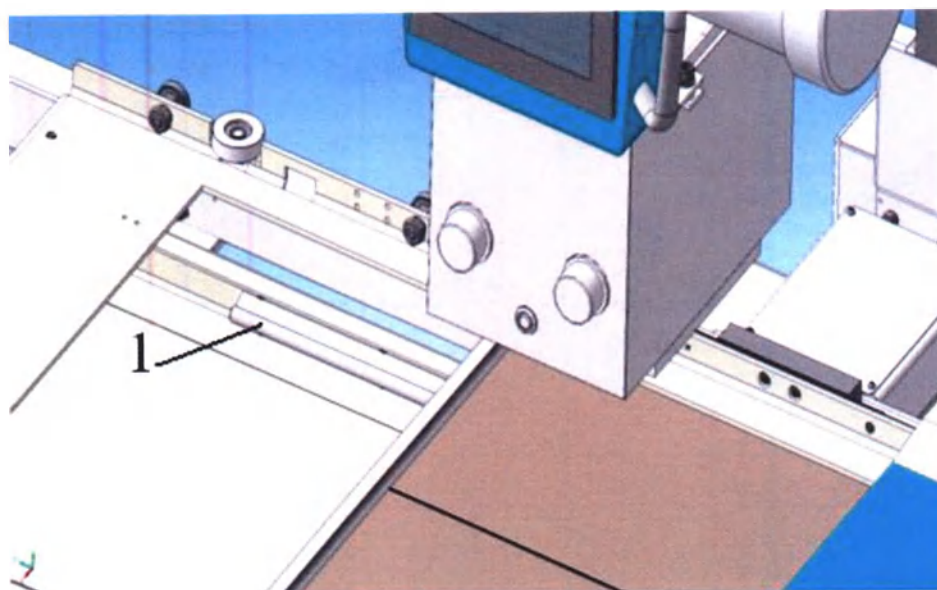


Рисунок 3.3

3.3.7.2.2 Очистка и смазка механизма подъёма стола

- снять кожуха;
- провести очистку от грязи ходового винта 1(рисунок 3.4);
- провести смазку ходового винта 1(рисунок 3.4);

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
66

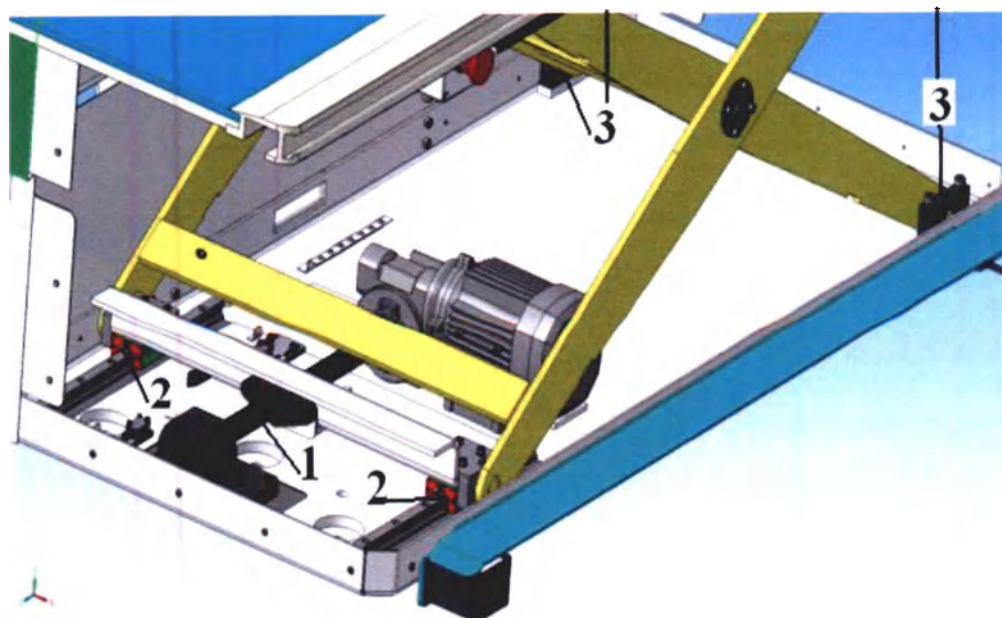


Рисунок 3.4

- провести смазку линейных подшипников 2 (рисунки 3.4 и 3.5);
- провести смазку втулок 3 (рисунки 3.4 и 3.6).

Смазка ЦИАТИМ-201.

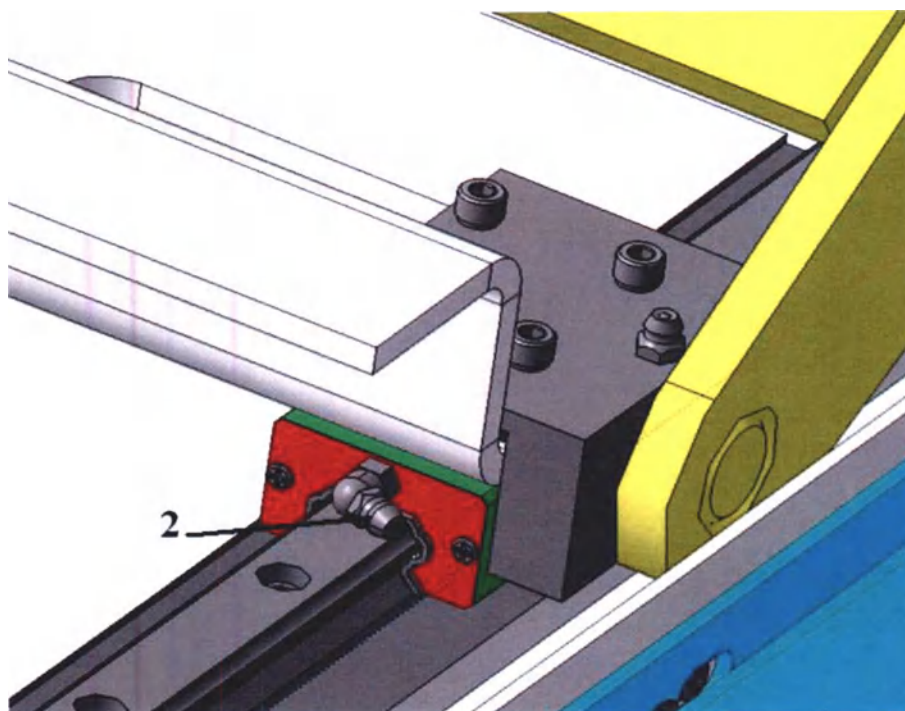


Рисунок 3.5

Инв. №	Пооп. и доп.	Взрм. инв.	Инв. 112	Пооп. адгд

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
67

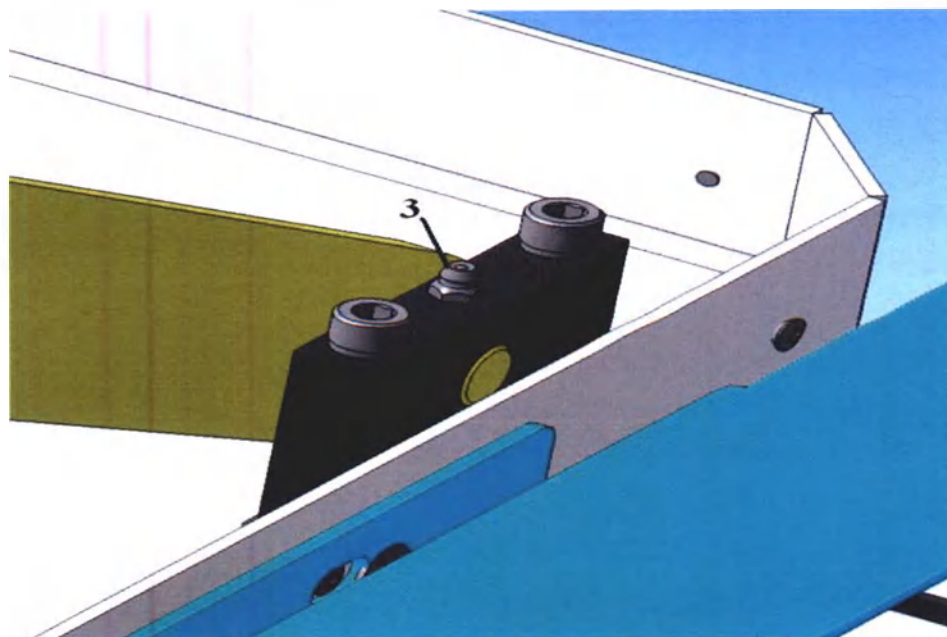


Рисунок 3.6

3.3.7.2.3 Очистка и смазка направляющей траверсы каретки вертикального хода

По мере загрязнения направляющей траверсы каретки вертикального хода необходимо провести очистку от грязи и смазку (рисунок 3.7).

После смазки направляющей 2 траверсы 1 необходимо несколько раз произвести перемещение излучателя с коллиматором во всем диапазоне перемещения.

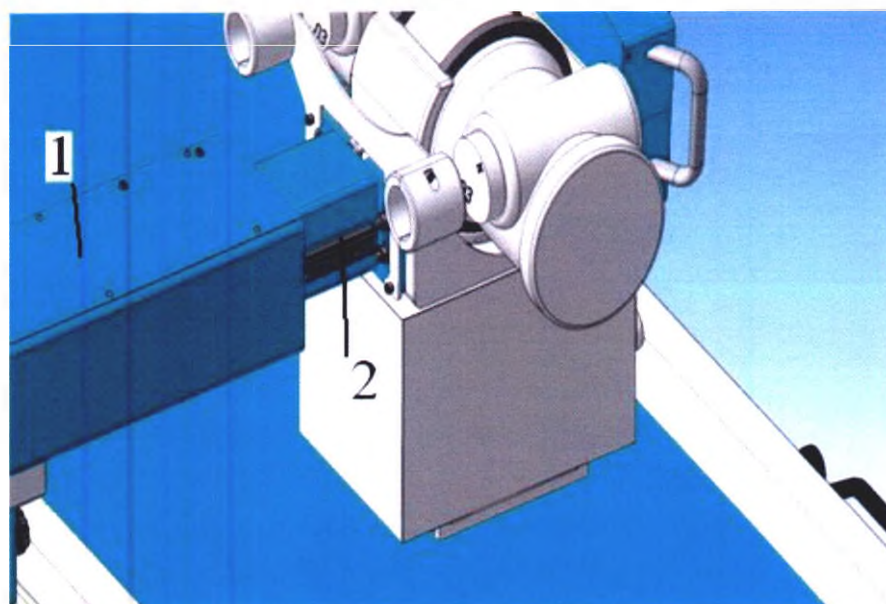


Рисунок 3.7

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
68

Очистку от пыли, грязи и смазки направляющих стола снимков и направляющей траверсы каретки вертикального хода следует проводить не реже 1 раза в 6 месяцев.

3.3.7.2.4 Проверка перпендикулярности оси рентгеновского луча к рентгеновской решетке.

Для проверки перпендикулярности оси рентгеновского луча к рентгеновской решетке необходимо выполнить следующие операции:

- скатить деку стола (см. п.3.3.7.2.1);
- включить световой центратор коллиматора;
- переместить рентгеновскую решетку в центр светового поля (рисунок 3.8) совместив риску светового центратора с риской на ручке 1 рентгеновской решетки;
- другая риска светового центратора должна совпасть с риской на растре 2 во всем диапазоне вертикального перемещения излучателя.

Допускается не совпадение на величину ± 2 мм. В случае превышения указанной величины необходимо выполнить следующие операции:

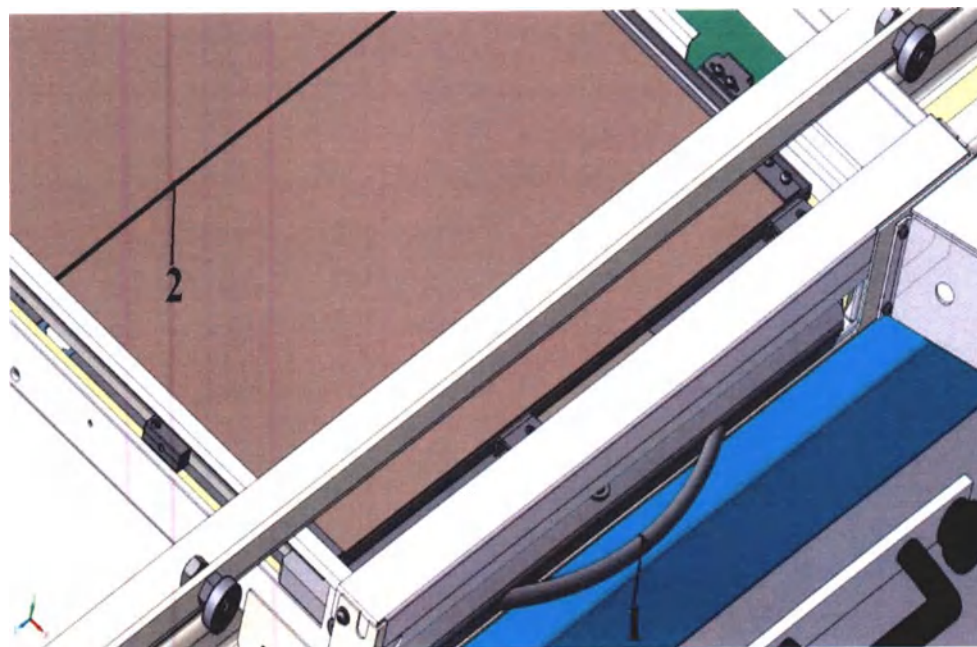


Рисунок 3.8

- открутить (рисунок 3.9) четыре винта 3;
- снять крышку 2;
- ослабить (рисунок 3.10) два болта 1 и гайку 2;

Изм. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
69

3.3.7.3 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

3.3.7.3.1 График обслуживания

Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.1, через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.1

Временной интервал	Обслуживание
Ежемесячно	1. Очистить пульт оператора 2. Проверка индикаторов экспозиции • Зрительный индикатор экспозиции • Звуковой индикатор экспозиции • Сигнал таймера скопии 3. «Якорный» переключатель экспозиции 4. Проверка АЕС режима
Ежегодно*	1. Калибровка рентгеновской трубки 2. Профилактика самопроверки 3. Калибровка поля
* Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.3.2 Процедуры по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением незлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.3.2.1 Очистка пульта управления

Не допускать проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирать сухой чистой тканью. Очищать пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не допуска-

Инв. №	Полп. и дог.	Взам. инв.	Инв. № 2	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
71

ется проникновение жидкостей в щели выключателя. Протирать заднюю панель и соединительный кабель(и) влажной тканью.

3.3.7.3.2.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.3.2.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1. Нажать переключатель PREP. Убедиться, что лампочка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготовки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает мерцать.



2. Нажать переключатель рентгеновского излучения. Убедиться, что лампочка *X-rayOn* загорается желтым светом во время выпуска рентгеновского излучения и выключается в конце.



3. Убедиться, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспозиции и выключается в конце экспозиции.

3.3.7.3.2.2.2 Индикаторы скопии

Выполняя скопию и убедиться, что:

- Лампочка *X-RayOn* светится желтым светом во время скопии и выключается, если копию отпустить.

- Таймер накопления при скопии работает. Убедиться, что таймер останавливается, когда переключатель скопии отпускается. Проверить функциональность клавиши **TimerReset**.



- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедиться, что клавиша **AlarmReset** работает.



3.3.7.3.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установить следующую трех-пунктную экспозицию: 60 kV, 40 mA и 4 секунды.

2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.

Инв. №	Подп. и дог.	Взм. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
72

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Полп. и до-	Взосм. инв.	Инв. №	Полп. дог
--------	-------------	-------------	--------	-----------

Изм.	ЛИС	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Инв. №	Покуп. и до- взам. инв.	Инв. и ц	Покуп. дата
--------	----------------------------	----------	-------------

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата						Лист 76
Изм	Лист	№ докум.	Полп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ					

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

Проведение ремонта разрешается только лицам, являющимся специалистами сервисной службы, авторизованными ООО «Севкав рентген-Д» и специально подготовленными для работы с рассматриваемой рентгеновской аппаратурой.

Инв. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

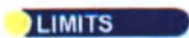
Лист
77

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.



4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рисунок 4.1).

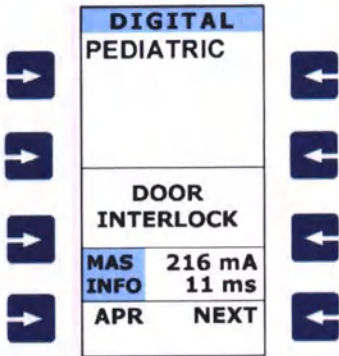
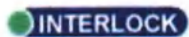


Рисунок 4.1- Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между дву-

Инв. №	Подп. и да-	Взм. инв.	Инв. и изм.	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

мя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем принимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок.

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.
2. Соответствующее сообщение на графическом экране.

Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **faultreset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **backupmAs** или **backuptime**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «BACK UP TIME LIMIT» или «BU mAs LIMIT». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **faultreset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

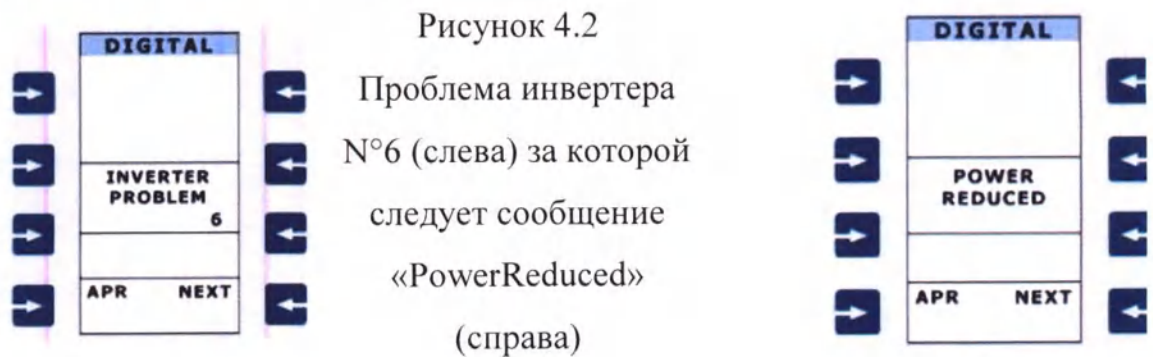
Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение *PowerReduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рисунок 3.16, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время**

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ				
				Лист 79

работы. Подтверждение проблемы инвертора циклированием питания – всего лишь временная мера: генератор включен для рентгеновского излучения, но он будет работать при пониженной мощности. В этом режиме появится сообщение «PowerReduced» (рисунок 4.2, справа), которое будет выводиться на дисплей каждый раз, когда цикл генератора выключается/включается снова. Для того, чтобы избавиться от этой проблемы и восстановить первоначальное питание генератора, необходимо вмешательство сервисной службы.



4.2.3 Сообщения оператору

Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сообщения оператора

ACC. DOSE EXCEEDED	< дополнительное сообщение DAP >
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<Экспозиции запрещены>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	
BU mAs LIMIT	<Экспозиции запрещены>
Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и дог-

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Продолжение таблицы 4.1

BACKUP TIME LIMIT	<Экспозиции запрещены>
В режиме серий экспозиций АЕС выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF	<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	
CABLE_DIS. OPEN CABLE	<Cable Discharge Option Message>
Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	
CABLE_DIS. OVERHEAT	<Cable Discharge Option Message>
Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	
CONTROLLER BOARD FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	
CONFIG. DATA CORRUPTED	<Major Fault Message>
Ошибка контрольного итога; генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	
DAP ERROR	<DAP option Message>
Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	
DAP LOCKED	<DAP option Message>
Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	
DEFECTIVE STANDBY DRIVER	<Informative Message>
Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	
DOSE RATE EXCEEDED	<DAP option Message>
Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	
EXAM SAVED	<Informative Message>
Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	
EXPOSURE ABORTED "XXX"	<Fault Message>
XXX = "Anode Arc", "Cath Arc", "Tube Arc" or "kV Fault" Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу FaultReset . Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет скопию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.	
EXPOSURE ABORTED __ (Interlock Name)	<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.	
EXPOSURE ABORTED B.U. mAs	<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

81

Продолжение таблицы 4.1

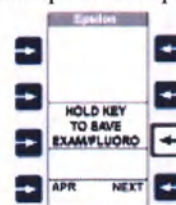
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME	<i><Fault Message></i>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.	
EXPOSURE ABORTED mAs	<i><Fault Message></i>
mAs в 3-пт режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL	<i><Fault Message></i>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.	
EXPOSURE ABORTED OPERATOR	<i><Fault Message></i>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.	
EXPOSURE ABORTED TIME	<i><Fault Message></i>
Время в 2-пунктном режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE INHIBITED ____ (Interlock name)	<i><Informative Message></i>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.	
EXPOSURE TIME LIMIT	<i><Экспозиции запрещены></i>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mA.	
FLUORO DOSE REDUCED	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.	
FLUORO SAVED	<i><Informative Message></i>
Настройки копии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.	
FLUORO SHUTDOWN	<i><Informative Message></i>
Педальный переключатель копии был активен непрерывно в течение 10. Отпустите выключатель копии для устранения этого состояния.	
GENERATOR COOLING DELAY	<i><No Exposure Allowed></i>
Генератор, возможно, эксплуатировался интенсивно в течение последних минут. Снизьте параметры экспозиции или подождите несколько минут пока температура генератора вернется к нормальной. Убедитесь, что высоковольтный источник питания Epsilon установлен в помещении с хорошей вентиляцией.	
GENERATOR KW LIMIT	<i><No Exposure Allowed></i>
Технические параметры превышают максимальное значение kW или диапазон мощности генератора. Снизьте параметры генератора. При повторном появлении сообщения, свяжитесь с сервисным представителем.	

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
82

Продолжение таблицы 4.1

GENERATOR KV LIMIT	<No Exposure Allowed>
Выбранное значение kV превышает максимальный диапазон kV генератора. Снизьте нагрузку параметра kV трубки.	
GENERATOR mA LIMIT	<No Exposure Allowed>
Выбранное значение mA превышает максимальный диапазон mA генератора. Снизьте нагрузку параметра mA трубки.	
GENERATOR MAS LIMIT	<No Exposure Allowed>
Время излучения трубки /mA превышает максимальный диапазон mAs генератора. Уменьшайте (или увеличивайте) показатель mA или время экспозиции до тех пор, пока параметр mAs упадет в пределах диапазона генератора.	
HOLD KEY TO MONITOR	<Informative Message>
Клавиша FaultReset нажата. Удерживайте эту клавишу до тех пор, пока на графическом экране не появится режим контроля.	
HOLD KEY TO RESET	<Informative Message>
Только на RF генераторах. Удерживайте клавишу TimerReset нажатой до сброса таймера скопии.	
HOLD KEY TO SAVE RAD/FLUORO	<Informative Message>
Настройки текущего исследования RAD или скопии были изменены оператором и скрытая клавиша "Сохранить исследование/Скопия" (третья клавиша в правой колонке) нажата. Оставляйте клавишу нажатой для сохранения исследования или отпустите для продолжения.	
Сохраняя исследование или результаты скопии orFluoro вместо первоначального исследования или текущие параметры вместо параметров скопии.	
<=>	
H.U. LIMIT / H. U = __ % / WAIT __ %	<No Exposure Allowed>
(1) Выбранная методика усилит тепловые единицы рентгеновской трубки свыше 100%; или (2) тепловая нагрузка анода превышает 100% максимальную теплоаккумулирующую способность анода. В обоих случаях, экспозиция недопустима. Подождите несколько минут до охлаждения анода рентгеновской трубки или, по возможности, уменьшайте параметры нагрузки трубки.	
INVALID ANODE SPEED	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится на скорости анода, не поддерживаемой конфигурацией рабочей станции. Свяжитесь с сервисным представителем.	
INVALID FOCUS	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится с фокусным пятном, не поддерживаемым конфигурацией рабочей станции. Выберите действующее фокусное пятно для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.	
INVALID FRAME RATE	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование содержит выбор частоты кадров, не поддерживаемых конфигурацией рабочей станции. Выберите действующую частоту кадров для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.	



Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и дог.

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
83

Продолжение таблицы 4.1

INVALID ION SELECTION		<No Exposure Allowed>
Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.		
INVERTER PROBLEM “_, ...”		<No Exposure Allowed>
При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора (ов), обозначенная в сообщении: генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем.		
В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны быть обязательно заменена платой(ми) DummyInverterJumper.		
		
LARGE FIL. CALIB. REQUIRED		<Informative Message>
Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.		
LARGE FILAMENT OPEN		<Informative Message>
Обнаружено состояние разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.		
OPEN CABLE FAILURE		<Fault Message>
Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.		
OPEN FILAMENT COMMON		<Fault Message>
Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.		
POWER REDUCED		<Informative Message>
Генератором зафиксирована проблема инвертора и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.		
POWER SUPPLY FAILURE		<Fault Message>
Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.		
RAD MODE DISABLED		<Informative Message>
Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.		
RELEASE EXPOSURE SWITCH		<Informative Message>
Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.		
REPLACE BATTERY		<Informative Message>
Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.		
SHUTTING DOWN		<Informative Message>
Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.		

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Полп. и до-Полп. дата

Инв. №

Полп. дата

Инв. №

Полп. дата

Инв. №

Полп. дата

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подл. Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист 84

Продолжение таблицы 4.1

SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения касетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль за током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попытайтесь повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
85

Продолжение таблицы 4.1

W.S. DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.

W.S. FLUORO DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки скопии на данной рабочей станции.

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **FaultReset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.

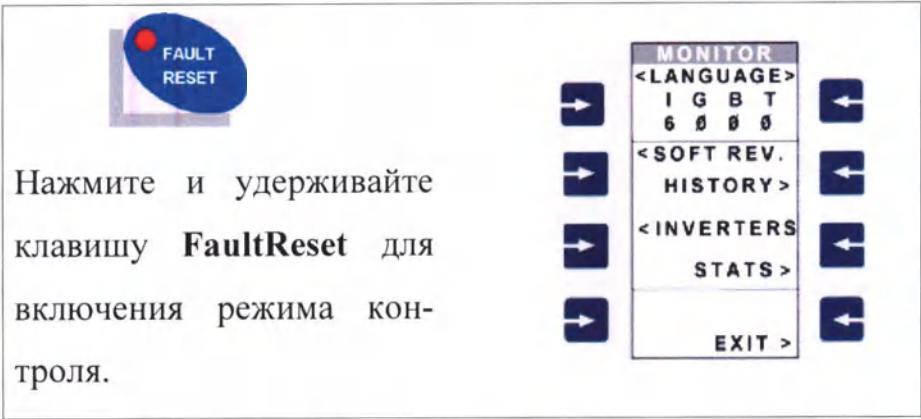


Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

1. Выбор языка. Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.
2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.
3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.
4. Опция «History».

Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и фор-

Инт. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

мирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш PageUp (↑) и PageDown(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummyboard) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «PowerReduced».
- BAD: Поврежденная 3- фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.
- STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6 .Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля (рисунок 4.4). Используйте клавиши PageUp (↑) и PageDown (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

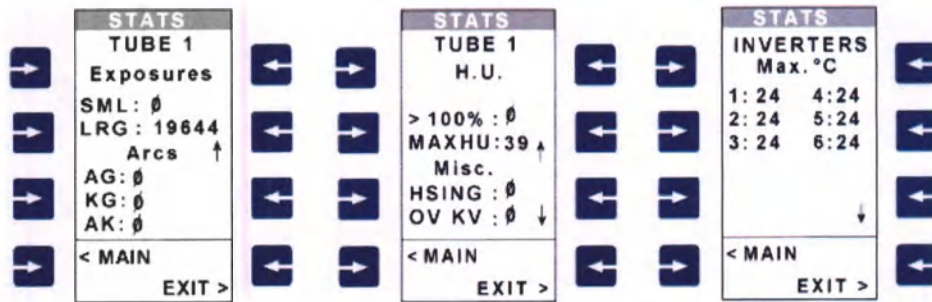


Рисунок 4.4- Режим контроля при просмотре Статистики

Система обозначений статистики:

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

Инв. №	Подл. и док-	Взам. инв.	Инв. л. с	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
89

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.4. Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.3 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5. Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

Инв. №	Подп. и дд	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист
											90

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требуется документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

91

Инв. №	Пооп. и до-	Взом. инв.	Инв. №	Пооп. дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Комплекс рентгеновский диагностический «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 2 (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ	Лист
						93

Данные по эксплуатации комплекса в определенной электромагнитной среде, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа I	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы, покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки.

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

94

Продолжение таблицы 2

Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	$< 5\% U_{н}$ (провал напряжения $> 95\% U_{н}$) в течение 0,5 периода $40\% U_{н}$ (провал напряжения $60\% U_{н}$) в течение 5 периодов $70\% U_{н}$ (провал напряжения $30\% U_{н}$) в течение 25 периодов $< 5\% U_{н}$ (провал напряжения $> 95\% U_{н}$) в течение 5 с	$< 5\% U_{н}$ (провал напряжения $> 95\% U_{н}$) в течение 0,5 периода $40\% U_{н}$ (провал напряжения $60\% U_{н}$) в течение 5 периодов $70\% U_{н}$ (провал напряжения $30\% U_{н}$) в течение 25 периодов $< 5\% U_{н}$ (провал напряжения $> 95\% U_{н}$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батарей.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- $U_{н}$ - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Подп. и дог.

Инв. №

Подп. дата

Взам. инв.

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист
95

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	ЗВ (среднеквадратическое значение) ЗВ/м в полосе от 80 МГц до 2.5 ГГц	ЗВ (среднеквадратическое значение) ЗВ/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2.5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой¹, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот².

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

Лист

97

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разброса для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

[illegible]

ИНВ. №	ПОАП. И АД-	Взам. инв.	ИНВ. №	ПОАП. АДТА

РДКС 00.00.00.00.000-02РЭ

ЛИСТ
99

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 99 листа (ов)

от «01» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавментген-Д»

Б.З. Хуштов



Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ООО «Севкав рентге́н-Д»
Б.З. Хуштов
«01» октября 2021г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 С
ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Руководитель работ:

Б.Н. Колоев
«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель:

Т.А. Стюрина
«01» октября 2021г.

Нормоконтроль:

В.А. Семеновский
«01» октября 2021г.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Содержание

1 Описание и работа комплекса	5
1.1 Назначение комплекса	5
1.2 Состав комплекса	6
1.3 Технические характеристики комплекса	7
1.4 Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1 Устройство и работа стола-штатива поворотного	7
1.4.2 Устройство и работа стола со штативом снимков	23
1.4.3 Устройство и работа стойки снимков	28
1.4.4 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	29
1.5 Маркировка	44
1.6 Упаковка	47
2 Использование комплекса по назначению	48
2.1 Эксплуатационные ограничения	48
2.2 Меры безопасности	50
2.3 Подготовка комплекса к использованию	59
2.4 Использование комплекса	60
2.4.1 Использование стола-штатива поворотного	60
2.4.2 Использование стола со штативом снимков и стойки снимков	68
2.4.3 Использование устройства рентгеновского питающего	73
3 Техническое обслуживание	88
3.1 Общие указания	88
3.2 Меры безопасности	88
3.3 Порядок технического обслуживания комплекса	89
3.4 Очистка	103
3.5 Дезинфекция	104
3.6 Консервация	105
4 Текущий ремонт	106
4.1 Общие указания	106
4.2 Поиск неисправностей	107
5 Хранение	118
6 Транспортирование	119
7 Утилизация	120
ПРИЛОЖЕНИЕ	121
Приложение А	122
Приложение Б	128

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ							
				Изм.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата			Разраб.	Старина	Сев	01.10.21	Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 3 Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
				Проб.	Семеновский	Сев	01.10.21		2	128	
				Т.контр.							
				Н.контр.	Семеновский	Сев	01.10.21				
				Утв.	Колосов	Сев	01.10.21				
ООО «Севкабрентген-Д»											

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции комплекса рентгеновского диагностического «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 3 (далее комплекс), его характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

Комплекс состоит из трех рабочих мест и соответствует приведенным выше техническим условиям.

При проведении всех операций в процессе эксплуатации комплекса пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований в муниципальных, частных или корпоративных лечебно-профилактических учреждениях, оснащенных кабинетами для рентгеновских исследований.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок.

Комплекс является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо руководствоваться следующими документами:

1. Нормы радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2523-09(НРБ -99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.2612-10.
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ N 6 от 13 января 2003 года).
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.

Инв. №	Покуп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Покуп. доп.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
											3

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензии, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с аппаратом.

При работе, во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за причинение ущерба пациентам или персоналу, если оборудование эксплуатировалось или технически обслуживалось неквалифицированным персоналом.

Держите данное руководство в легкодоступном месте. Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы комплекса.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации при изучении и эксплуатации комплекса необходимо использовать эксплуатационные документы на все входящие в него устройства.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
4

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований.

Область применения комплекса:

- рентгеноскопия и снимки с делением и без деления пленки на экранно-снимочном устройстве (далее по тексту – ЭСУ) при вертикальном, горизонтальном и наклонном положении исследуемого;
- снимки в косой и прямой проекции на столе со штативом снимков;
- томография на столе со штативом снимков или столе-штативе поворотном при любом его положении;
- снимки на стойку снимков со штатива снимков в положении пациента стоя и сидя, а также лежащего на столе-каталке.

Инв. №	Покуп. и до- пол.	Взам. инв.	Инв. г.ч.	Покуп. доп.
Инв. №	Покуп. и до- пол.	Взам. инв.	Инв. г.ч.	Покуп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
						5

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 3, осуществляется согласно паспорта комплекса РДКС 00.00.00.00.000-03ПС раздел 4, таблица 2.

1.2.1 Комплекс состоит из следующих устройств:

Первое рабочее место:

- 1 Стол-штатив поворотный (или стол-штатив поворотный телеуправляемый, по требованию заказчика);
- 2 Устройство рентгеновское питающее;
- 3 Рентгеновский излучатель;
- 4 Усилитель рентгеновского изображения;

Второе рабочее место

- 5 Стол со штативом снимков;
- 6 Рентгеновский излучатель;

Третье рабочее место:

- 7 Стойка снимков;

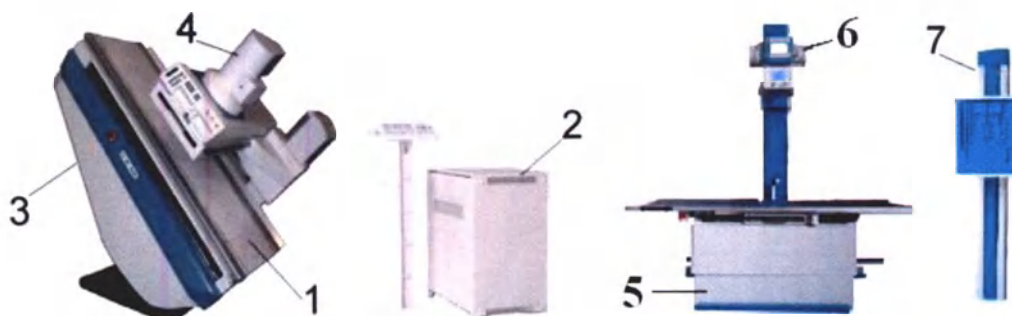


Рис. 1.1 - Состав комплекса

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
				Лист
				6

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» исполнение 3, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-03ПС раздел 3, таблица 1.

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола-штатива поворотного

Стол-штатив поворотный, предназначен для рентгеноскопических исследований с системой усиления рентгеновских изображений, расположенной над столом. Стол-штатив соединен с рентгеновским излучателем, расположенным и закрепленным под столом, и монитором.

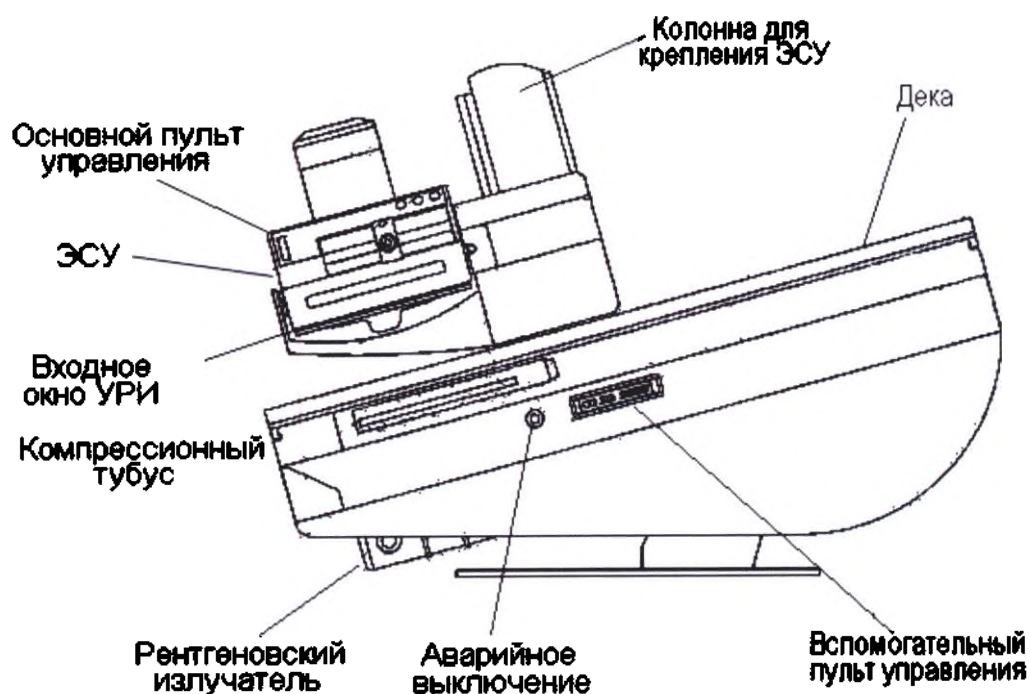


Рисунок 1.2 - Основные компоненты стола-штатива поворотного

Инв. № Полп. и д-т. Взам. инв. Инв. № Полп. дата

Инв. №	Полп. и д-т.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
7

На рисунке 1.3 приведены размеры и диапазоны перемещения компонентов стола-штатива поворотного.

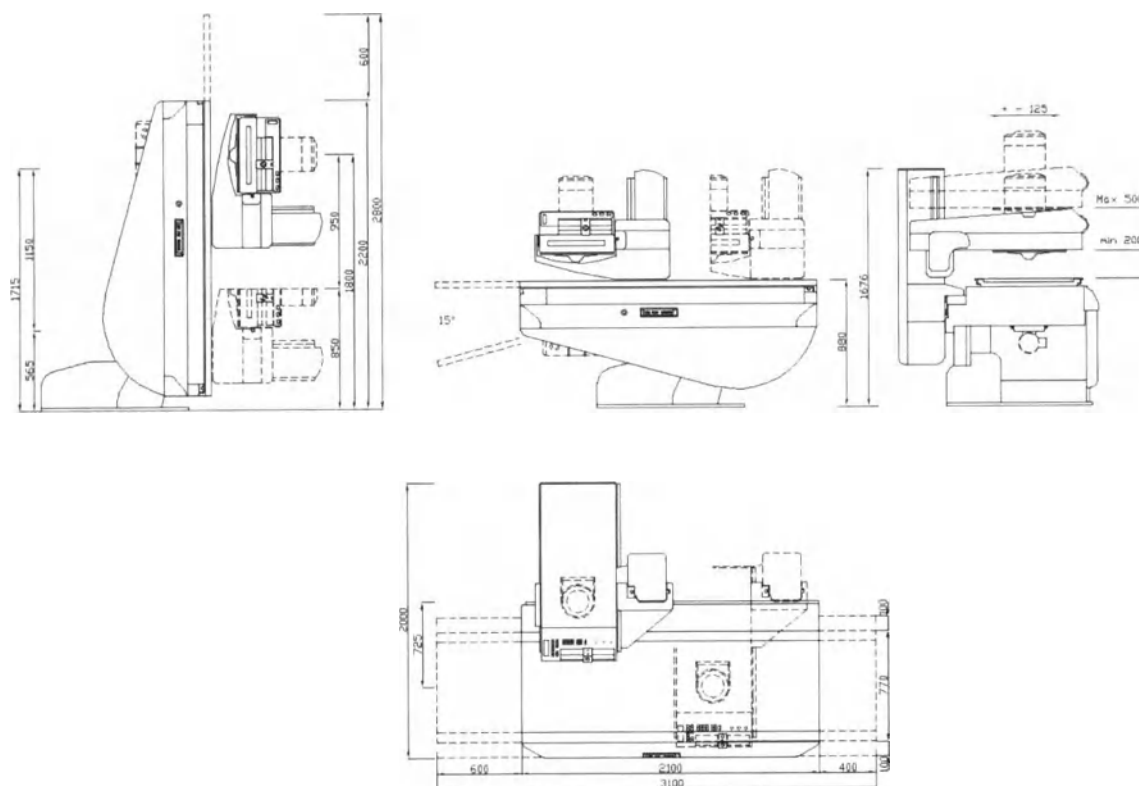


Рисунок 1.3 - Размеры и диапазоны перемещения компонентов стола-штатива поворотного

Стандартные принадлежности к столу-штативу:

- подставка для ног;
- две рукоятки;
- опора для плеч;
- свинцовая защита от рентгеновского излучения.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дога
Изм	Лист	№ докум.	Поал.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
				Лист 8

1.4.1.1. Основной пульт управления

Управление столом-штативом производится с основного пульта управления (рисунки 1.2; 1.4), расположенного на передней части ЭСУ; кроме того, существует вспомогательный пульт управления, расположенный на боковой поверхности самого стола, который управляет только его перемещением (рисунки 1.2; 1.5). Оба пульта имеют дисплей, на которых отражается информация о параметрах перемещения и съемки.

Включение и выключение стола-штатива производится при помощи выключателя «ON/OFF», расположенного на пульте управления устройства рентгеновского питающего.

11 12 18 19 20 17 22 24 25 26 27 28 29

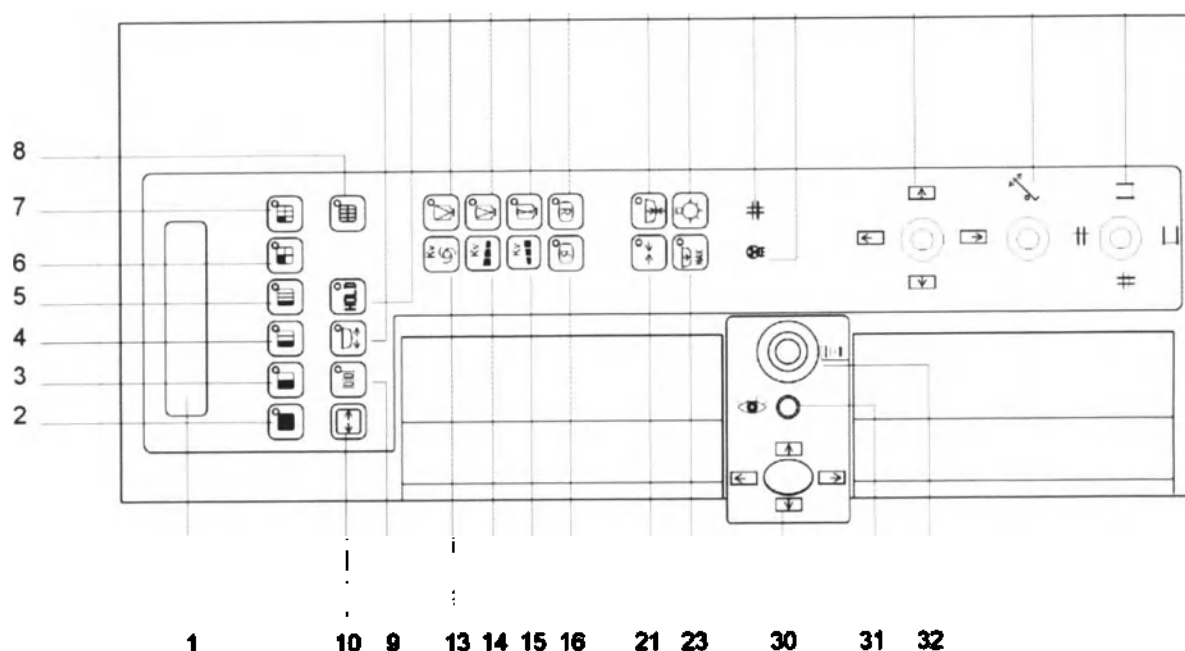


Рисунок 1.4 – Пульт управления

1 Дисплей: показывает две строчки буквенно-цифровых символов и визуальную информацию относительно размеров кассеты, определяемых системой, выбранные деления ЭСУ, текущий номер деления (1-е из 6, 2-е из 6,...), число возможных экспозиций, сообщения об ошибках, и т. д.

2 Клавиша переключения для панорамных снимков.

Инв. №	Подп. и дд-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
9

3 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 2.

4 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 3.

5 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 4.

6 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 4.

7 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 6.

8 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 8.

9 Клавиша переключения быстрой последовательности.

10 Клавиша загрузки/извлечения рентгеновской кассеты.

11 Клавиша переноса компрессора на поле/с поля.

12 Клавиша «HOLD» запускает переключение с автоматической на ручную настройку створок коллиматора и наоборот

13 Клавиша переключения для автоматической настройки скорости экспозиции, с автоматическим контролем свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

14 Клавиша настройки для уменьшения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

15 Клавиша настройки для увеличения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

16 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вверх/вниз

17 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вправо/влево.

18 Клавиша выбора максимального поля ввода усилителя изображения.

19 Клавиша выбора 1-го уменьшенного поля усилителя изображения.

20 Клавиша выбора 2-го уменьшенного поля усилителя изображения.

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
10

21 Клавиша блокировки/разблокировки тормоза поперечного движения ЭСУ.

22 Клавиша управления тормоза электромагнитной безопасности для перемещения ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола-штатива.

23 Клавиша переключения максимальной силы сдвливания.

24 Клавиша включения / отключения освещения комнаты.

25 Сигнальная лампочка полного закрытия створок коллиматора.

26 Сигнальная лампочка включенного излучения.

27 Джойстик для управления продольным (при наличии) и поперечным перемещением крышки стола.

28 Джойстик для управления наклоном стола.

29 Джойстик для управления вручную открытия / закрытия створок коллиматора.

30 Джойстик для управления перемещением и компрессией / подъемом ЭСУ.

31 Клавиша включения рентгеноскопического излучения.

32 Клавиша включения режима традиционной рентгенографии.

1.4.1.2 Вспомогательный пульт управления

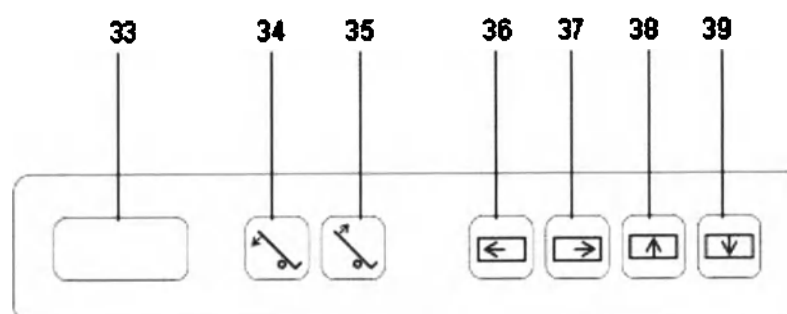


Рисунок 1.5 – Вспомогательный пульт управления

33 Дисплей: показывает одну строчку буквенно-цифровых символов и визуальную информацию по углу наклона и аварийному останову, если это имеет место.

34 Кнопка управления для наклона стола по направлению к позиции по Тренделенбургу.

Инв. №	Поап. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Поап. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
11

35 Кнопка управления для наклона стола по направлению к вертикальной позиции.

36 Кнопка управления для продольного перемещения крышки стола (при наличии) по направлению к головной части.

37 Кнопка управления для продольного перемещения деки стола (при наличии) по направлению к нижней части стола.

38 Кнопка управления для поперечного перемещения деки стола по направлению к колонне крепления ЭСУ.

39 Кнопка управления для поперечного перемещения крышки стола по направлению к месту оператора.

1.4.1.3 Перемещение стола-штатива и его компонентов

При перемещении стола-штатива и его компонентов обеспечивается защита от столкновений какой-либо части стола-штатива (например, деки стола) с полом или потолком, а также столкновений между различными частями самого стола-штатива (например, столкновения упора для ног с ЭСУ).

Однако, перед выполнением перемещений стола-штатива, оператор должен убедиться, что в непосредственной близости от стола-штатива нет никаких объектов.

1.4.1.3.1 Наклон стола-штатива

Как показано на рисунке 1.6, наклон стола-штатива осуществляется при помощи джойстика 28, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Скорость наклона переменная до 4 град./с в зависимости от того, на какое расстояние отклонен джойстик.

Наклон джойстика по направлению к «голове» стола наклон по Тренделенбургу, наклон по направлению к «ногам» вертикальный наклон стола-штатива.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
12

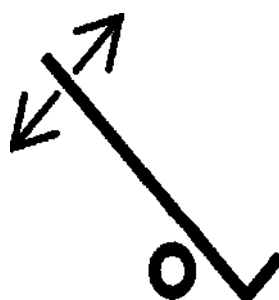


Рисунок 1.6

Стол-штатив автоматически останавливается при достижении горизонтального положения, в этот момент джойстик необходимо отпустить. Затем продолжить движение джойстика для продолжения движения стола в нужном направлении.

Наклоном стола-штатива можно управлять и со вспомогательного пульта управления при помощи клавиш 34 и 35 (рисунок 1.5).

В обоих случаях угол наклона стола-штатива указывается в градусах на дисплее 33 вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5).

ИНВ. №	ПОЛП. И ДО-	ВЗРАМ. ИНВ.	ИНВ. ЛУГ	ПОЛП. ДОГ
--------	-------------	-------------	----------	-----------

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РАКС 00.00.00.00.000-03РЭ

1.4.1.3.2 Движение деки стола-штатива

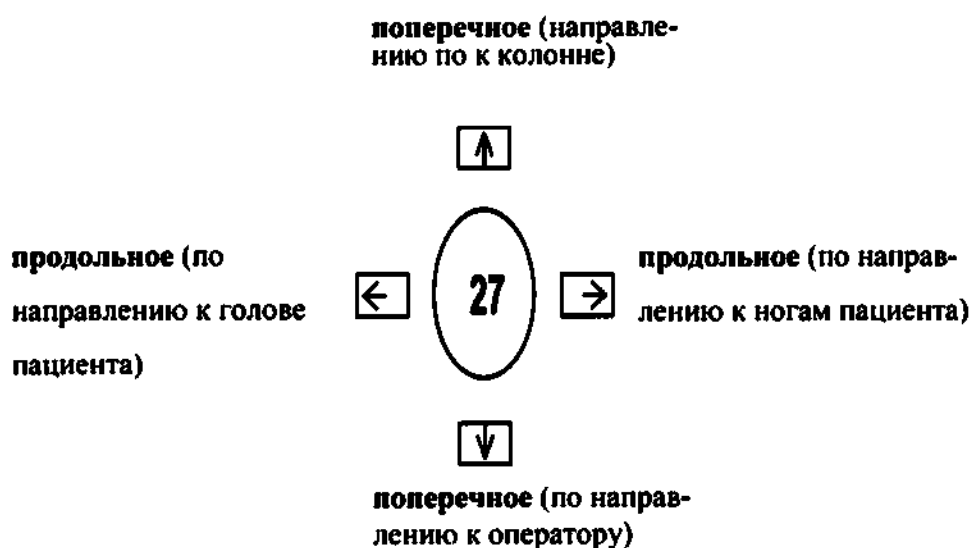


Рисунок 1.7

Перемещение деки стола-штатива в продольном и поперечном направлени-
ях осуществляется при помощи джойстика 27 на основном пульте управления
(рисунок 1.4). Направление движения джойстика определяет направление движе-
ния деки стола, как показано на рисунке 1.7.

Скорость продольного движения деки переменная до 35 мм/с и зависит от
расстояния, на которое отклоняется джойстик. Скорость поперечного движения
является постоянной 30 мм/с.

При соответствующем наклоне джойстика движения деки стола может быть
одновременно продольным и поперечным.

Управление продольным и поперечным перемещением деки стола может
также осуществляться со вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5) при
помощи кнопок 36 и 37 – продольное движение стола по направлению «к голове»
и «к ногам», и кнопок 38 и 39 – для поперечного движения по направлению «к ко-
лонне» или «к оператору».

Расстояние продольного движения деки стола автоматически ограничивает-
ся системой защиты аппарата от столкновений: при наклонах стола-штатива ис-

Инв. №	Поап. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Поап. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 14

ключает возможность удара деки об пол и защищает ЭСУ от столкновения с упором для ног.

1.4.1.3.3 Движение ЭСУ и движение рентгеновской трубки с коллиматором, компрессия

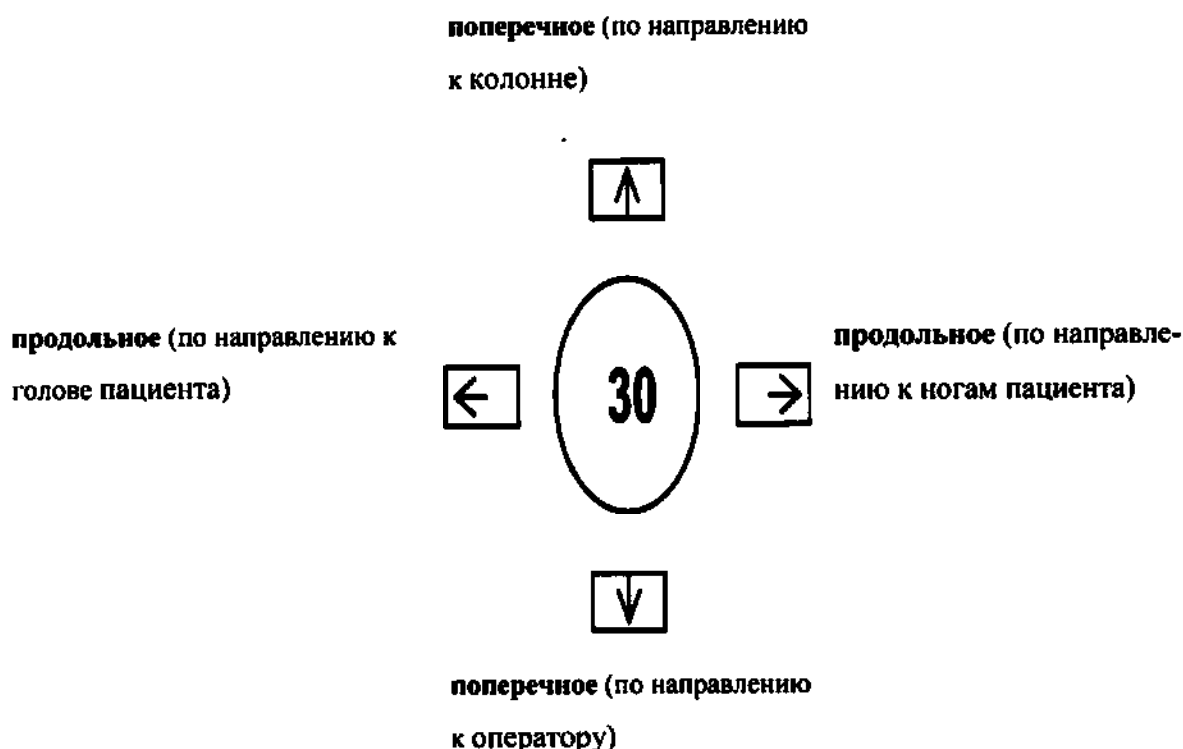


Рисунок 1.8

Автоматическое перемещение ЭСУ в продольном направлении и перемещение рентгеновского излучателя с коллиматором управляются при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Направление перемещения джойстика определяет направление движения ЭСУ, как показано на рисунке 1.8. Переменная скорость продольного движения ЭСУ зависит от расстояния отклонения джойстика и изменяется до 10 см/с.

Поперечное движение ЭСУ одновременно с движением рентгеновского излучателя и коллиматора может быть осуществлено вручную после отключения электромагнитного тормоза. Для отключения тормоза нужно нажать клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши 21 должна быть выключена.



Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
15

После размещения ЭСУ, тормоз поперечного движения необходимо вернуть в прежнее положение повторным нажатием кнопки 21 (лампочка включена).

Автоматическое перемещение ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола осуществляется также при помощи джойстика 30 (рисунок 1.4) с переменной скоростью после отключения электромагнитного тормоза клавишей 22. Сигнальная лампа клавиши 22 должна быть выключена.

При отклонении джойстика по направлению к внешней стороне стола запускается движение компрессии. При отклонении джойстика по направлению к внутренней стороне стола – ЭСУ располагается на расстоянии от стола для исследований (рисунок 1.8). Компрессия прерывается автоматически при достижении величины сжимающей силы 3,5кг или 5кг, выбранной заранее оператором при помощи клавиши 23 (рисунок 1.4).

Здесь следует отметить, что сигнальная лампа клавиши 23, установленной на максимальную силу сжатия в размере 5кг, будет выключена при силе сжатия, равной 3,5кг.

При достижении ЭСУ конца хода компрессии, электромагнитный предохранительный тормоз, о котором говорилось выше, включается автоматически – сигнальная лампа клавиши 22 загорается при окончательной блокировке компрессии. Этот тормоз отключается автоматически (сигнальная лампа клавиши 22 выключена) после завершения компрессии, когда ЭСУ движется в направлении от пациента (джойстик 30 отклонен к внутренней стороне стола).

Помимо данных автоматических операций по блокировке/освобождению в конце хода компрессии, оператор, для большей безопасности, должен активировать указанный тормоз нажатием клавиши 22 (сигнальная лампа клавиши должна быть включена) при любом положении ЭСУ во время его перпендикулярного движения по отношению к столу для исследований.

Инв. №	Подл. и до-	Взм. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

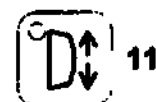
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

16

1.4.1.3.4 Поступательные движения на поле и позиция парковки компрессора

Перемещение компрессора на поле из позиции парковки управляется при помощи клавиши 11 (рисунок 1.4) на основном пульте управления.



При первом нажатии клавиши 11 появится звуковой сигнал и мигающий свет, указывающий оператору на готовность компрессора к перемещению на поле.

После этого оператор должен в течение 5 секунд подтвердить свои действия повторным нажатием клавиши 11 для активации перемещения компрессора на поле. Когда компрессор будет находиться на поле, сигнальная лампа клавиши 11 загорится.

Такая же процедура выполняется для парковки компрессора: при первом нажатии клавиши 11 появляется звуковой сигнал и мигающий свет: «компрессор, готов к удалению с поля». После повторного нажатия клавиши 11 в течение 5 секунд компрессор перемещается в позицию парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит).

В обоих случаях во время движения компрессор не сталкивается с пациентом, лежащим на столе.

Однако оператору рекомендуется отодвинуть ЭСУ от стола для исследований и заблокировать его при помощи клавиши 22 (рисунок 1.4), чтобы перемещение компрессора на поле или установки его в позицию парковки происходило на безопасном расстоянии от пациента.

Инв. №	Подл. и дог.	Взом. инв.	Инв. №	Подл. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
17

1.4.1.3.5 Позиция парковки ЭСУ

ЭСУ можно переместить в позицию парковки вручную для полного освобождения стола (рисунок 1.9), например, для облегчения размещения пациента на столе.

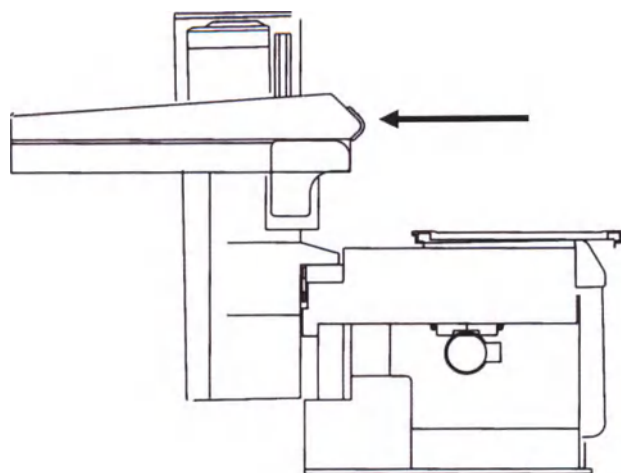


Рисунок 1.9

На рисунке 1.9 стрелкой указано направление и сторона, где нужно применить физическую силу для перемещения ЭСУ в указанную позицию.

Данная операция может выполняться при нахождении компрессора, как на поле, так и в позиции парковки. Тем не менее, мы рекомендуем использовать второй вариант во избежание возможного столкновения компрессора с пациентом во время перемещения ЭСУ на поле формирования изображения.

Для парковки ЭСУ необходимо выполнить следующее:

- убедиться, что компрессор находится в позиции парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит);
- снять освинцованные защитные занавеси с ЭСУ;
- освободить электромагнитный тормоз, контролирующий поперечное движение ЭСУ, нажав клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши не горит
- надавить на переднюю часть ЭСУ с силой, равной приблизительно 3,5 кг в направлении, указанном стрелкой на рисунке 1.9, чтобы скользящим движением полностью переместить его в позицию парковки.

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Подп. и дат

Инв. №

Подп. дат

Взам. инв.

Лист

18

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Когда ЭСУ достигнет конца хода парковки, электромагнитный тормоз, контролирующий его поперечное движение, включится автоматически: сигнальная лампа клавиши 21 (рисунок 1.4) горит.

Для перестановки ЭСУ вручную в рабочую позицию этот тормоз необходимо отпустить, нажав клавишу 21 – сигнальная лампа клавиши не горит.

1.4.1.4 Монтаж и применение стандартных принадлежностей

Следующие принадлежности являются стандартными приспособлениями стола-штатива поворотного:

- упор для ног;
- освинцованные защитные занавески;
- пара рукояток;
- упор для плеч

1.4.1.4.1 Упор для ног

Данная принадлежность является фундаментально значимой и существенной деталью стола-штатива.

Установка упора для ног должна предшествовать любому клиническому использованию аппарата, быть практически постоянной и удаляться во время периодических действий по очистке или в случае проведения особых исследований, требующих съемки пациента, находящегося в строго горизонтальном положении.

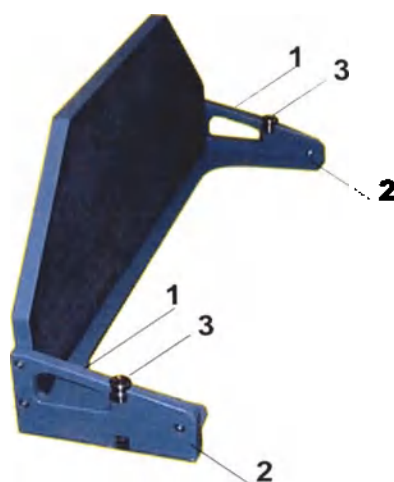


Рисунок 1.10 – Упор для ног

Для закрепления упора для ног (рисунок 1.10) в нижней части («в ногах») стола, необходимо выполнить следующие действия:

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

19

Полп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Полп. и дог-

Инв. №

Изм Лис № докум. Подп. Дата

- крепко сжать рукоятки 1 и разместить направляющие 2 над профилями крышки нижней части стола;

- удерживая клавиши 3 на направляющих 2 в нажатом положении, поместить направляющие упора для ног в профили крышки стола, надавить по всей длине до щелчка и отпустить клавиши.

Для того чтобы снять упор для ног, дека стола должна быть в горизонтальном положении, затем необходимо сжать рукоятки 1 (рисунок 1.10), нажать клавиши 3 и, удерживая их в таком положении, вынуть направляющие 2 из профилей деки стола.

После завершения установки, упор для ног распознается системой защиты аппарата от столкновений, которая предотвращает возможность столкновения упора для ног с другими частями аппарата во время движения.

1.4.1.4.2 Освинцованные защитные занавески

Освинцованные занавеси для защиты от прямых и рассеянных рентгеновских лучей, в соответствии с требованиями радиационной безопасности, должны прикрепляться к боковым сторонам ЭСУ и использоваться при каждой рентгеноскопической или рентгенографической экспозиции.

Примечание - Защитные занавеси прикрепляются при помощи клейкой ленты.

1.4.1.4.3 Пара рукояток

Рукоятки (рисунок 1.11) защищают руки пациента во время скользящего движения стола от ударов о различные объекты, когда его руки располагаются по сторонам стола. Рукоятки дают пациенту чувство безопасности и помогают стоять ровно во время исследования, в положении по Тренделенбургу они выполняют функцию опоры.

Таким образом, рекомендуется систематическое применение данных принадлежностей.

Рукоятки должны быть закреплены в металлических профилях деки стола. Рукоятка может скользить вдоль профиля и закрепляться в нужной позиции при помощи вращения специального фиксатора (рисунок 1.11).

Инв. №	Подп. и дог.	Взom. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
20

Наиболее удобно прилаживать рукоятки после размещения пациента на поверхности деки стола, отрегулировав их положение с учетом роста пациента, передвигая их скольжением вдоль профилей стола для исследований и убедившись перед началом исследования, что они хорошо закреплены.

Рукоятка, поставляемая со столом-штативом (стандартная поставка включает в себя две рукоятки) и сборный элемент на продольных металлических профилях деки стола.

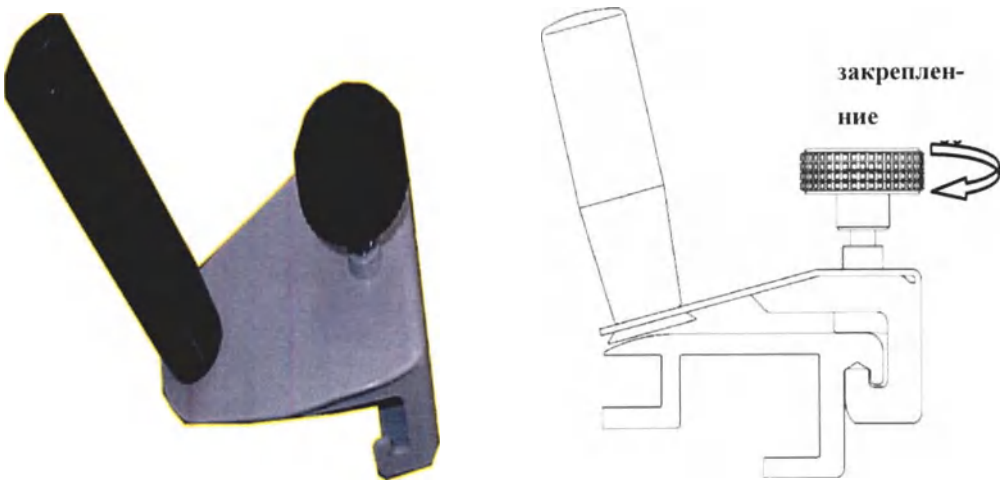


Рисунок 1.11 – Фиксатор рукоятки

Инв. № Подп. и дог- Взам. инв. Инв. 1, 2 Подп. дотд

изм	Лис	№ док-м.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

1.4.1.4.4 Упор для плеч

Упор для плеч используется для поддержки пациента во время исследований, требующих наклона стола для исследований для размещения пациента в положении по Тренделенбургу.

Для прилаживания упора для плеч, после размещения пациента на столе, находящегося в горизонтальном положении, необходимо выполнить:

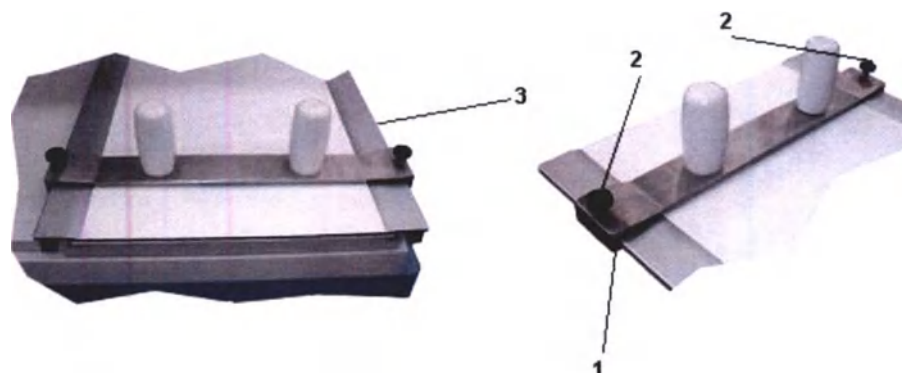


Рисунок 1.12 – Упор для плеч

- положить упор для плеч около головной части стола и вставить направляющие 1 упора для плеч в профили 3 деки стола-штатива;
- переместить скользящим движением упор для плеч вдоль профилей деки стола для того, чтобы убедиться, что его положение является верным относительно плеч пациента;
- зафиксировать упор для плеч при помощи фиксаторов 2.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	22

1.4.2 Устройство и работа стола со штативом снимков

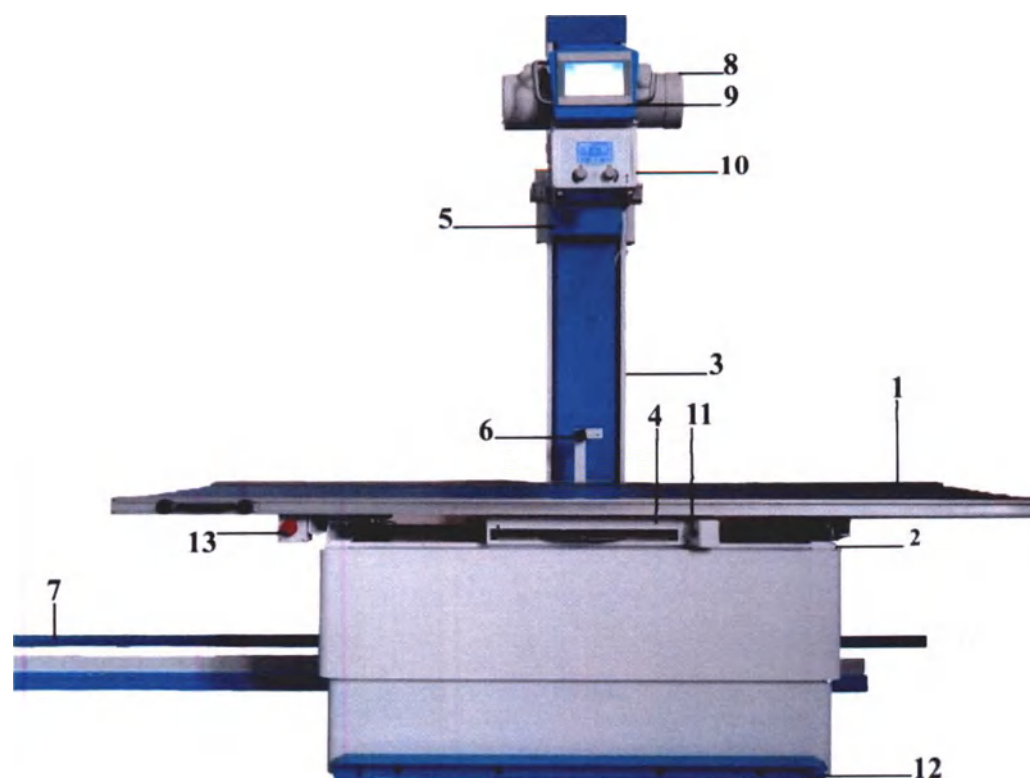


Рисунок 1.13 – Стол со штативом снимков

- 1 – Дека стола;
- 2 – Каркас стола;
- 3 – Колонна;
- 4 – Решетка рентгеновская;
- 5 – Каретка вертикального хода;
- 6 – Стойка томографа;
- 7 – Напольная рельса;
- 8 – Излучатель;
- 9 – Пульт управления;
- 10 – Коллиматор;
- 11 – Кнопка разблокировки передвижения рентгеновской решетки;
- 12 – Устройство на фотоэлементах разблокировки передвижения деки;
- 13 – Кнопка аварийного отключения.

Инв. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ Изм. Лист № докум. Подп. Дата	Лист
						23

Стол со штативом снимков представляют собой две самостоятельные конструкции, функционально связанные между собой.

Стол снимков состоит из следующих основных узлов (рисунок 1.13):

- каркас сварной конструкции 2, на котором крепится платформа с плавающей декой с ручным перемещением 1, под декой расположена решетка рентгеновская 4 с отсеивающим растром, ионизационной камерой рентгенэкспонетра и приемным устройством (кассетой);
- стойки томографа 6, в которой находятся электропривод томографической вилки, определяющей высоту среза;
- устройство на фотоэлементах отключения электротормозов продольного и поперечного перемещения деки 12.

1.4.2.1 Конструкция штатива снимков

Штатив снимков томографический (рисунок 1.13) представляет собой:

- колонну 3 сварной конструкции, закрепленную на тележке;
- каретку вертикального хода 5 с траверсой, перемещаемую вручную по стальным направляющим;
- траверсу с закрепленным излучателем 8, пультом управления 9 и коллиматором 10.

Колонна штатива снимков перемещается вручную или электроприводом вдоль стола по двум напольным рельсам 7.

В тележке смонтирован электропривод, при помощи которого осуществляется перемещение штатива.

При нажатии педали, находящейся сбоку колонны, возможен поворот ее относительно вертикальной оси с фиксацией в положениях $0^\circ, \pm 90^\circ \pm 180^\circ$.

Поворот излучателя относительно горизонтальной оси траверсы может быть произведен на угол до $\pm 180^\circ$.

На траверсе имеется узел фиксации томографической штанги.

Внутри колонны, на тросовой подвеске, находится каретка с грузами, уравнивающая систему излучателя с коллиматором. Для обеспечения безопасности пациентов необходимо регулярно осматривать состояние тросов и

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
24

их заделок. Не допускается эксплуатация штатива снимков при нарушении целостности одного из них.

Коллиматор 10 служит для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из излучателя, и формирования требуемого рабочего поля излучения.

Управление шторками осуществляется вручную с помощью ручек. Контролируют поле облучения световым центратором, который включается кнопкой.

Для уменьшения лучевой нагрузки на пациента, поле облучения должно быть минимально.

Инв. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата					
Изм.	Лис	№ докум.	Полп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
					Лист 25				

1.4.2.2 Значение символов и их функций пульта управления

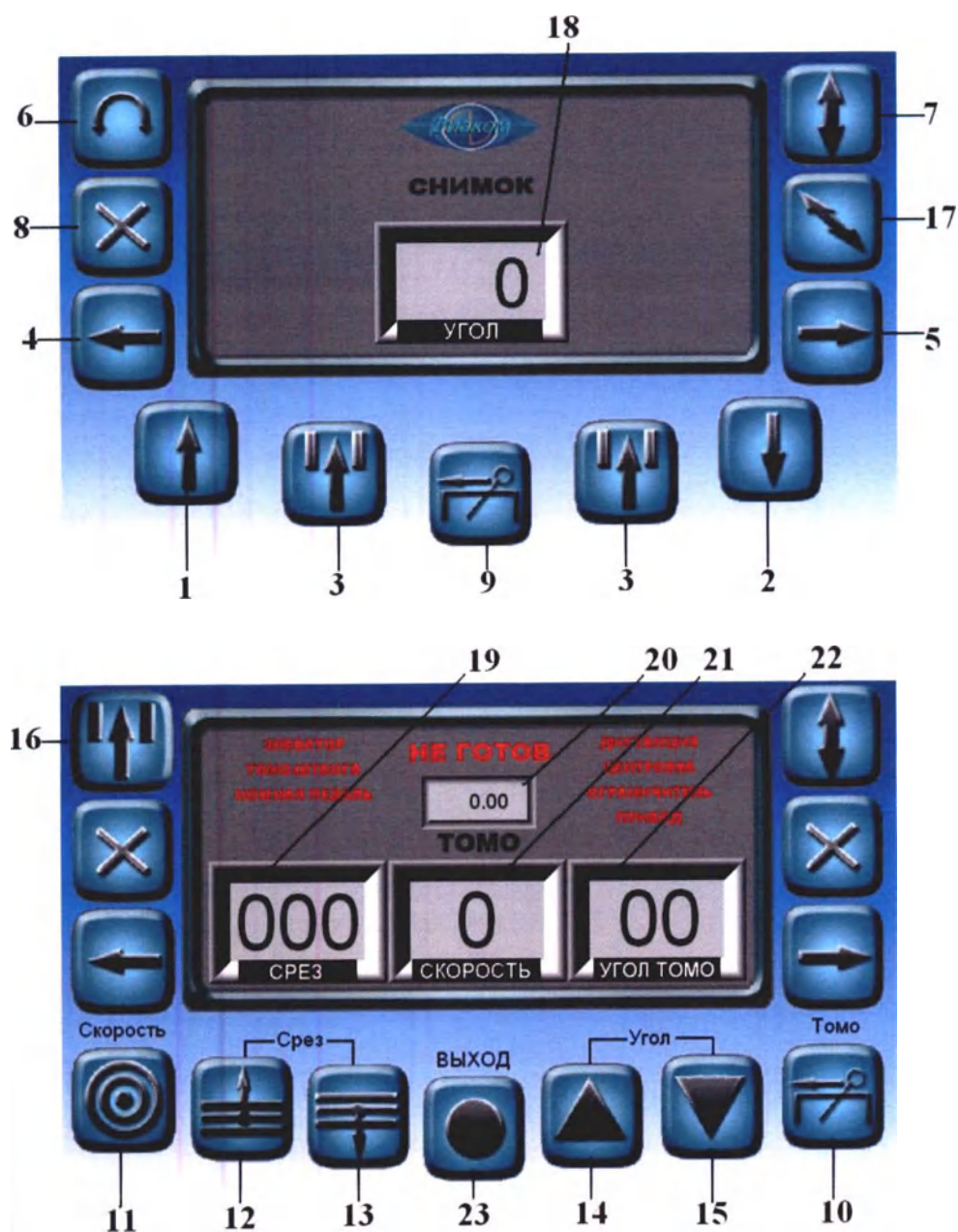


Рисунок 1.14 – Пульт управления

- 1 – Увеличение высоты деки стола от пола;
- 2 – Уменьшение высоты деки стола от пола;
- 3 – Установка рабочей высоты стола;
- 4 – Перемещение излучателя вдоль стола влево;
- 5 – Перемещение излучателя вдоль стола вправо;
- 6 – Разблокировка тормоза поворота излучателя;

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
26

Изм. № _____ Полп. и до- _____ Инв. № _____ Взам. инв. _____ Инв. № _____ Полп. дата _____

Изм. ЛИС № докум. Подп. Дата

- 7 – Разблокировка тормоза вертикального перемещения излучателя;
- 8 – Блокировка передвижения излучателя;
- 9 – Установка режима томографии;
- 10 – Подтверждение режима томографии;
- 11 – Установка скорости томографии;
- 12 – Увеличение глубины среза томографии;
- 13 – Уменьшение глубины среза томографии;
- 14 – Увеличение угла томографии;
- 15 – Уменьшение угла томографии;
- 16 – Установка высоты стола в режиме томографии;
- 17 – Разблокировка тормоза поперечного перемещения излучателя;
- 18 – Индикация угла поворота излучателя;
- 19 – Индикация глубины среза томографии;
- 20 – Индикация времени томографии;
- 21 – Индикация скорости томографии;
- 22 – Индикация угла томографии;
- 23 – Выход из режима томографии.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
					Лист 27				

1.4.3 Устройство и работа стойки снимков

Стойка снимков (рисунок 1.15) представляет собой: колонну 1 сварной конструкции, по которым вверх и вниз перемещается каретка, с рентгеновской решеткой 3.

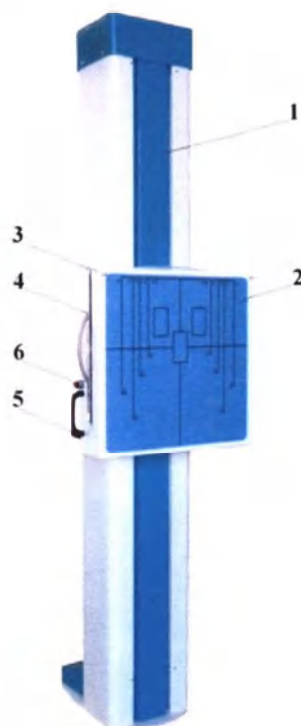


Рисунок 1.15 – Стойка снимков

- 1 – Колонна;
- 2 – Передняя панель;
- 3 – Решетка рентгеновская;
- 4 – Кассетодержатель;
- 5 – Ручка перемещения;
- 6 – Кнопка разблокировки тормоза вертикального перемещения.

Для обеспечения плавного и легкого перемещения рентгеновской решетки ее масса уравновешена грузом, на тросовой подвеске, который перемещается внутри колонны 1. Для обеспечения безопасности пациентов необходимо регулярно осматривать состояние тросов и их заделок. Не допускается эксплуатация стойки снимков при нарушении целостности одного из них.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата		Лист
					РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	28
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

1.4.4 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего

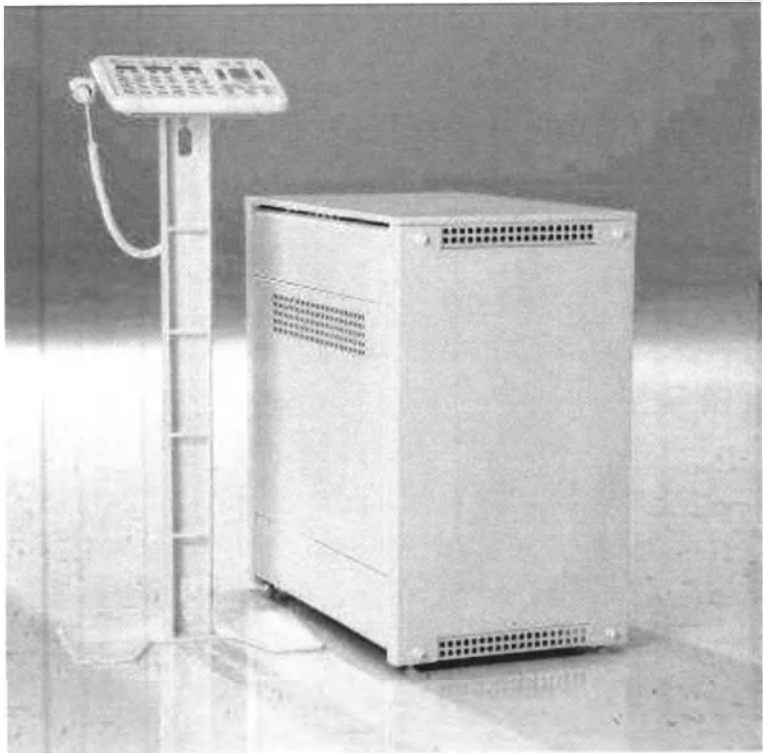


Рисунок 1.16 - Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт управления оператора

1.4.4.1 Пульт управления

Штатное расположение пульта управления оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (рисунок 1.17) .

Пульт оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.1).

- функциональные клавиши управления (1-18);
- индикаторы состояния (А-І);
- параметры на дисплее (i-iii);
- буквенно-цифровой графический дисплей (iv).

ПОДП. ДАТА

ИНВ. №

ВЗОМ. ИНВ.

ПОДП. И ДО-

ИНВ. №

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
29

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗАМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

ИЗМ	ИНС	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА

РАКС 00.00.00.00.000-03РЭ

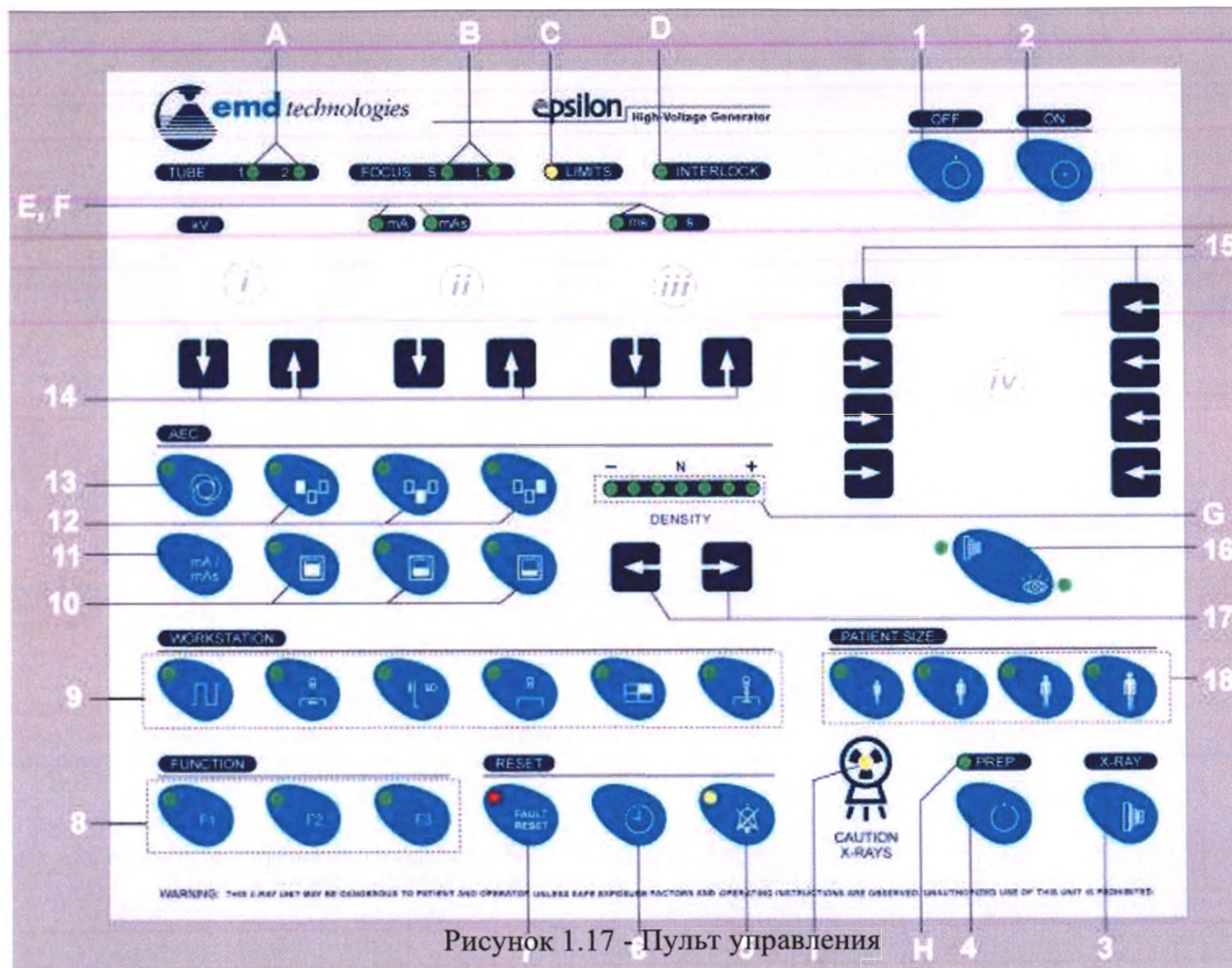


Рисунок 1.17 - Пульт управления

Таблица 1.1

Функциональные клавиши / Клавиши управления (45)			
1.	Питание отключено	10.	Выбор пленки/экрана ион. камеры (3)
2.	Питание включено	11.	mA/mAs в режиме экспозиции
3.	Выключатель радиографии	12.	Выбор полей ион. камеры (3)
4.	Выключатель PREP	13.	Режим АЕС включен/отключен
5.	Сброс сигнальной системы копии ⁽¹⁾	14.	Выбор параметров Δ/fr (6)
6.	Сброс таймера копии ⁽¹⁾	15.	Выбор графического экрана (8)
7.	Сброс ошибки	16.	Отображение на дисплее режимов рентгенографии / копии ⁽¹⁾
8.	Специальные функции (3) ⁽²⁾	17.	Коррекция плотности АЕС (2)
9.	Выбор рабочей станции (6) ⁽³⁾	18.	Размер пациента (4) ⁽⁴⁾
Световые индикаторы состояния (9)			
A.	Выбор трубки	F.	Отображение единиц времени излучения
B.	Выбор фокусного пятна	G.	Гистограмма плотности АЕС
C.	Ограничения системы	H.	Индикатор готовности экспозиции
D.	Ошибка блокировки	I.	Индикатор "вкл." Рентг. Излучения
E.	Вывод на дисплей mA/mAs		
Вывод параметров на дисплей (3) и отображение графического экрана (1)			
i.	Вывод параметра kV на дисплей	iii.	Вывод на дисплей времени излучения
ii.	Отображение параметров mA/mAs	iv	Вывод на дисплей графического экрана.
(1) Присутствует только на консоли оператора RF Epsilon.			
(2) Две функциональные клавиши (2) на консоли оператора RAD Epsilon.			
(3) Четыре (4) клавиши рабочей станции на консоли оператора RAD Epsilon.			
(4) Три (3) клавиши размера пациента на консоли оператора RAD Epsilon.			

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

31

1.4.4.2 Питание системы

Для того, чтобы включить генератор, нажать клавишу «Включить» на консоли оператора



Для того, чтобы выключить генератор, нажать клавишу «Отключить».



1.4.4.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» (Prep и X-ray) на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.



Нажатие клавиши **Prep** пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки.

Нажатие клавиши **X-ray** при удерживании клавиши Prep нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши Prep и RAD одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на консоли оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши PREP/RAD можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Примечание - Функцию скопии нельзя активировать с пульта.

Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность скопии.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
32

1.4.4.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (рисунок 1.18). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши **RAD/FLUORO TOGGLE** (рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран.



Рисунок 1.18 - Отображение параметров на графическом экране

1.4.4.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять (5) зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (рисунок 1.19). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу NEXT (далее) на графическом экране чередования графических экранов RAD и Fluoro (Скопия). Для переключения меню RAD и Fluoro, используйте клавишу RAD/ FLUORO TOGGLE.

В режимах RAD, нажатие клавиши **U.S.I. (*)** вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

-информация, выбираемая пользователем:

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм	Лис	№ док-м.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
				Лист 33

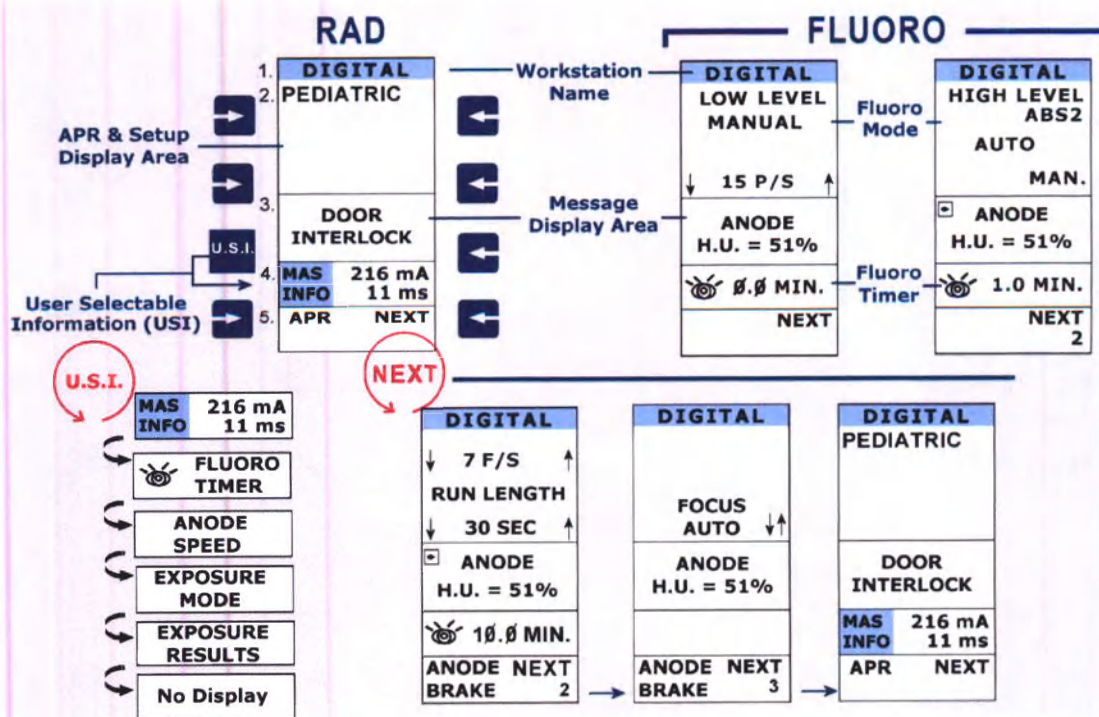


Рисунок 1.19 - Графический экран

-режим экспозиции, результат экспозиции, информация о mAs, данные о DAP и скорость вращения анода;

- выбор фокусного пятна;
- команда остановки анода;
- таймер скопии;
- настройка скопии;
- настройка RAD методики;
- выбор APR исследования.

1.4.4.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Скопия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой (L).



Рисунок 1.20 - Выбор фокусного размера пятна

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

34

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.20 показан Авто (слева) и ручной (справа) выбор фокусного пятна в RAD.

Для выбора фокусного пятна при RAD:

- нажать клавишу NEXT на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (рисунок 1.21);
- нажать один или два раза клавишу FOCAL SPOT для выбора;
- нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею RAD.

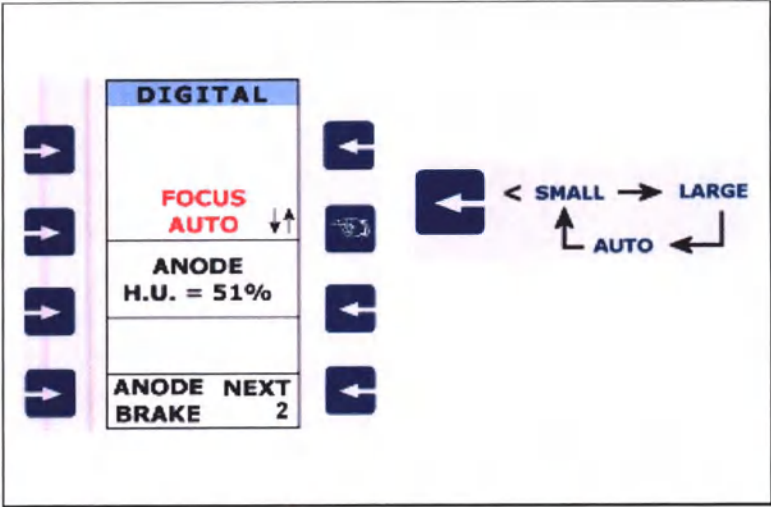


Рисунок 1.21 - Выбор фокусного пятна

1.4.4.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически, после остановки таймера или после выключения генератора, при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимать клавишу NEXT до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (рисунок 1.22).
2. Нажать клавишу Anode Brake для остановки анода.
3. Нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею.

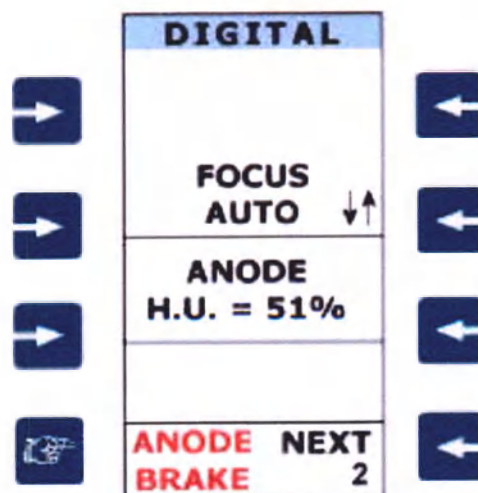
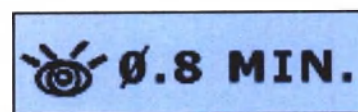


Рисунок 1.22 - Команда остановки анода

1.4.4.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме RAD, использовать клавишу U.S.I. (*Информация, выбираемая пользователем*) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Заметьте, что при скопии в этом поле всегда отображается таймер скопии.



Таймер скопии

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						
					Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ
										Лист 36

1.4.4.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выбрать информационное поле **Anode Speed** (рисунок 1.23) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD** существуют следующие скорости вращения анода:

- низкая;
- высокая;
- автоматическая.

В режиме **Fluoro** может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в RAD.

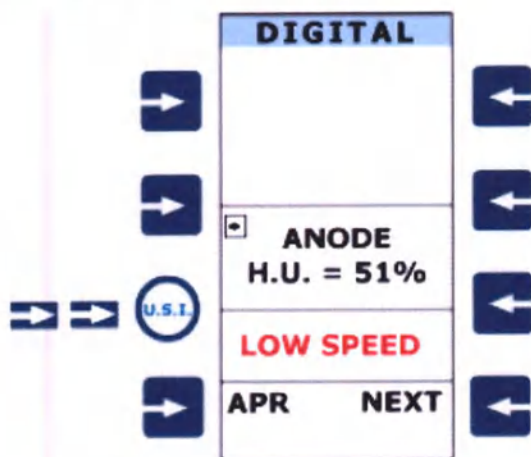


Рисунок 1.23 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме RAD оператор может косвенно изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.4.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выбрать информационное поле **Exposure Result** (рисунок 1.24, А) для отображения фактического значения количества времени mAs (рисунок 1.24, А) в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет ин-

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
37

формацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

1.4.4.5.3.3 Информация о mAs

Выбрать информационное поле **mAs Info** (Рисунок 1.24, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей RAD экспозиции.

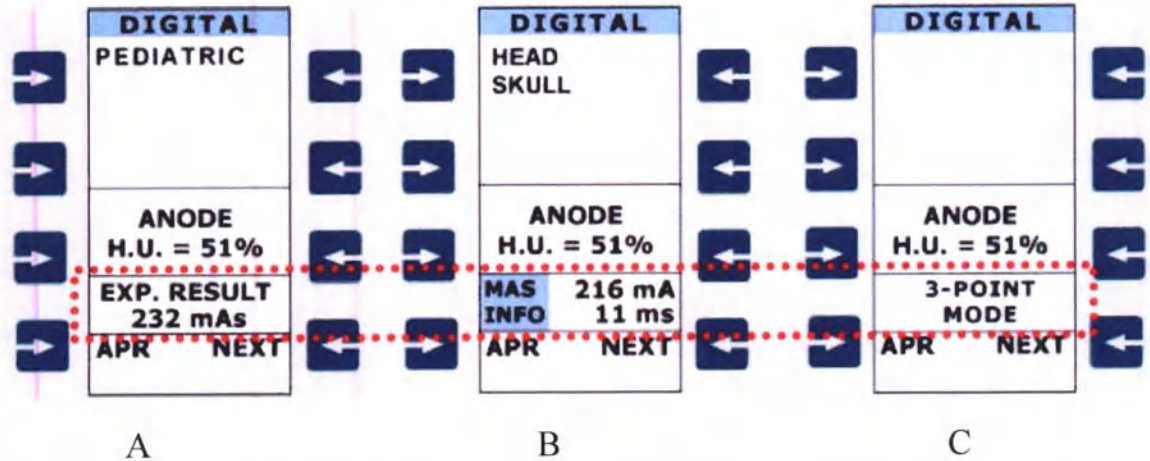


Рисунок 1.24 - Информация о переключении RAD-экспозиции

1.4.4.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле Exposure Mode (Рисунок 1.24, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима RAD экспозиции.

1.4.4.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор с интерфейсом DAP накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме RAD, так и в режиме копии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (рисунки 1.25 и 1.26). В конце исследования, накопленная доза и время копии могут быть напечатаны для ведения учета.

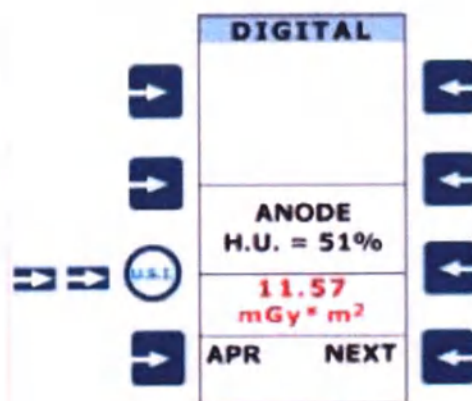


Рисунок 1.25 - Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.26 показаны три различных дисплея в копии, последовательно выбираемые нажатием клавиши U.S.I. в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

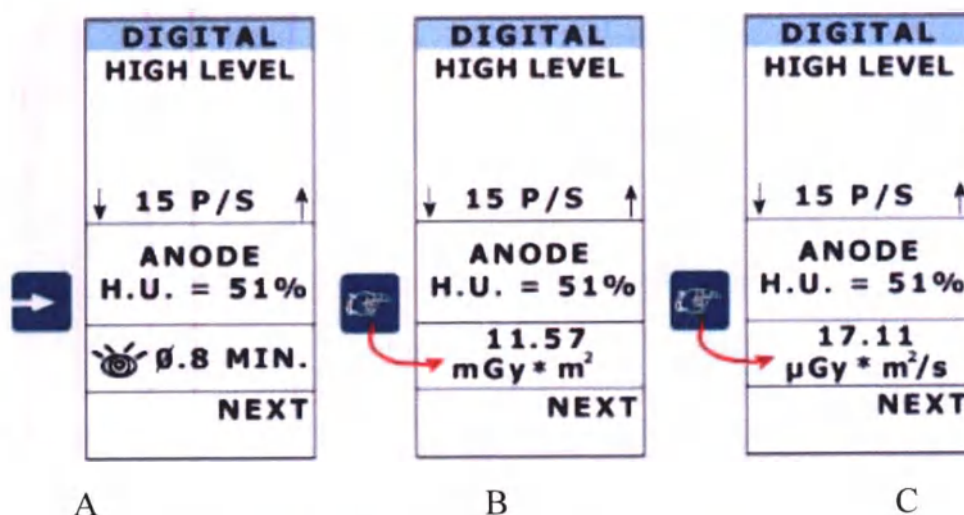


Рисунок 1.26 - Информация о режимах копии

1.4.4.5.4 Окна копии

Таймер копии и параметры настройки копии отображаются во время копии или, когда меню «Скопия» выключено. На рисунке 1.27 различные поля, – выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

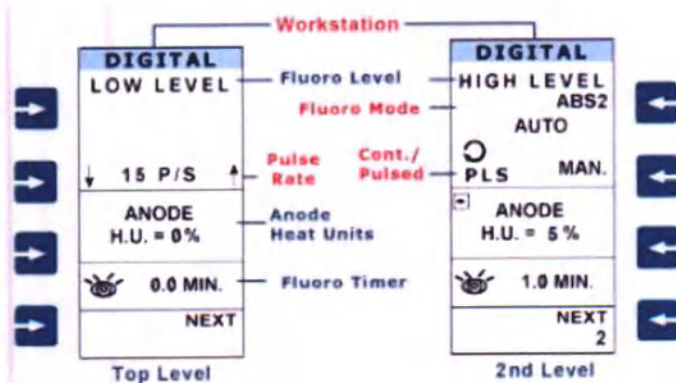


Рисунок 1.27 - Информация о параметрах настройки копии

1.4.4.6 Зрительные и звуковые индикаторы

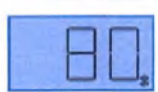
1.4.4.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.2 указаны различные зрительные индикаторы.

В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

-  - индикатор выключен «OFF»
-  - индикатор включен «ON»
-  - индикатор мерцает «BLINK»

Таблица 1.2

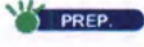
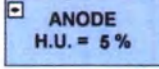
Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр (Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра (после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает педальный переключатель или клавиша нажаты. 

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

40

Продолжение таблицы 1.2

Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши fault reset светится красным светом . 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-ray On загорается желтым светом во время рентгеновского излучения. 
Вращение анода	Иконка anode rotation отображается на графическом экране во время вращения анода. Исчезает в любой момент. 
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела. 
Блокировка	Индикатор interlock загорается зеленым светом при возникновении блокировки. 
Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно загорается зеленым светом во время выбора большого или малого фокуса.  При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Auto focal spot), мерцает индикатор «S» или «L». 

Инд. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

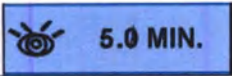
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
41

1.4.4.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.3 указаны описания сигналов.

Таблица 1.3

Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут копии истекли» 	Непрерывный Используйте клавишу  для сброса сигнала копии.
«H.U . анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы В.У.Т.	4 последовательных гудка

1.4.4.7 Клавиши выбора



ПОДП. ДАТА

ИНВ. ГР

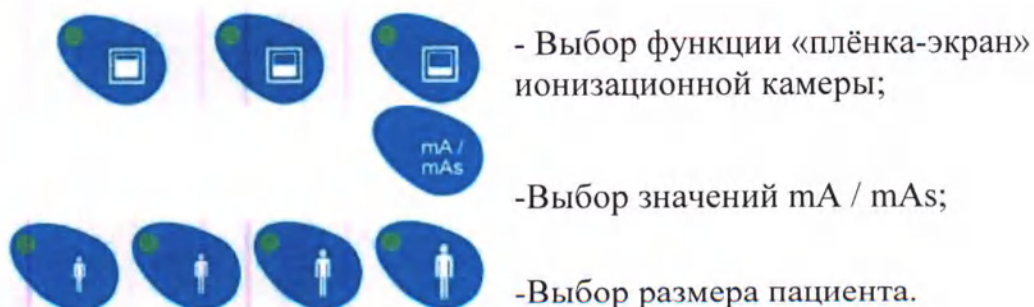
ВЗОМ. ИНВ.

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. №

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата
------	-----	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ



1.4.4.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации тумблера). Также ее можно использовать как мгновенную клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши горит каждый раз при активации функции.

В режиме активации тумблера, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме мгновенной активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

Примечание - Функциональные клавиши могут быть заблокированы на Вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша F3 отсутствует.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 43
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.5 Маркировка

Маркировка комплекса выполнена в соответствии с требованиями:

ГОСТ 26140;

ГОСТ Р МЭК 60601-1;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-3;

ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.1 Комплекс и его составные части должны иметь таблички с надписями и знаками по ГОСТ 12969. Таблички должны содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

1.5.2 Узлы и комплектующие комплекса, поставляемые зарубежными фирмами, должны иметь обозначения и товарные знаки соответствующих фирм.

1.5.3 Таблички составных частей комплекса должны содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.4 На кожухе рентгеновского излучателя должно быть указано:

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;
- максимальное напряжение;

Инв. №	Подп. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
						44
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), прилегающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Инв. №	Подл. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дог

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
45

1.5.6 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192.

На транспортную тару нанесена маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение модели комплекса;
- год и месяц упаковывания.

Маркировку наносят на бумажный ярлык. Переменные данные на ярлыке могут быть заполнены от руки четко и разборчиво.

На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Бережь от влаги».

Манипуляционные знаки наносятся по трафарету, штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях. Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

ИНВ. №	ПОДП. И ДО-	ВЗЯТ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДОГ

					РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.3 Перед упаковкой комплекс должен быть подвергнут временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 для групп изделий II-1 и III-2. Временная противокоррозионная защита металлических частей Комплекса должна быть выполнена по ГОСТ 9.014-78 для групп изделий II-1 и III-2. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок консервации один год.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
47

2 Использование комплекса по назначению

Настоящий комплекс предназначен для эксплуатации в любых зданиях, кроме зданий бытового назначения и зданий, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, подведённой к жилым зданиям.

Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

Следует избегать попадания влаги внутрь оборудования, во избежание коррозии и коротких замыканий.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диакон-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Инв. №	Подп. и дог.	Взом. инв.	Инв. №	Подп. дог.
--------	--------------	------------	--------	------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 48
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

Комплексы должны устанавливаться в специализированных помещениях медицинских учреждений, состоящих из процедурной комнаты, отдельной пультавой, удовлетворяющих требованиям санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03.

К эксплуатации комплекса допускаются лица не моложе 18 лет, отнесенные приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие спец. обучение и имеющие удостоверение о соответствующей подготовке.

Медицинские рентгеновские исследования должны проводиться по соответствующим методикам.

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
49

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Таким образом, необходимо принять необходимые меры предосторожности и не допускать к работе с комплексом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Перед любым техническим вмешательством в комплекс, внимательно прочитайте инструкции, чтобы гарантировать эффективную и безопасную работу.

Держите данное руководство в легкодоступном месте, рекомендуется обращаться к нему в случае даже мелких вопросов.

Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы оборудования.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительную получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

Очистку, дезинфекцию, плановое и внеплановое обслуживание комплекса необходимо проводить, как указано ниже.

Перед проведением очистки или дезинфекции, оператор должен убедиться, что комплекс отсоединен от питающей сети.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

50

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и дог.

Инв. №

Изм ЛИС № докум. Подп. Дата

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3и ГОСТ IEC 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

– 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Полг. и дог.

Инв. №

Полг. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подг.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
51

– 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;

– 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Комплекс не рассчитан для работы в условиях потенциально взрывоопасных, например, вблизи анестетических газовых смесей или других газов, или воспламеняющихся средств, например, тех, что используются для очистки или дезинфекции кожи, или устройств комплекса.

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекс следует отключить от питающей сети.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

-опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;

-опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;

-опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ!

ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ИЛИ ТРЕТЬИХ ЛИЦ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЛЕКСА.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
52

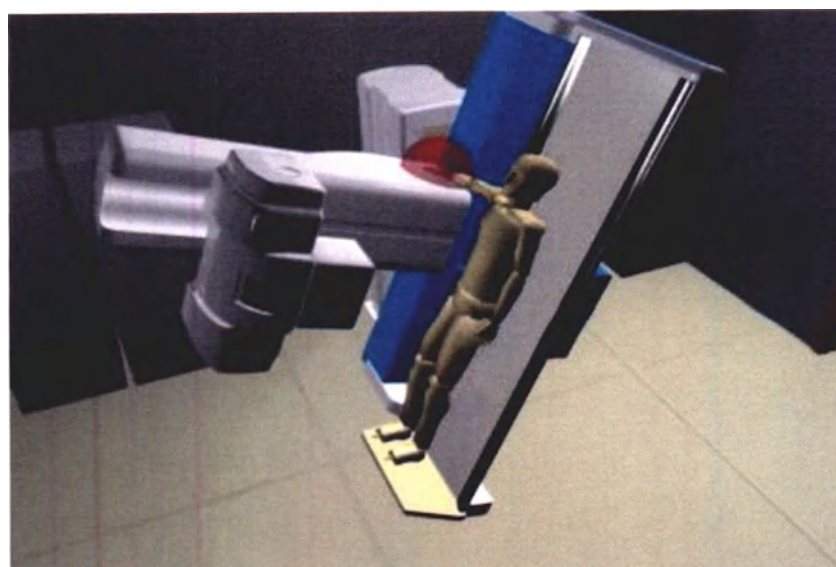


Рис. 2.1 - Опасные участки

Может произойти риск раздавливания, эффект отрезания ножницами между вертикальной колонной и декой если пациент поворачивается к вертикальной колонне. Пациенту рекомендуется оставаться всегда в зоне обследования.

Опасность столкновения:

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

В этих областях существует риск столкновения во время передвижения носилок, кроватей, стульев, передвижных столов с медицинскими инструментами, корзин, подставок, и т.д.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

Опасность сдавливания

В этих областях существует риск сдавливания оператора, пациента или третьих лиц во время движения комплекса:

Перед заданием команды выполнения действия, подразумевающего какое-либо движение комплекса, следует убедиться, что кроме пациента в данной области никто не находится, и что пациент на крышке стола в достаточной степени защищен, как описано ниже.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
53

Во время задания команды комплексу, избегайте, по возможности, нахождения в непосредственной близости от самого комплекса. Также нельзя сидеть на комплексе.

Будьте осторожны, чтобы не придавить ногу во время наклона стола.

Во избежание возникновения других проблем, связанных с опасными зонами данного комплекса, внимательно прочитайте информацию, изложенную на следующих страницах.

Исключением являются точки, используемые во время движения комплекса или размещения пациента в нужную позицию.

Это пара рукояток из стандартных принадлежностей.

Убедитесь, что данные рукоятки закреплены.

В случае если рукоятки нельзя использовать, следует:

-соблюдать осторожность во избежание возможности сдавливания подвижными частями или другими объектами.

-во время проведения исследования обращать внимание на то, что пациент ни в коем случае не находится на краю деки стола.

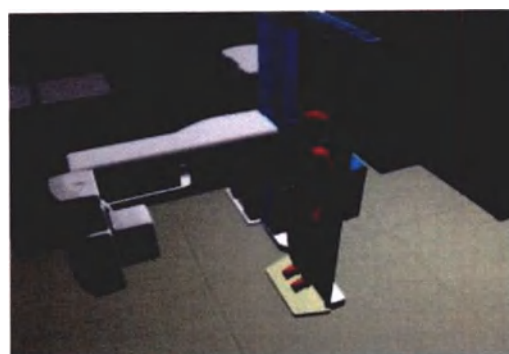
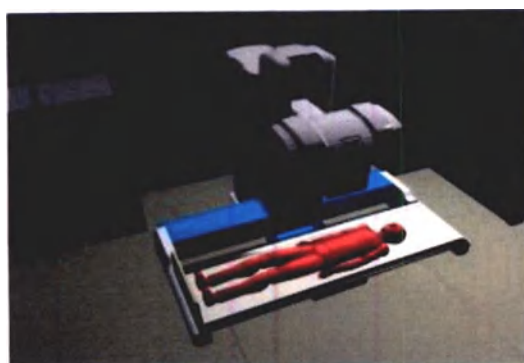


Рис. 2.2 - Расположение пациента

На рисунке 2.2, выше, воспроизведены в качестве примера 2 самые распространенные позиции пациента, используемые для выполнения наиболее распространенных типов обследования.

В случае крепкого и тучного пациента (свыше максимального веса), подготовленного к обследованию в положении лежа на спине или животе, целесообразно привести стол в вертикальное положение, попросить пациента подняться на подножку и наклонить стол. Таким образом, Вы сможете избежать механической нагрузки, которая может привести к поломке оборудования.

Инв. №	Подп. и дог.	Взос. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
54

Неправильное расположение пациента на столе и самостоятельные движения пациента за пределы области обследования могут привести к риску его безопасности, из-за контакта с частями оборудования в движении.



Рисунок 2.3 - Неправильное положение руки пациента



Рисунок 2.4 - Правильное положение руки пациента

Руки, ноги и волосы пациента не должны свисать с крышки стола.

Перед заданием команды движения, убедитесь в том, что в зоне движения нет препятствий.

На деке стола, ЭСУ не должны находиться какие-либо объекты или расходные материалы.

Изм. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
55

Во время движения ЭСУ или деки стола, возможно раздавливание таких объектов.

Не размещайте какие-либо объекты на других поверхностях;

Во время наклона, эти объекты могут упасть, и, таким образом, могут причинить ущерб.

Не залезайте на поверхность стола или на ЭСУ.

Покрытия могут повредиться и привести к неисправности или некачественной работе оборудования.

Не садитесь на колонну или подставку, когда комплекс находится в вертикальной позиции.

Это запрещено, т.к. может вызвать повреждение материала.

После настройки комплекса необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления комплексом.

2.2.5 Защита от столкновений

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

Операторы, тем не менее, должны соблюдать осторожность во избежание столкновений с объектами, оказавшимися случайно около устройств комплекса.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

2.2.6 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «Не входить!» бело-красного цвета,

Инв. №	Подл. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
56

автоматически загорающееся при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине;
- следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;
- в случае присутствия доктора или вспомогательного персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы и т.д.);
- оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, дозиметр;

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;
- использование защитных фартуков насколько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;
- использование фиксированной и мобильной защиты от рентгеновского излучения;
- использование соответствующей защитной одежды (например, свинцованные фартуки) всякий раз, когда исследование требует присутствия оператора в

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 57
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

непосредственной близости от пациента, размещая его/себя таким образом, чтобы находиться в стороне от первичного рентгеновского луча;

- правильное размещение индивидуальных экспонетров согласно инструкции начальника по радиационной безопасности.

Части стола-штатива, где может произойти утечка или рассеивание радиации, имеют освинцованные экраны.

Для необходимой защиты от рентгеновского излучения во время рентгенографической и рентгеноскопической экспозиции, оператору рекомендуется находиться в зонах, указанных на рисунках 2.5, 2.6, а также использовать свинцовые экраны, поставляемые со столом-штативом, которые необходимо прикрепить к сторонам устройства для прицельной рентгенографии.

При крышке стола, находящейся в горизонтальном положении или под углом от -15° до $+45^{\circ}$, оператору рекомендуется оставаться, в целях безопасности, в зоне А и расположить свинцовые экраны на продольной стороне ЭСУ вдоль боковой поверхности стола (рисунок 2.5).

При наклоне крышки стола более чем на $+45^{\circ}$, оператору рекомендуется оставаться в зоне "В" и расположить свинцовые экраны на поперечной стороне ЭСУ по направлению к подножью стола (рисунок 2.6).



Рисунок 2.5

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
58



Рисунок 2.6

Необходимо использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с номенклатурой и в объеме, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе с рентгеновским аппаратом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Для предотвращения любой чрезвычайной ситуации, стол-штатив и стол снимков оборудованы аварийными выключателями, которые расположены на боковой панели стола.

При нажатии на аварийный выключатель, отключаются все перемещения стола и ЭСУ, и выключается рентгеновское излучение, при этом на сенсорном экране ЭСУ появится соответствующее сообщение.

Отжимать аварийную кнопку следует только после обнаружения и устранения причины, которая вызвала аварийную ситуацию, при этом сообщение исчезнет на сенсорном пульте ЭСУ и штатив будет готов к продолжению работы.

ПОДП. АСТО

ИНВ. 1192

ВЗРАМ. ИНВ.

ПОДП. И. А. А.

ИНВ. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

59

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола-штатива поворотного

2.4.1.1 Размещение пациента

В зависимости от условий съемки, стол-штатив может находиться в горизонтальном или вертикальном положении. При наклоненном или вертикальном положении стола, размещение пациента на столе обычным образом невозможно. В этом случае для упрощения доступа пациента, ЭСУ следует поставить в позицию парковки заранее, а в случае, если стол находится в горизонтальном положении, полностью переместить деку стола наружу (рисунок 2.7).

В обоих случаях, если необходимо, установка упора для ног осуществляется, как это указано выше.



Рисунок 2.7

После размещения пациента на столе, должны быть установлены следующие принадлежности, необходимые для безопасности пациента (см. выше):

- рукоятки;
- упор для плеч (при положении по Тренделенбургу).

Инв. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

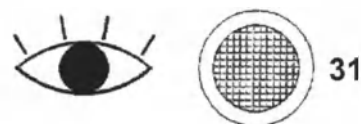
Лист
60

Для безопасности оператора необходимо установить освинцованные защитные занавеси.

После правильного размещения пациента на столе, перед началом выполнения исследования, рекомендуется проинформировать его о перемещениях стола.

2.4.1.2 Порядок проведения рентгеноскопии

Режим рентгеноскопии включать клавишей 31 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления стола-штатива.



Необходимо выбрать коэффициент усиления усилителя изображения (масштаб изображения), используя клавиши 18, 19, 20 на основном пульте управления (рисунок 1.4). Для получения наилучшего изображения диагностируемой области желательно использовать максимально допустимый коэффициент усиления – включить клавишу 18 - максимальное поле ввода усилителя (сигнальная лампочка на клавише горит), или клавишу 19 – первое уменьшенное поле усилителя изображения, или клавишу 20 – второе уменьшенное поле усилителя изображения.

2.4.1.2.1 Метод настройки свечения телевизионного рентгеноскопического изображения

Автоматическое управление свечением при помощи автоматической настройки мощности экспозиционной дозы производить клавишей 13 (рисунок 1.4, сигнальная лампочка горит).

Настройка свечения вручную, шаговым повышением (клавиша 14) или понижением (клавиша 15) величины кВ после отключения клавиши автоматического управления свечением 13 (сигнальная лампочка не горит).

Команды по настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения действуют параллельно с использованием устройства рентгеновского питающего, так как эти команды связаны с функциями генератора.

Во время исследования также можно поворачивать телевизионное рентгеноскопическое изображение «вверх / вниз», или «вправо / влево» при помощи клавиш 16 и 17 соответственно (рисунок 1.4).

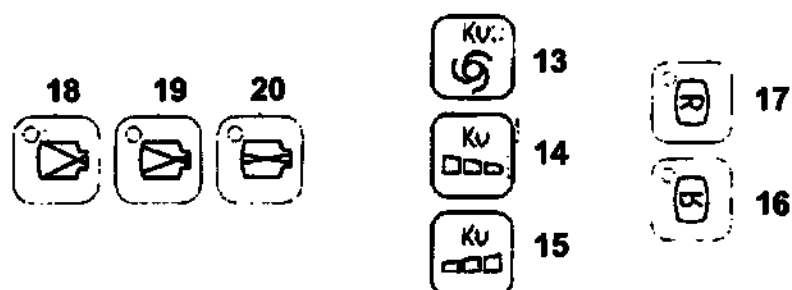
Возможно выполнение рентгеноскопических исследований с уже загружен-

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 61
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

ной в ЭСУ кассетой, в позиции парковки (рисунок 1.9).

В данной ситуации необходимо дождаться окончания предварительного рентгеноскопического исследования перед тем, как выбрать полное поле или режим деления, это сделает доступным полное изображение, выбранное на усилителе изображения

Выбирая полное поле или режим деления, область рентгеноскопии автоматически уменьшается до размеров области между областью усилителя изображений и области выбора кассеты. Таким образом, доза, данная пациенту, минимизируется.

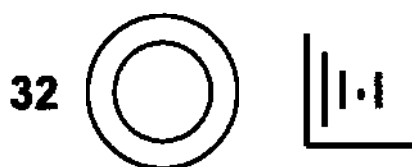


Причем, надо помнить, что режим рентгеноскопии не активируется, если нажата клавиша 32 управления рентгенографией (рисунок 1.4). Если клавиша 31 рентгеноскопии нажата и одновременно нажата клавиша 32 рентгенографии, то рентгеноскопия прерывается в пользу рентгенографического изображения.

2.4.1.2.2 Включение/выключение системы освещения рентгеновского кабинета

При помощи клавиши 24 (рисунок 1.4) освещение кабинета можно отключить (сигнальная лампочка горит) для улучшения просмотра рентгеноскопического изображения на телевизионном мониторе и включить (сигнальная лампочка не горит).

2.4.1.3 Порядок проведения традиционной рентгенографии



Инв. №	Подп. и дд-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
62

Режим традиционной рентгенографии включается двухпозиционной клавишей 32 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления столештата.

Перед включением необходимо загрузить рентгенографическую кассету в кассетодержатель ЭСУ, выбрать тип изображения: панорамная или прицельная рентгенограмма (ниже приведены описания этих двух видов снимков).

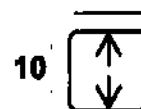
Первое нажатие клавиши 32 определяет все предварительные функции для получения рентгенографического изображения (движение рассеивающего растра, перемещение рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения и т.д.). Время данной фазы, которая называется подготовительной, контролируется оператором и должно быть не более 7с, в противном случае система автоматически возвращается в исходное положение (рентгенографическая кассета возвращается в позиции парковки и т.д.) и потребуются повторение всех предыдущих операций.

2.4.1.3.1 Загрузка и извлечение рентгенографической кассеты

Загрузка кассеты в кассетодержатель выполняется через специальное отверстие, расположенное на передней стороне ЭСУ (рисунок 2.8).

Порядок загрузки кассеты:

- установить соответствующее окно ЭСУ над областью исследования;



- нажать клавишу 10, расположенную на основном пульте управления (рисунок 1.4) – кассетодержатель автоматически перемещается от позиции парковки в нужную позицию (рисунок 2.7);

Инв. №	Полп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
63



Рисунок 2.8

- вставить кассету в кассетодержатель и повторно нажать клавишу 10
- кассета автоматически встанет в позицию парковки, готовая к выполнению рентгенографических снимков

После выполнения рентгенографической экспозиции, кассета автоматически выходит из ЭСУ.

Для извлечения и замены кассеты перед экспозицией, нужно нажать клавишу 10.

2.4.1.3.2 Выбор деления ЭСУ, скоростная последовательность

После загрузки кассеты в ЭСУ, система распознает ее формат и автоматически определяет, в зависимости от формата, возможные деления пленки при помощи клавиш 3 – 8 (рисунок 1.4), мерцающих на основном пульте управления, для каждого деления так же, как клавиша 2, которая представляет панорамное изображение.

Оператор, таким образом, может выбрать тип изображения нажатием соответствующей клавиши, которая будет продолжать светиться, тогда, как остальные клавиши погаснут.

Промежуточные рентгеноскопические проверки, возможные во время прицельной съемки, каждый раз возвращают кассету в позицию парковки после каждой заданной серии рентгенографических снимков.

Пооп. дора

Инв. №

Взам. инв.

Пооп. и доп.

Инв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

64

Возможна съемка при скоростной последовательности, когда кассета остается на поле постоянно, но возможность промежуточной рентгеноскопии в этом случае исключена.

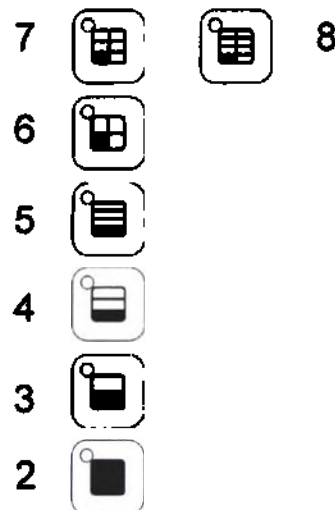
После выбора деления, скоростная съемка начинается при помощи клавиши 9 (рисунок 1.4), сигнальная лампочка на клавише



горит. Выбирая наиболее подходящий момент для перехода от рентгеноскопии к прицельной рентгенографии, а также тип делений, оператор должен иметь в виду, что в данном случае:

- время, необходимое для перемещения рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения составляет в среднем 1,2сек.
- при выборе перекрестных делений, скоростная последовательность выполняется в два этапа, один за другим, оба соответствуют половине возможных делений; в конце первой фазы скоростной последовательности рентгенографическая кассета перемещается в позицию парковки, затем автоматически возвращается (клавиша рентгенографии нажата полностью – включена 2 ступень) на поле изображения для того, чтобы начать выполнение второй фазы.

Размер кассеты, загруженной в ЭСУ, выбранные деления и нарастающий номер экспозиции в серии указаны на дисплее 1 (рисунок 1.4), расположенном на основном пульте управления.



Инв. №	Подл. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

2.4.1.4 Рентгеновский коллиматор

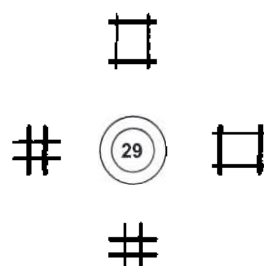
Коллиматор рентгеновской трубки, расположенный ниже стола для исследований и соединенный с ЭСУ, снабжен автоматическим рентгеновским коллиматором.

После загрузки рентгенографической кассеты в ЭСУ, в тот момент, когда оператор выбирает тип съемки, панорамную или прицельную, коллиматор автоматически настраивает апертуру створок в зависимости от расстояния фокус-пленка, формата рентгенографической пленки и, соответственно, формата деления ЭСУ.

Настройка рентгеноскопической фазы, выполняемой при помощи клавиши 31 (рисунок 1.4), не зависит от того, было ли предварительно выбрано рентгенографическое изображение или нет, и включает в себя автоматическую настройку апертуры коллиматора на размер входного поля усилителя изображения, основного или уменьшенного, в зависимости от выбора оператора (клавиши 18, 19, 20 рисунок 1.4).

Для выполнения прицельных или детальных изображений рентгеноскопических или рентгенографических, при необходимости уменьшения полей обзора, имеющих стандартные форматы, предусмотренные системой, оператор может отрегулировать апертуру коллиматора рентгеновской трубки вручную.

Ручная коллимация рентгеновского излучения выполняется нажатием клавиши 12 «HOLD» (рисунок 1.4) на основном пульте управления (сигнальная лампочка включена).



Ручная настройка апертуры коллиматора выполняется при помощи джойстика 29, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

При помощи данного джойстика, поле, облучаемое рентгеновскими лучами, (поле обзора) может быть уменьшено по сравнению с полем ввода усилителя изображения или по сравнению с форматом панорамного изображения, либо разделенной рентгенограммы.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
66

Данная система совершенно безопасна для работы: в режиме рентгеноскопии ручные настройки рентгеновского коллиматора, при которых поля обзора по величине превышают входное поле усилителя изображений (основное поле или уменьшенные поля), не разрешаются; кроме того, при выборе детального изображения в рентгеноскопии путем ручной настройки апертуры коллиматора в соответствии с полем обзора, большим по величине, чем формат рентгенографического изображения (панорамного или разделенного), настройка коллимации рентгеновского излучения автоматически ориентируется на последнее.

При полностью закрытых створках коллиматора, сигнальная лампочка 25, расположенная на основном пульте управления (рисунок 1.4), горит.

Для перехода от ручного управления к автоматическому управлению коллимацией, необходимо повторно нажать клавишу 12 (сигнальная лампочка выключена).

2.4.1.5 Аварийное отключение

Если во время выполнения исследования возникает ситуация, несущая в себе потенциальную или реальную опасность для пациента, оператор должен вмешаться, нажав красную аварийную кнопку, расположенную на внешней стороне стола (рисунок 1.13).

Данная операция блокирует все движения стола и его компонентов, кроме перемещения ЭСУ от стола для исследований, которое производится при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Возникновение аварийной ситуации оповещается звуковым сигналом и указывается на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Для восстановления рабочего состояния устройства, аварийную кнопку необходимо повернуть по часовой стрелке до конца.

Кроме того, если в момент нажатия аварийной кнопки, рентгенографическая кассета находилась на поле прицельной съемки или панорамной съемки, для возобновления работы устройства для прицельной рентгенографии кассету необходимо вынуть при помощи клавиши 10 (рисунок 1.4).

Инв. №	Полп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
67

2.4.2 Использование стола со штативом снимков и стойки снимков

Стол со штативом снимков и стойка снимков работают совместно с устройством рентгеновским питающим (УРП).

2.4.2.1 Позиционирование пациента

Нажать ножную педаль, для разблокировки деки стола. Передвинуть деку в нужную позицию. Отпустить педаль, после достижения нужной позиции.

ВНИМАНИЕ!

При дальнейшей коррекции, необходимо нажать педаль и провести все операции снова.

Установить высоту стола в рабочее положение, нажатием кнопки 3 (рисунок 1.14)

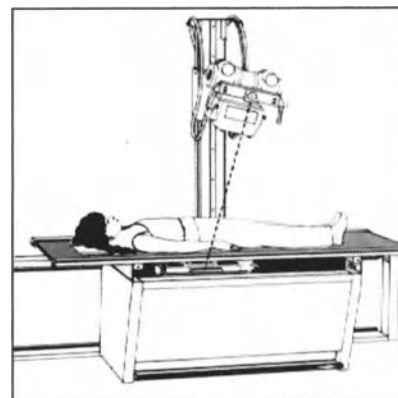
2.4.2.2 Снимок с использованием стола снимков

Нажать кнопку 4 или 5, на пульте управления и произвести передвижение излучателя в нужную позицию.

Нажать кнопку 17 на пульте управления и произвести передвижение излучателя в поперечном направлении в нужную позицию.

2.4.2.2.1 Коллимирование области снимка

Отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре к размеру плёнки. Переместить деку стола с пациентом при помощи нажатия ножной педали. Размыкание ножной педали блокирует перемещение деки стола.



2.4.2.2.2 Настройка угловой экспозиции

Подвести колонну к необходимому положению. Подводить рентгеновскую решетку путем нажатия кнопки разблокировки движения решетки 11(рисунок 1.13). Вращать излучатель необходимо до совмещения луча с центром кассеты.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

68

2.4.2.2.3 Снимок в режиме стола

Снимок в режиме стола производится в следующем порядке:

- вставить кассету с пленкой;
- выбрать режим начала экспозиции;
- проверить готовность управления для экспозиции;
- проинструктировать пациента;
- произвести снимок;

2.4.2.3 Томография

2.4.2.3.1 Настройка томографии

Установить режим томографии, нажатием кнопки 9 (рисунок 1.14) на пульте управления

Установить колонну в центральное положение относительно томографического узла. Нажатием кнопки 16 (рисунок 1.14), установить высоту стола в режиме томографии. Установить штангу томографа. Нажать кнопку 10 (рисунок 1.14). Нажать педаль включения привода перемещения колонны. На пульте управления выбрать нажатием кнопки 11 скорость, нажатием кнопок 14 или 15 угол, нажатием кнопок 12 или 13 высоту среза. На дисплее в окне диагностики должна светиться надпись «ГОТОВ» зеленого цвета. После этого позиционировать пациента. В исходное положение излучатель переместится при нажатии кнопок «Подготовка» и «Снимок» на пульте управления УРП. После выполнения томографии излучатель автоматически установится в центральное положение относительно решетки.

2.4.2.3.2 Снимок в режиме томографии

Установить требуемые параметры экспозиции на пульте управления. Проверить готовность управления для экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.



РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

69

2.4.2.4 Снимок с использованием стойки снимков

2.4.2.4.1 Настройка положения экспозиции

Отвести деку стола в противоположном направлении от стойки снимков. Переместить колонну в направлении стойки снимков. Установить излучатель в нужное положение.

Отпустить вертикальный тормоз, нажав кнопку разблокировки 6 (рисунок 1.15) и переместить рентгеновскую решетку в положение высоты объекта экспозиции.

Расположить пациента перед рентгеновской решеткой.

Установить фокусное расстояние и отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре.

2.4.2.4.2 Снимок в режиме стойки снимков

Вставить кассету с пленкой. Настроить данные экспозиции на пульте управления. Убедиться, что всё готово к экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.

2.4.2.5 Работа с рентгенэкспонетром

В случае оснащения УРП автоматическим рентгенэкспонетром, камера рентгенэкспонетра устанавливается в рабочем поле отсеивающей решетки стола снимков и томографии. Для получения нормально экспонированных снимков при рентгенографии с экспонетром следует правильно выбрать рабочие поля экспонетра, а также расположить их по отношению к органу, представляющему наибольший интерес.

Выбор рабочих полей производить в зависимости от локализации, формы и размеров исследуемого органа.

Камера имеет три измерительных поля: одно в центре и по одному слева и справа от него, которые включаются переключателем полей, расположенным на пульте питающего устройства.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
70

Центральное поле

Это поле используется наиболее часто. Оно применяется для органов, расположенных вдоль оси тела (например, сердце, мочевой пузырь) и для конечностей, кроме того, центральное поле используют для боковых снимков легких и брюшной полости, а также для тех органов туловища, которые локализованы в стороне от оси тела (например: желчный пузырь, желудок). Пациента расположить таким образом, чтобы проекция исследуемого органа совпадала с центром камеры.

Боковые поля

Эти поля следует выбрать для органов, которые существуют попарно или расположены симметрично относительно оси тела (например: почки, легкие).

При снимках легких, когда требуется точная экспозиция либо левого, либо правого легкого, выбрать соответственно, либо левое, либо правое поле. Для обычных легочных снимков выбирать поле, которое расположено не на стороне сердца (например: поле со стороны правой руки, если смотреть от фокуса трубки) при задне-передней проекции.

Если поражено какое-либо легкое, то следует выбрать поле, соответствующее этому легкому. При поражении обоих легких, а также, если они резко отличаются по прозрачности, необходимо сделать два снимка, каждый снимок должен быть экспонирован при выборе своего поля.

Боковое поле также можно использовать для снимков брюшной полости, так как возможна переэкспозиция при выборе центрального поля, которое лежит перед позвоночником (только для снимков без деления).

Возможно, использование полей и в случаях, отличных от указанных выше. Опыт использования трехпольной камеры быстро приведет к собственным специальным приемам, дающим наилучшие результаты.

Положение пациента должно быть такое, чтобы выбранное поле совпадало с наиболее интересным участком снимаемой области. Особое внимание следует обратить на точность центрации рентгеновского пучка и соответствующих полей камеры. Следует располагать пациента таким образом, чтобы проекция исследуе-

Инв. №	Поля и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Поля доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Поля	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
71

мого органа полностью перекрывала выбранное доминантное поле камеры экспо-
нометра.

Для получения снимков высокого качества необходимо коллимировать
рентгеновский пучок излучения только на доминантную часть исследуемого объ-
екта, т.е. при снимках позвоночника поле рентгеновского излучения не должно
перекрывать всю, брюшную полость, пучок необходимо диафрагмировать только
на позвоночник.

Прямое неослабленное пациентом излучение не должно падать на камеру в
районе измерительного поля.

Инв. №	Подп. и до- д.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. адгд						
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ					
					Лист	72				

ИНВ. №	ПОП. И ДА-	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОП. ДАТА

Выбрать рабочую станцию нажатием на нужную клавишу WORK STATION. Текущая рабочая станция отобразится в верхней части графического экрана Digital, на рисунке 2.9 и светящимся индикатором рабочей станции. Доступны до 6 рабочих станций. Названия рабочих станций программируются представителями сервисной службы.

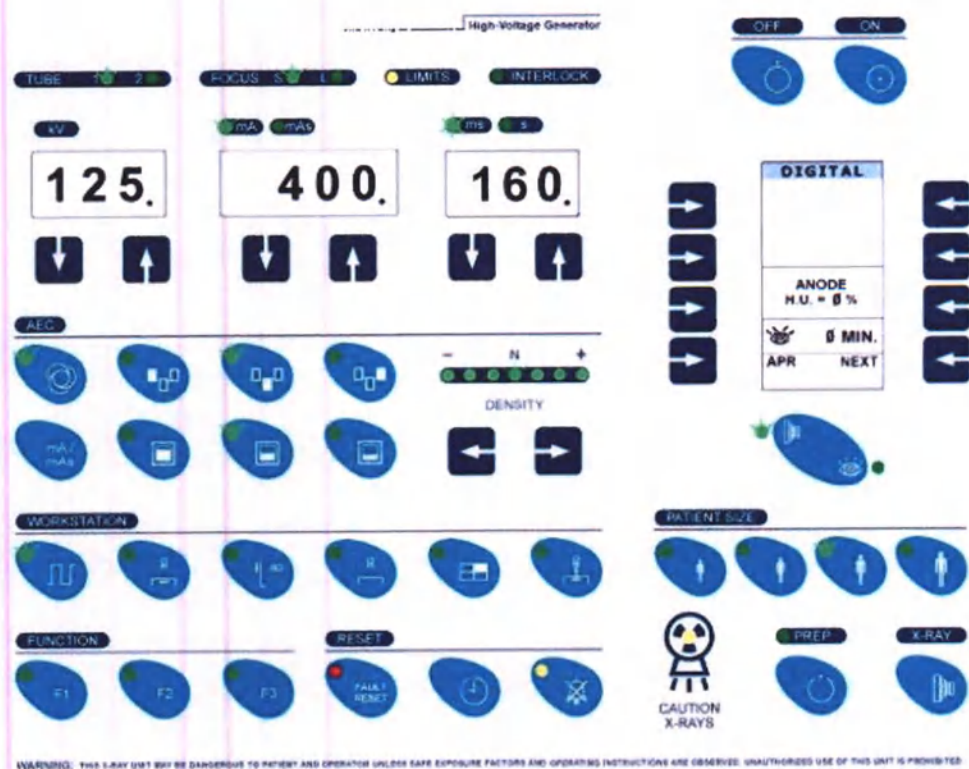


Рисунок 2.9 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.3.3 Флюороскопия

2.4.3.3.1 Параметры копии

Таймер копии и параметры настройки копии отображаются на дисплее во время копии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.10.

Скопия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.

В зависимости от оборудования оба режима копии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши CONT./PULSED TOGGLE для переключения копии.



Инв. №	Покуп. и до- пол.	Взам. инв.	Инв. №	Покуп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
				Лист
				74

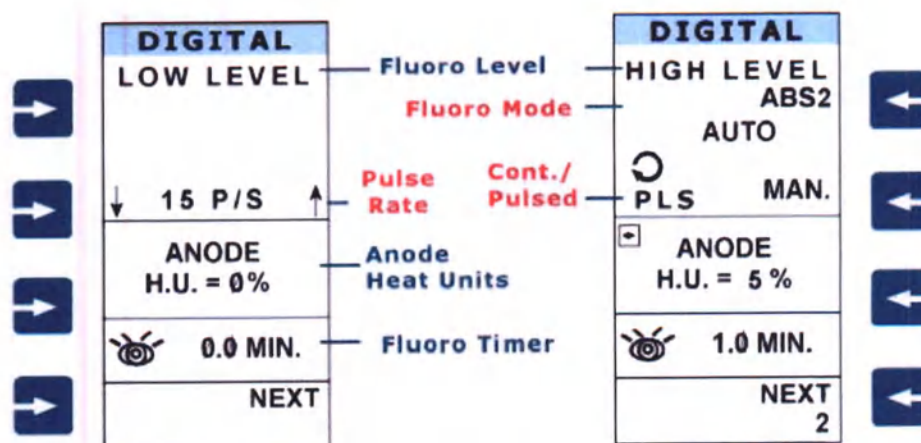


Рисунок 2.10 - Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.11) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме «peak-mA» или в режиме «average-mA». Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

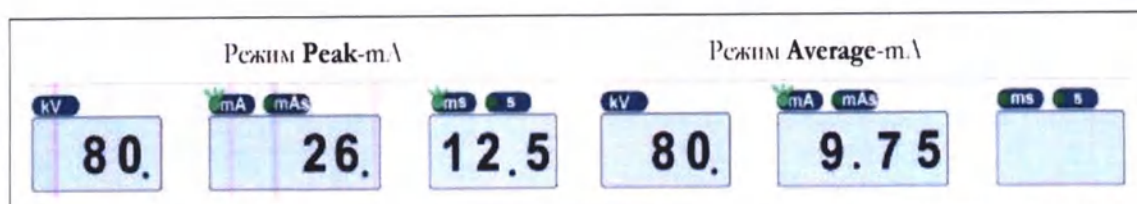
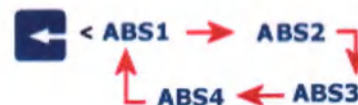


Рисунок 2.11 - Параметры режима скопия

2.4.3.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1. Выбрать автоматическую скопию (ABS) в режиме «Скопия».



2 При необходимости настройте импульсный диапазон и выберите нужную кривую ABS.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.



3 Нажать педальный переключатель скопии для отображения на дисплее монитора действующей скопии. Время включения скопии накапливается на графическом экране во время действия скопии.

4 Для остановки скопии отпустить педальный переключатель.

5 В конце скопического исследования сбросить таймер скопии нажатием клавиши Fluoro Timer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции DAP, нажать клавишу Fluoro Timer Reset для сброса для сброса следующих значений:



- накопленная доза DAP и скопии;
- интенсивность дозы при скопии;
- накопленное время излучения при скопии.

2.4.3.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.3.3.3.1 Функция «kV-Hold» (режим ABS)

Перед или во время выполнения скопии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «kV-Hold».

В режиме kV-Hold (рисунок 2.10) скопия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную.

Для выхода из режима kV-Hold, нажать клавишу ABS в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.12 - Режим kV-Hold

2.4.3.3.3.2 Режим «Fluoro Lock»

При определенных скопических исследованиях параметры скопии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки скопии можно запустить только

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 76
-----	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.13).

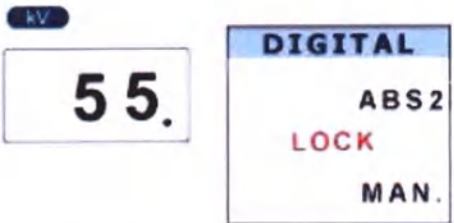
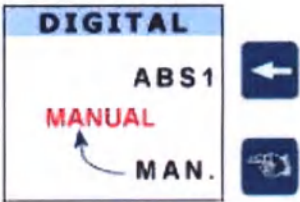


Рисунок 2.13 - Состояние блокировки копии

2.4.3.3.3 Ручная рентгенокопия

При необходимости, копию можно выполнять вручную:

1. В меню «Скопия» выбрать режим копии MANUAL



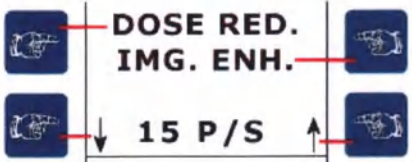
2. Нажать педальный переключатель копии и настроить скопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время копии. Время действия копии отображается на графическом экране во время копии.

3. Для остановки копии отпустить педальный переключатель.

4. В конце скопического исследования, сбросить таймер копии нажатием клавиши Fluoro Timer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

2.4.3.3.4 Импульсная копия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная копия улучшенного качества», врач может выполнять копию в трех различных режимах



(Таблица 2.1). Использовать меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».

Таблица 2.1

Режим скопии	p/s	Доза, полученная пациен- том	mAs/ минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациен- том	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скопии, полученную при помощи по- нижения интенсивности им- пульса.	15	Половина общей дозы, получа- емой пациентом	(mAs/min) : 2
	10	Одна треть общей дозы, полу- чаемой пациентом	(mAs/min) : 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения (увеличение mAs/импульс) при понижен- ной скорости скопии при по- мощи поправочного коэффи- циента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	75	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если копия выполняется в течение 10 минут непрерывно, она прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «Fluoro Shutdown». Для отмены этого состояния, необходимо отпустить педаль-
ный переключатель.

Инв. № Инв. № Инв. № Инв. № Инв. №

Полп. и ас-

Инв. №

Полп. ас

Взам. инв.

Лист

78

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

2.4.3.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.3.4.1 Методика быстрой настройки RAD

Методики легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Следует использовать таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ	kV	Увеличение/снижение kV
1.Трехпунктная методика	↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени
	Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Переключение на 2-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение mAs Нет действий
	Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Переключение на 3-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ	Плотность ↑/↓	Осветление/затемнение контрастности изображения
3.Методика АЕС/mA	kV ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/ mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение времени BU Переключение на АЕС/0-пунктный режим Переключение на 3-пунктный режим
		

Таблица 2.3

Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mA и времени излучения	2.4.3.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kVi mAs.	2.4.3.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.3.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.3.5

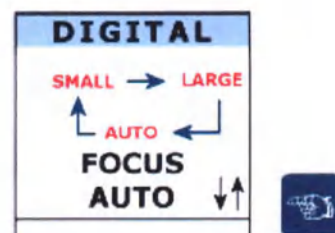
2.4.3.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и выбрать режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная).

2. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2).



Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.3.4.4).

3. Нажать переключатель экспозиции.

4. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.3.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и включить автоматический режим при помощи клавиши АЕС. Для датчика ионизационной камеры:



Включить необходимое поле (я): левое, среднее и/или правое.

Выбрать нужную комбинацию пленка/экран: медленную, среднюю или быструю.

2. Использовать клавишу mA/mAs для выбора нужного режима АЕС

Инв. №	Пооп. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Пооп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 80
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------



3. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.
 - а. При необходимости настроить фокусное пятно.
 - б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.14). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.3.4.4).

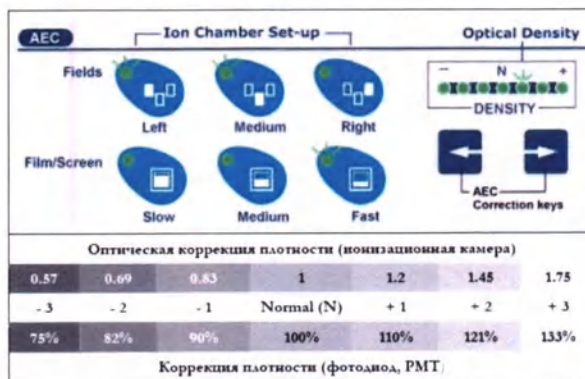


Рисунок 2.14 - Настройки параметров экспозиции

4. Нажать на переключатель экспозиции.
5. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.3.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.15).

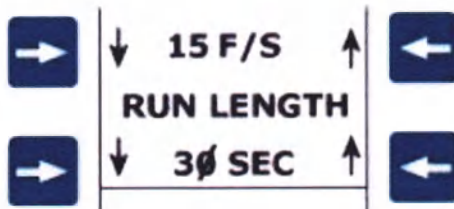


Рисунок 2.15 - Настройка частоты и длины серии

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, используемую во время последовательности.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

[illegible]

2.4.3.5 Программа APR

2.4.3.5.1 Выбор исследования

Программа APR используется для быстрого вызова при особом исследовании из технических таблиц. При уникальной каскадированной структуре APR, каждое нажатие клавиши в меню APR фактически загружает новое исследование. При выборе нужного исследования и размера пациента, рентгенолог может выполнять экспозицию. В следующей процедуре описываются несколько шагов, необходимых для выбора исследования.

1. При выборе нужной рабочей станции, нажать клавишу APR на графическом экране (рисунок 2.16-1). Загрузится первый уровень исследований APR. (рисунок 2.16-2)

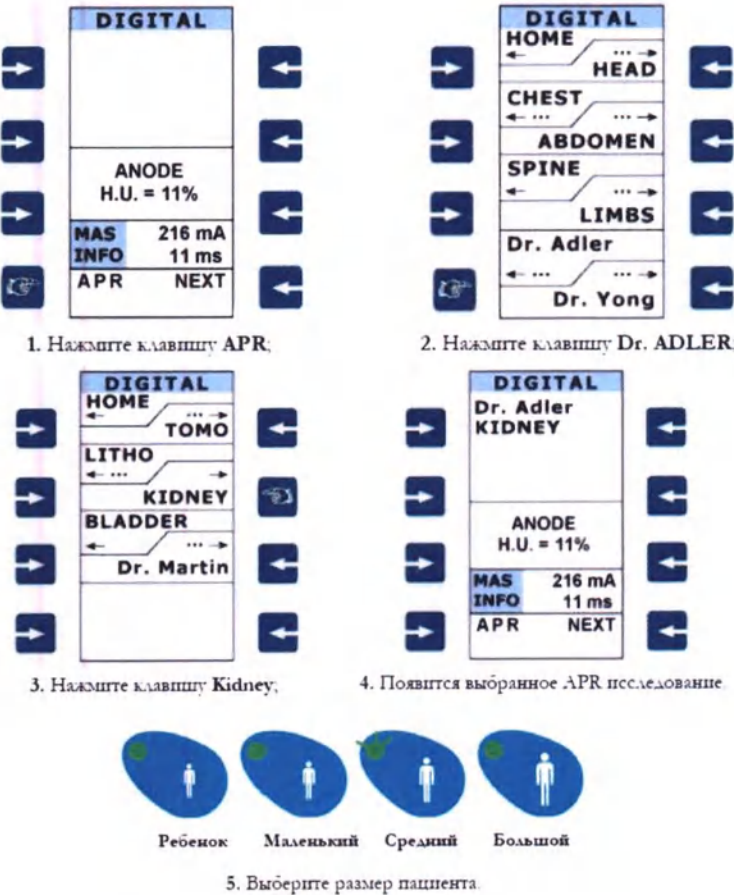


Рисунок 2.16 - Выбор APR исследования

Инв. №	Подп. и дат	Взам. инв.	Инв. и дат	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 83
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	---------

Исследования, показанные одной стрелкой (—») are *end of node* exams. При этом выборе программа APR существует и режим RAD возвращается, при выбранном отображенном на дисплее исследовании.

Исследования, показанные точечными стрелками (.—») are *open-node* exams. При этом выборе одно или более основных исследований отображаются на дисплее для дальнейшего анатомического усовершенствования.

Для выхода из меню APR open-node исследования, нажмите любую клавишу на пульте.

Нажатием клавиши HOME можно перезагрузить параметры рабочей станции по умолчанию.

2. Нажать на клавишу выбора исследования для загрузки соответствующей диаграммы методики и, при необходимости, для продолжения поиска через каскадированную структуру программы APR (рисунок 2.16, шаги 2 и 3) пока нужное исследование не появится на дисплее в меню APR. При необходимости нажать любую клавишу на пульте для закрытия меню APR.

3.Имя исследования появится на графическом дисплее (рисунок 2.16. 4).

4.Использовать клавишу Patient Size для выбора размера пациента (рисунок 2.16. 5).

5.Параметры исследования загрузятся в окнах с параметрами, и рентгенолог сможет выполнять экспозицию.

На рисунке 2.17 показана типичная древоподобная структура APR программы, для цифровой рабочей станции. Каждая рабочая станция имеет свою собственную установку APR исследований.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
84

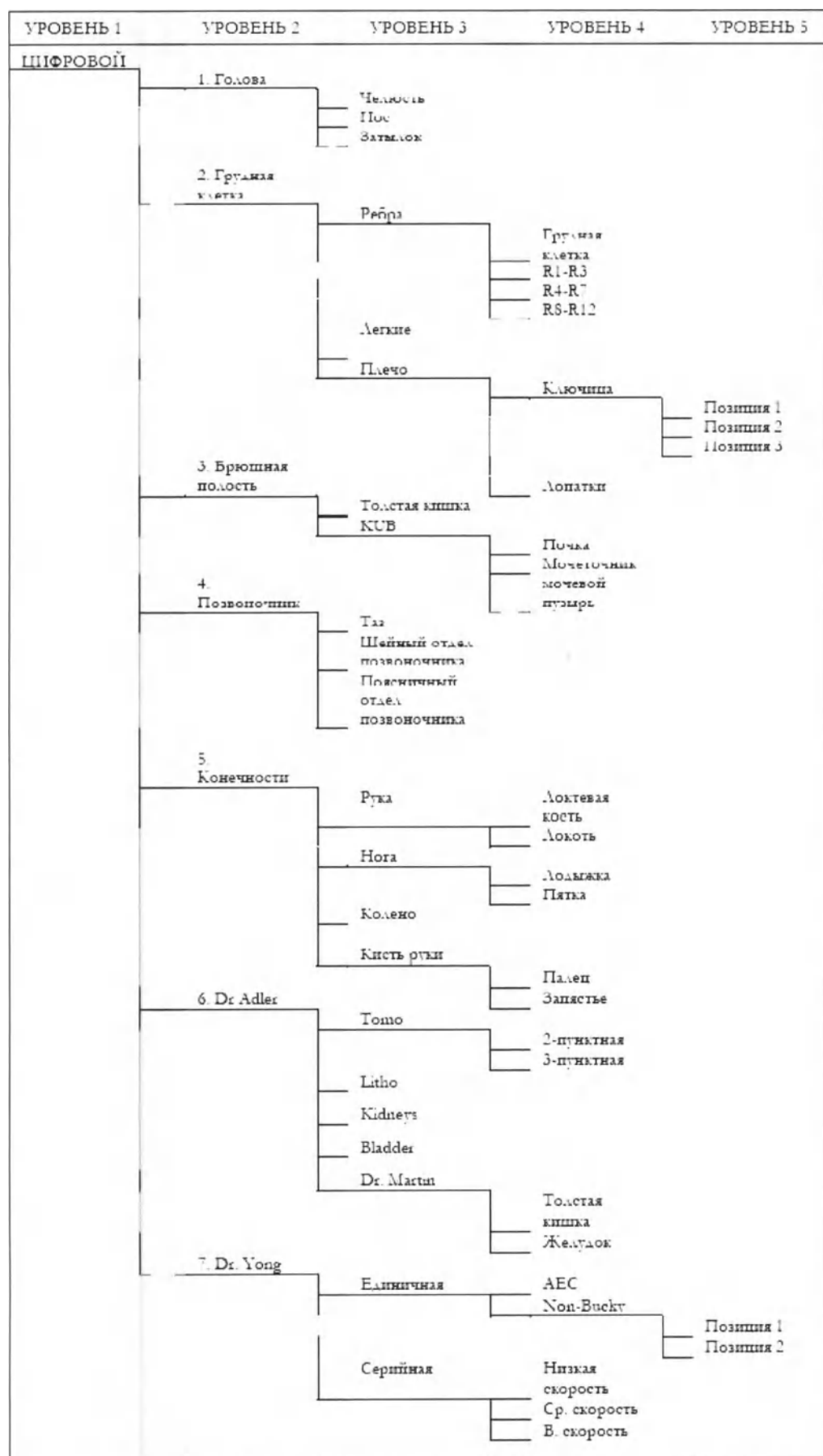


Рисунок 2.17 - Структура APR

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

85

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

2.4.3.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- Или постоянно, для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.18).

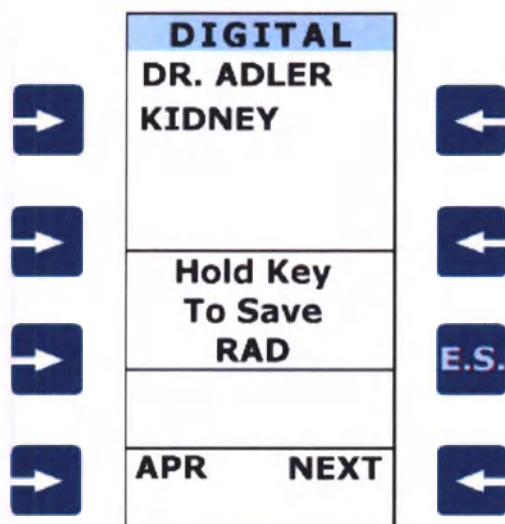


Рисунок 2.18 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Нажмите и удерживайте клавишу Exam Save (E.S.) до появления сообщения «Exam Saved» на графическом экране

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим, параметр Ma (3-пунктный режим), параметр времени.
4.Параметры АЕС	Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

86

2.4.3.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs) Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;
- Постоянно, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Использовать клавишу Fluoro Save (F.S.) для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.19)

Сохраняемые параметры копии:

- Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- частота импульсов;
- кривая ABS;
- параметры kV и mA при ручной копии.

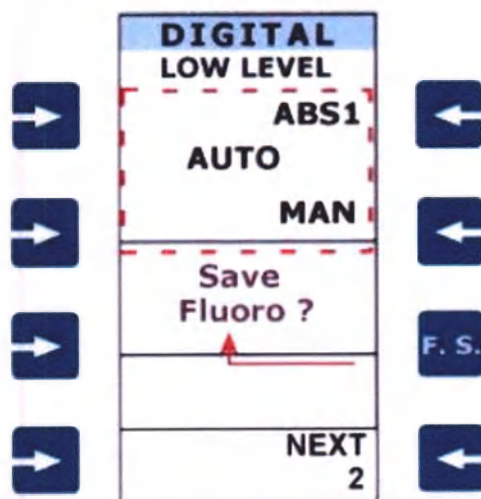


Рисунок 2.19 - Функция постоянного сохранения настроек

Нажимать и удерживать клавишу Exam Save (E.S.) до появления сообщения «Fluoro Saved» на графическом экране.

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
87

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс «Диаком-Нео», наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкавментген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Поал.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ					Лист
										88

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса со дня ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкав рентген-Д»

Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

Стол-штатив необходимо проверять и осматривать каждые 12 месяцев, чтобы гарантировать надлежащую работу изделия, а также необходимый уровень безопасности для пациентов, персонала и третьих лиц. Каждые 12 месяцев специалисты по техническому обслуживанию должны осматривать изделие, и, в случае необходимости, заменять компоненты, которые могут создавать опасные ситуации из-за их износа.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений с шинами заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. г/к	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
89

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть определена без применения средств инструментального контроля (видимые повреждения покрытий, нарушения герметичности, течи и т.п.).

3.3.5.3 При проверке комплекса в действии устанавливают работоспособность и правильность функционирования узлов и механизмов, действие защитных устройств и блокировок.

3.3.5.4 При проведении инструментального контроля определяют значения основных технических характеристик комплекса.

3.3.6 Предусмотрены следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- контроль технического состояния перед использованием;
- периодический (плановый) контроль технического состояния;
- текущий (внеплановый) контроль технического состояния.

3.3.6.1 Контроль технического состояния комплекса перед использованием проводится эксплуатационным персоналом непосредственно перед использованием комплекса. Порядок и правила проведения контроля технического состояния излагается в разделе "Подготовка комплекса к использованию".

3.3.6.2 Контроль технического состояния перед использованием включает в себя:

- внешний осмотр рабочего места и комплекса;
- проверку соблюдения мер безопасности при подготовке комплекса к работе (целостность сетевых шнуров и приборных вилок, соединительных проводов аппаратов, ограждений, защитных устройств);
- проверку заправки расходными материалами;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
90

- проверку готовности комплекса к использованию (своевременность поверки средств измерений медицинского назначения, проверка исходных положений органов управления);

- включение и проверку работоспособности комплекса, его составных частей и устройств, органов сигнализации и блокировок.

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;

- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;

- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;

- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;

- проверку изделия на соответствие требованиям электробезопасности;

- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Инв. №	Поал. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дог.
--------	--------------	------------	--------	------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
91

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объеме работ по техническому обслуживанию комплекса.

3.3.7 Периодическое и текущее техническое обслуживание

3.3.7.1 Виды, объемы, технологическая последовательность работ по периодическому и текущему техническому обслуживанию комплекса определяются результатами контроля технического состояния изделия.

3.3.7.2 График технического обслуживания стола-штатива

Операции технического обслуживания приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Частота технического обслуживания	Описание технического обслуживания
Каждые шесть месяцев	- Проверка тормозов и плавности перемещения - Очистка направляющих и механизмов - Проверка основного электрического соединения (визуальная проверка сетевой розетки и кабелей)
Ежегодно	- Проверка центровки коллиматора и рентгеновской трубки - Проверка износа и растяжения кабелей

Инв. №
Подп. и дд-
Взам. инв.
Инв. №
Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
92

3.3.7.3 Техническое обслуживание стола со штативом снимков

3.3.7.3.1 Для очистки и смазки направляющих стола со штативом снимков необходимо выполнить следующие операции:

- на деке стола (рисунок 3.1) открутить винт 1 и удалить упор 2;
 - осторожно скатить (рисунок 3.2) деку 2 со стола 1, стараясь не повредить электромагнит 3;
 - провести очистку роликов, подшипников и направляющих от грязи;
 - провести смазку (рисунок 3.3) направляющей 1.
- Смазка ЦИАТИМ-201;
- осторожно накатить (рисунок 3.2) деку 2 на стол 1 стараясь не повредить электромагнит 3;
 - установить (рисунок 3.1) упор 2 и закрутить винт 1.

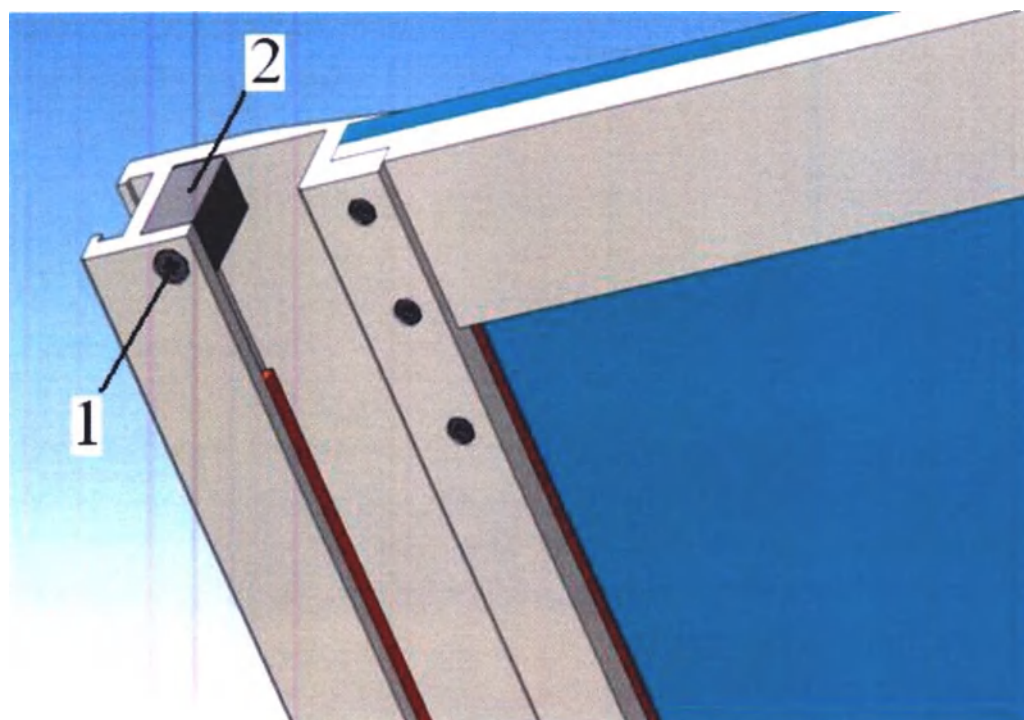


Рисунок 3.1

Инв. №	Полп. и до-	Взм. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
93

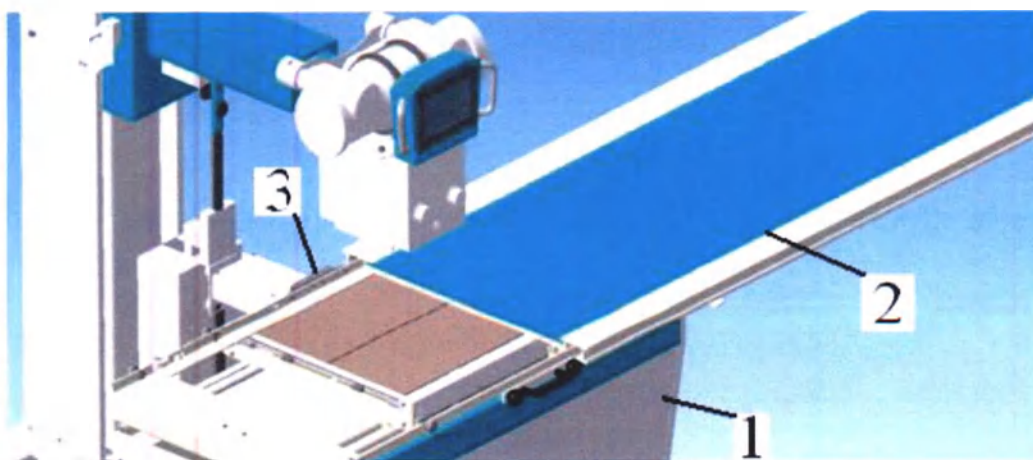


Рисунок 3.2

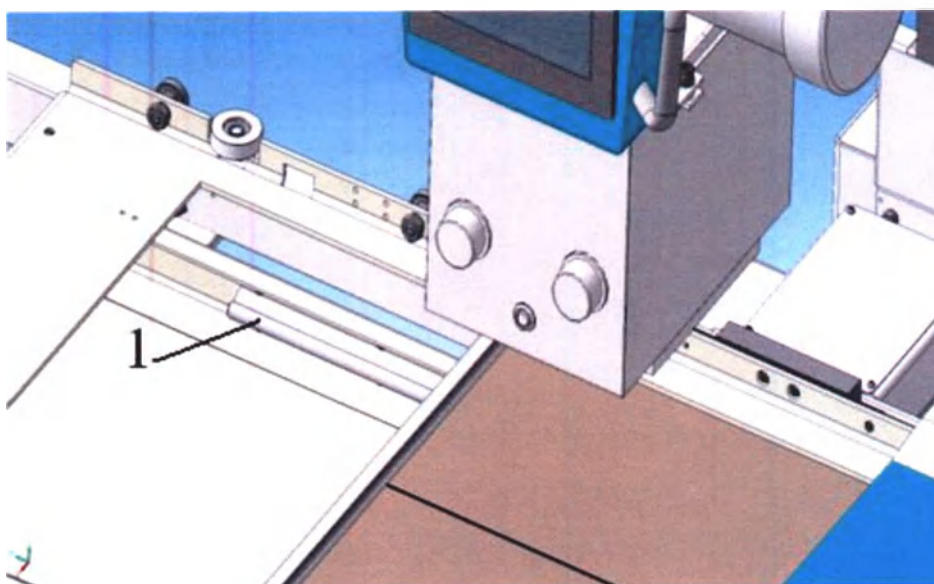


Рисунок 3.3

3.3.7.3.2 Очистка и смазка механизма подъёма стола

- снять кожуха;
- провести очистку от грязи ходового винта 1(рисунок 3.4);
- провести смазку ходового винта 1(рисунок 3.4);

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
94

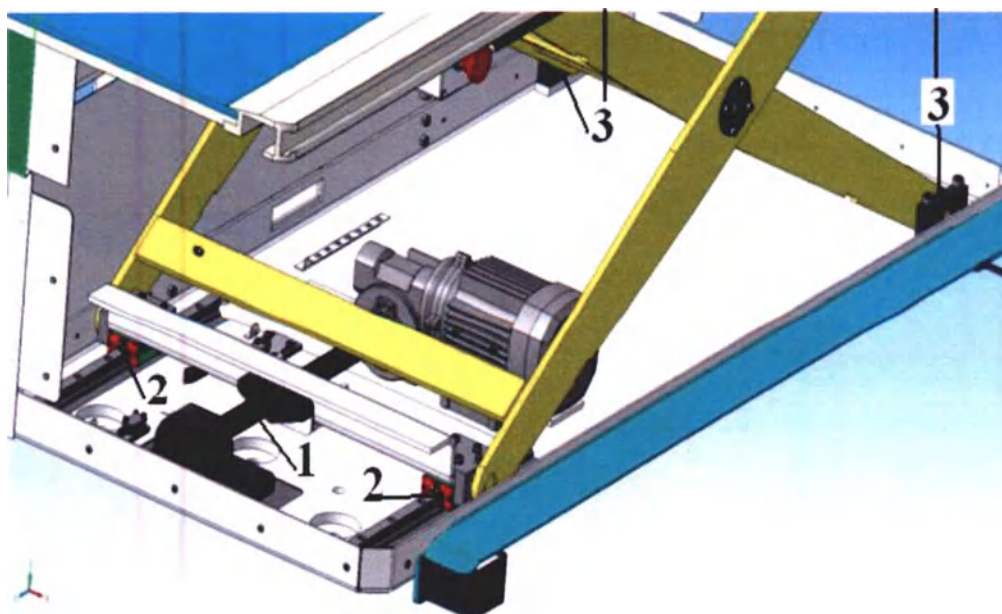


Рисунок 3.4

- провести смазку линейных подшипников 2 (рисунки 3.4 и 3.5);
- провести смазку втулок 3 (рисунки 3.4 и 3.6).

Смазка ЦИАТИМ-201.

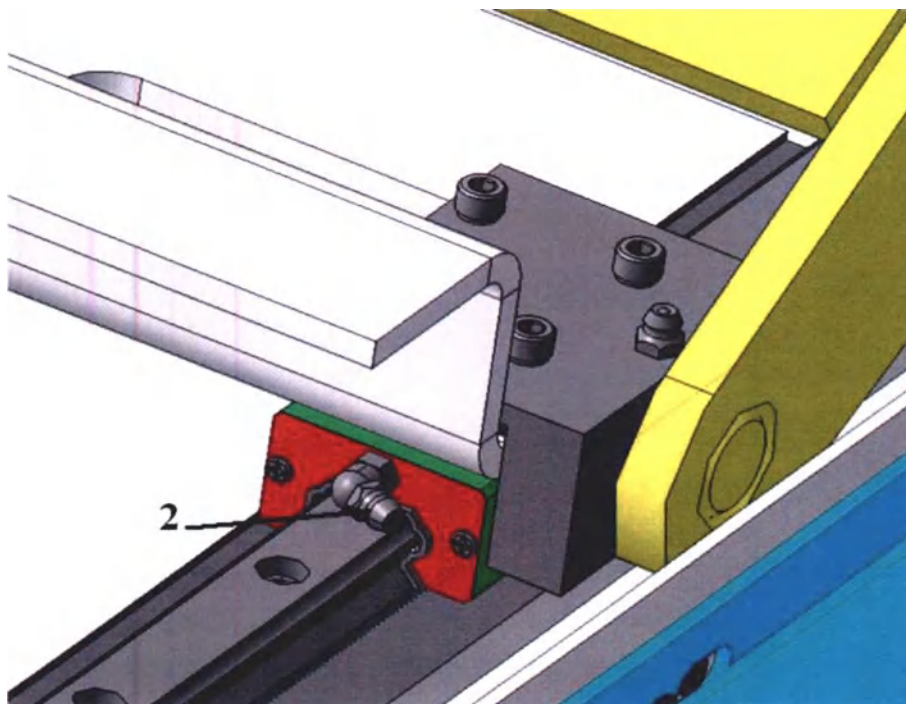


Рисунок 3.5

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
95

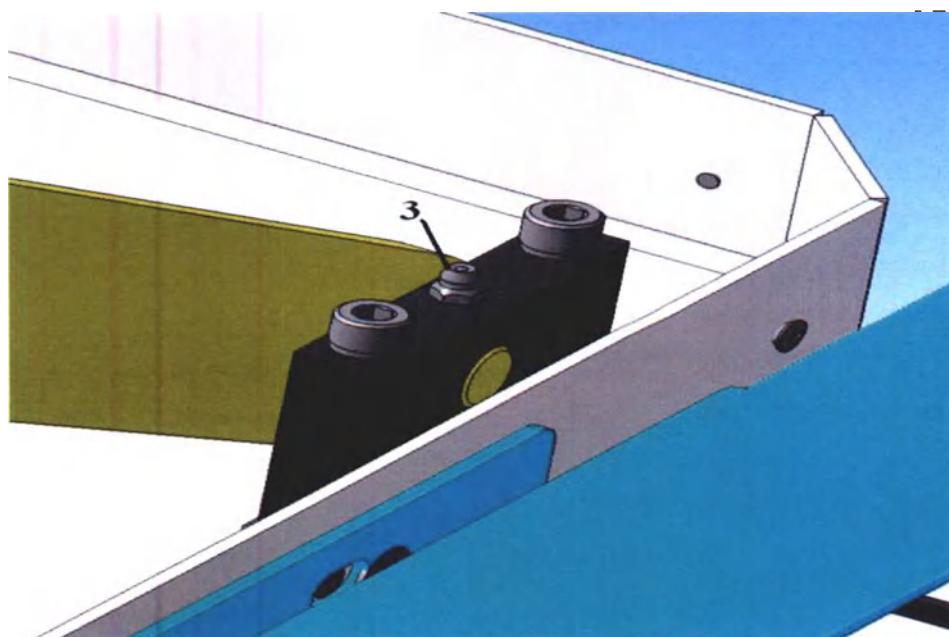


Рисунок 3.6

3.3.7.3.3 Очистка и смазка направляющей траверсы каретки вертикального хода.

По мере загрязнения направляющей траверсы каретки вертикального хода необходимо провести очистку от грязи и смазку (рисунок 3.7).

После смазки направляющей 2 траверсы 1 необходимо несколько раз произвести перемещение излучателя с коллиматором во всем диапазоне перемещения.

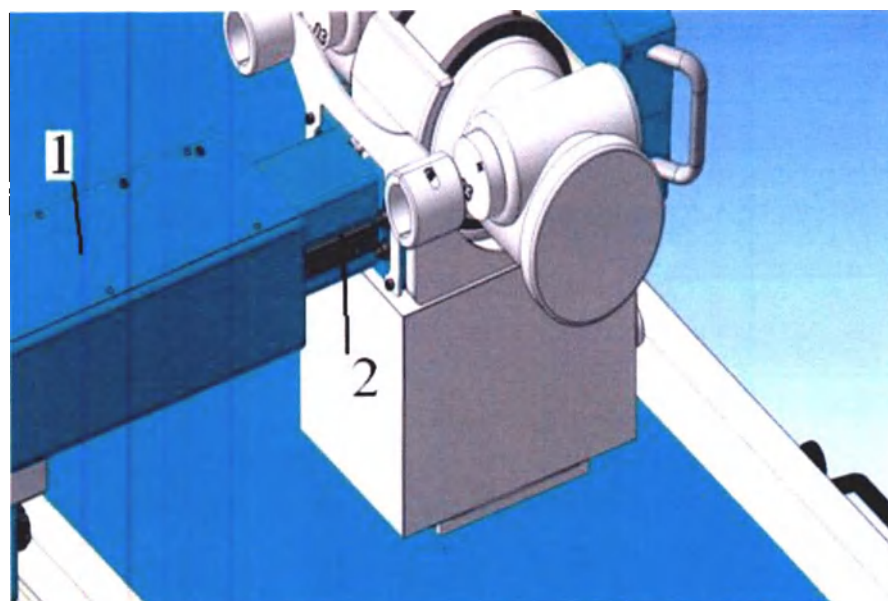


Рисунок 3.7

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
96

Очистку от пыли, грязи и смазки направляющих стола снимков и направляющей траверсы каретки вертикального хода следует проводить не реже 1 раза в 6 месяцев.

3.3.7.3.4 Проверка перпендикулярности оси рентгеновского луча к рентгеновской решетке.

Для проверки перпендикулярности оси рентгеновского луча к рентгеновской решетке необходимо выполнить следующие операции:

- скатить деку стола (см. п. 3.3.7.3.1);
- включить световой центратор коллиматора;
- переместить рентгеновскую решетку в центр светового поля (рисунок 3.8) совместив риску светового центратора с риской на ручке 1 рентгеновской решетки;
- другая риска светового центратора должна совпасть с риской на растре 2 во всем диапазоне вертикального перемещения излучателя.

Допускается не совпадение на величину ± 2 мм. В случае превышения указанной величины необходимо выполнить следующие операции:

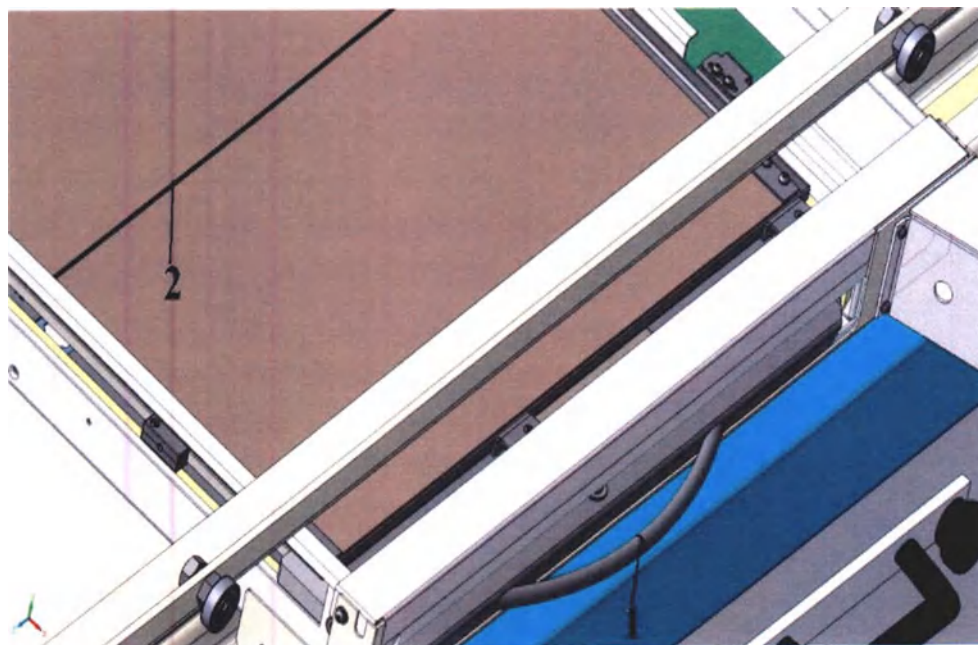


Рисунок 3.8

- открутить (рисунок 3.9) четыре винта 3;
- снять крышку 2;
- ослабить (рисунок 3.10) два болта 1 и гайку 2;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
97

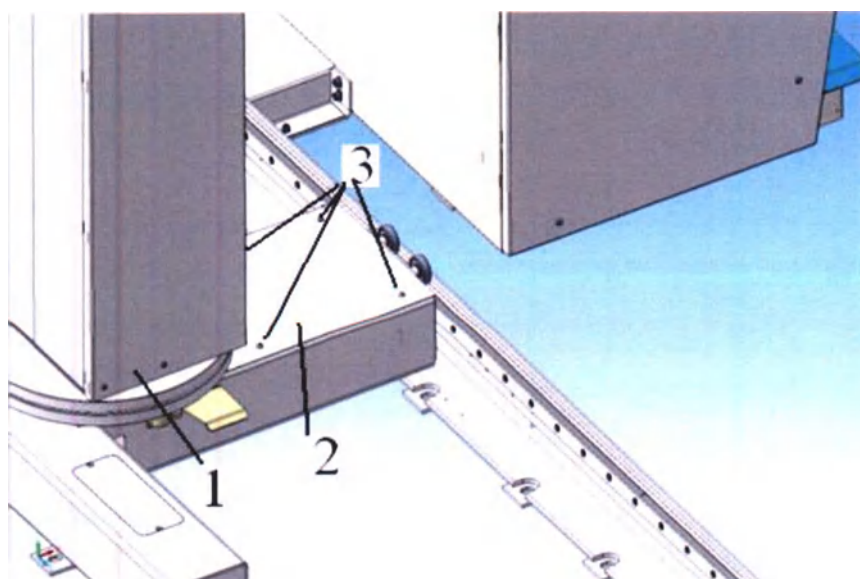


Рисунок 3.9

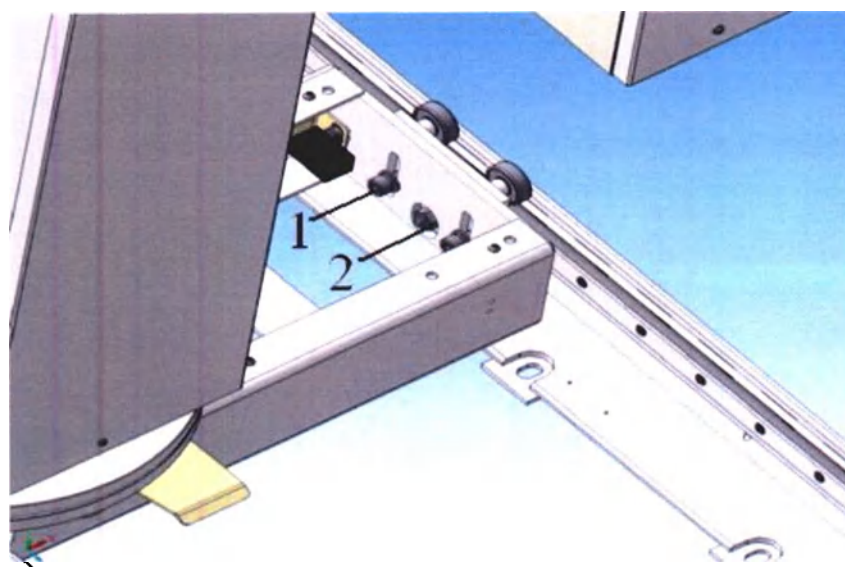


Рисунок 3.10

- установить (рисунок 3.5) колонну 1 в вертикальное положение, контролируя горизонтальность траверсы 1(рисунок 3.7) уровнем;
- затянуть (рисунок 3.10) два болта 1 и гайку 2;
- проверить (рисунок 3.8) совпадение риски светового центратора с риской на растре 2 во всем диапазоне вертикального перемещения излучателя. При не совпадении рисок на величину меньшую ± 2 мм завершить операции, установить на место крышку 2 и завинтить четыре винта 3 (рисунок 3.9). При несовпадении рисок на величину большую ± 2 мм операции повторить.

Инв. №	Подп. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. адг.
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				
				Лист
				98

3.3.7.4 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

3.3.7.4.1 График обслуживания

Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.2, через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.2

Временной интервал	Обслуживание
Ежемесячно	1. Очистить пульт оператора 2. Проверка индикаторов экспозиции • Зрительный индикатор экспозиции • Звуковой индикатор экспозиции • Сигнал таймера скопии 3. «Якорный» переключатель экспозиции 4. Проверка АЕС режима
Ежегодно*	1. Калибровка рентгеновской трубки 2. Профилактика самопроверки 3. Калибровка поля
* Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.4.2 Процедуры по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением незлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.4.2.1 Очистка пульта управления

Не допускать проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирать сухой чистой тканью. Очищать пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не допуска-

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ				Лист 99

ется проникновение жидкостей в щели выключателя. Протирать заднюю панель и соединительный кабель (и) влажной тканью.

3.3.7.4.2.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.4.2.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1.

Нажать переключатель PREP. Убедиться, что лам- 
почка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготов-
ки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает
мерцать.
2.

Нажать переключатель рентгеновского излучения. Убедить- 
ся, что лампочка X-ray On загорается желтым светом во время выпуска
рентгеновского излучения и выключается в конце.
3.

Убедиться, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспози-
ции и выключается в конце экспозиции.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 100
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ					

3.3.7.4.2.2 Индикаторы копии

Выполняя копию и убедиться, что:

- Лампочка *X-Ray On* светится желтым светом во время копии и выключается, если копию отпустить.
- Таймер накопления при копии работает. Убедиться, что таймер останавливается, когда переключатель копии отпускается. Проверить функциональность клавиши **Timer Reset**.



- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедиться, что клавиша **Alarm Reset** работает.



3.3.7.4.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установить следующую трех-пунктную экспозицию: 60 kV, 40 mA и 4 секунды.
2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.
3. Остановите экспозицию приблизительно через 2 секунды, отпуская переключатель экспозиции.
4. Убедитесь, что экспозиция немедленно прервалась, и на пульте появилось сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR».

3.3.7.4.2.4 Проверка АЕС

1. Настройте следующую А.Е.С. экспозицию: около 100 kV, 500 mA и 1.0 секунд BUT.
2. Понижая апертуру коллиматора или вводя алюминиевый фантом в рентгеновский луч, сделайте фильтрацию так, чтобы экспозиция продолжалась в течение 0.5 s.
3. Снизьте значение kV приблизительно до 60 kV.
4. Сделайте экспозицию и убедитесь, что экспозиция останавливается при выявлении резервного значения mAs (600 mAs).
5. Полностью откройте коллиматор (или вытащите алюминиевый фантом).

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
101

ИНВ. №	ПОЛП. И АД-	ВЗОМ. ИНВ.	ИНВ. ЛЧ	ПОЛП. АДГО

102

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
103

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

Дезинфекцию устройств комплекса, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции устройств комплекса допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 3% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция устройств комплекса опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в них может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой, находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением комплекса полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

104

Инв. № Подл. и до- Изм. Лист Инв. № Подл. и до- Изм. Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

[illegible]

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.

4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рисунок 4.1).

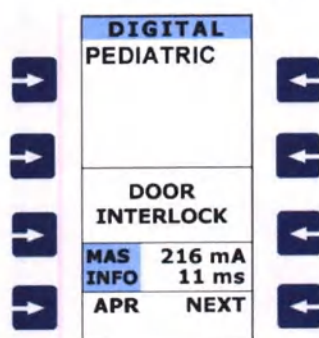


Рисунок 4.1 - Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между дву-

мя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем принимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок.

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

- 1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.
 - 2. Соответствующее сообщение на графическом экране.
- Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **fault reset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **back up mAs** или **back up time**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «BACK UP TIME LIMIT» или «BU mAs LIMIT». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **fault reset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

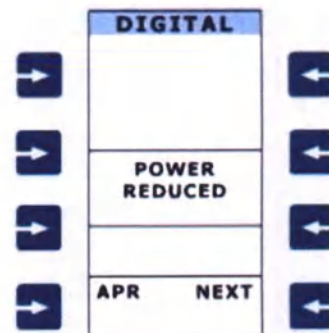
4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение *Power Reduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рисунок 3.16, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время**

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния back up mAs или back up time, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «BACK UP TIME LIMIT» или «BU mAs LIMIT». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши fault reset.	
					4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором	
					Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.	
					4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение <i>Power Reduced</i>	
					Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рисунок 3.16, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при отключении питания/во время	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист
						108

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

Проблема инвертера
N°6 (слева) за которой
следует сообщение
«Power Reduced»
(справа)



Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

ACC. DOSE EXCEEDED	< дополнительное сообщение DAP >
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<Экспозиции запрещены>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	

Продолжение таблицы 4.1

BU mAs LIMIT	<Экспозиции запрещены>
Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	
BACKUP TIME LIMIT	<Экспозиции запрещены>
В режиме серий экспозиций AEC выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF	<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	
CABLE_DIS. OPEN CABLE	<Cable Discharge Option Message>
Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	
CABLE_DIS. OVERHEAT	<Cable Discharge Option Message>
Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	
CONTROLLER BOARD FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	
CONFIG. DATA CORRUPTED	<Major Fault Message>
Ошибка контрольного итога: генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	
DAP ERROR	<DAP option Message>
Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	
DAP LOCKED	<DAP option Message>
Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	
DEFECTIVE STANDBY DRIVER	<Informative Message>
Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	
DOSE RATE EXCEEDED	<DAP option Message>
Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	
EXAM SAVED	<Informative Message>
Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	
EXPOSURE ABORTED "XXX"	<Fault Message>
XXX = "Anode Arc", "Cath Arc", "Tube Arc" or "kV Fault"	
Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу Fault Reset. Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет скопию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.	
EXPOSURE ABORTED ____ (Interlock Name)	<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.	

Изм. №

Полп. и дог.

Изм. №

Полп. и дог.

Изм. №

Изм. №	Полп. и дог.	Изм. №	Полп. и дог.	Изм. №	Полп. и дог.
Изм. №	Полп. и дог.	Изм. №	Полп. и дог.	Изм. №	Полп. и дог.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
110

Продолжение таблицы 4.1

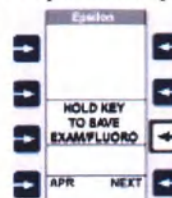
EXPOSURE ABORTED B.U. mAs		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT		<Cable Discharge Option Message>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.		
EXPOSURE ABORTED mAs		<Fault Message>
mAs в 3-пт режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL		<Fault Message>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.		
EXPOSURE ABORTED OPERATOR		<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.		
EXPOSURE ABORTED TIME		<Fault Message>
Время в 2-пунктном режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE INHIBITED ____ (Interlock name)		<Informative Message>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.		
EXPOSURE TIME LIMIT		<Экспозиции запрещены>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mA.		
FLUORO DOSE REDUCED		<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.		
FLUORO SAVED		<Informative Message>
Настройки копии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.		
FLUORO SHUTDOWN		<Informative Message>
Педальный переключатель копии был активен непрерывно в течение 10. Отпустите выключатель копии для устранения этого состояния.		
GENERATOR COOLING DELAY		<No Exposure Allowed>
Генератор, возможно, эксплуатировался интенсивно в течение последних минут. Снизьте параметры экспозиции или подождите несколько минут пока температура генератора вернется к нормальной. Убедитесь, что высоковольтный источник питания Epsilon установлен в помещении с хорошей вентиляцией.		

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
111

Продолжение таблицы 4.1

GENERATOR KW LIMIT		<No Exposure Allowed>
Технические параметры превышают максимальное значение kW или диапазон мощности генератора. Снизьте параметры генератора. При повторном появлении сообщения, свяжитесь с сервисным представителем.		
GENERATOR KV LIMIT		<No Exposure Allowed>
Выбранное значение kV превышает максимальный диапазон kV генератора. Снизьте нагрузку параметра kV трубки.		
GENERATOR mA LIMIT		<No Exposure Allowed>
Выбранное значение mA превышает максимальный диапазон mA генератора. Снизьте нагрузку параметра mA трубки.		
GENERATOR MAS LIMIT		<No Exposure Allowed>
Время излучения трубки /mA превышает максимальный диапазон mAs генератора. Уменьшайте (или увеличивайте) показатель mA или время экспозиции до тех пор, пока параметр mAs упадет в пределах диапазона генератора.		
HOLD KEY TO MONITOR		<Informative Message>
Клавиша Fault Reset нажата. Удерживайте эту клавишу до тех пор, пока на графическом экране не появится режим контроля.		
HOLD KEY TO RESET		<Informative Message>
Только на RF генераторах. Удерживайте клавишу Timer Reset нажатой до сброса таймера копии.		
HOLD KEY TO SAVE RAD/FLUORO		<Informative Message>
Настройки текущего исследования RAD или копии были изменены оператором и скрытая клавиша "Сохранить исследование/Скопия" (третья клавиша в правой колонке) нажата. Оставляйте клавишу нажатой для сохранения исследования или отпустите для продолжения.		
Сохраняя исследование или результаты копии of Fluoro вместо первоначального исследования или текущие параметры вместо параметров копии.		
<=>		
H.U. LIMIT / H. U = __ % / WAIT __ %		<No Exposure Allowed>
(1) Выбранная методика усилит тепловые единицы рентгеновской трубки свыше 100%; или (2) тепловая нагрузка анода превышает100% максимальную теплоаккумулирующую способность анода.		
В обоих случаях, экспозиция недопустима. Подождите несколько минут до охлаждения анода рентгеновской трубки или, по возможности, уменьшайте параметры нагрузки трубки.		
INVALID ANODE SPEED		<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится на скорости анода, не поддерживаемой конфигурацией рабочей станции. Свяжитесь с сервисным представителем.		
INVALID FOCUS		<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится с фокусным пятном, не поддерживаемым конфигурацией рабочей станции. Выберите действующее фокусное пятно для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.		
INVALID FRAME RATE		<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование содержит выбор частоты кадров, не поддерживаемых конфигурацией рабочей станции. Выберите действующую частоту кадров для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.		



Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
--------	--------------	------------	--------	------------

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
------	-----	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
112

Продолжение таблицы 4.1

INVALID ION SELECTION		<No Exposure Allowed>
Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.		
INVERTER PROBLEM “_ ,”		<No Exposure Allowed>
При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора (ов), обозначенная в сообщении; генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем. В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны быть обязательно заменена платой(ми) Dummy Inverter Jumper.		
		
LARGE FIL. CALIB. REQUIRED		<Informative Message>
Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.		
LARGE FILAMENT OPEN		<Informative Message>
Обнаружено состояние разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.		
OPEN CABLE FAILURE		<Fault Message>
Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.		
OPEN FILAMENT COMMON		<Fault Message>
Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.		
POWER REDUCED		<Informative Message>
Генератором зафиксирована проблема инвертора, и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.		
POWER SUPPLY FAILURE		<Fault Message>
Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.		
RAD MODE DISABLED		<Informative Message>
Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.		
RELEASE EXPOSURE SWITCH		<Informative Message>
Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.		
REPLACE BATTERY		<Informative Message>
Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.		
SHUTTING DOWN		<Informative Message>
Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.		

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
113

Продолжение таблицы 4.1

SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения касетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль за током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попытайтесь повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Продолжение таблицы 4.1

W.S. DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.

W.S. FLUORO DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки скопии на данной рабочей станции.

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **Fault Reset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.

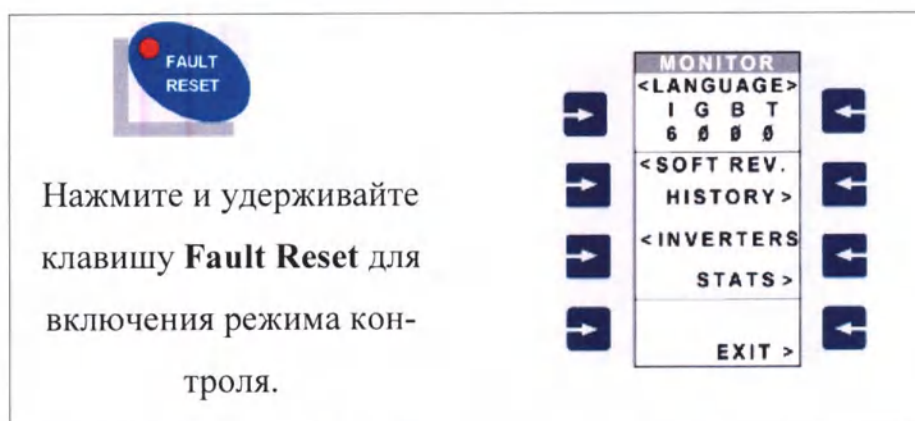


Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

1. Выбор языка. Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.
2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.
3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.
4. Опция «History».

Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и фор-

Инв. №	Подп. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 115
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	-------------

мирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш Page Up (↑) и Page Down(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummy board) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «Power Reduced».
- BAD: Поврежденная 3- фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.
- STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6 .Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля (рисунок 4.4). Используйте клавиши Page Up (↑) и Page Down (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

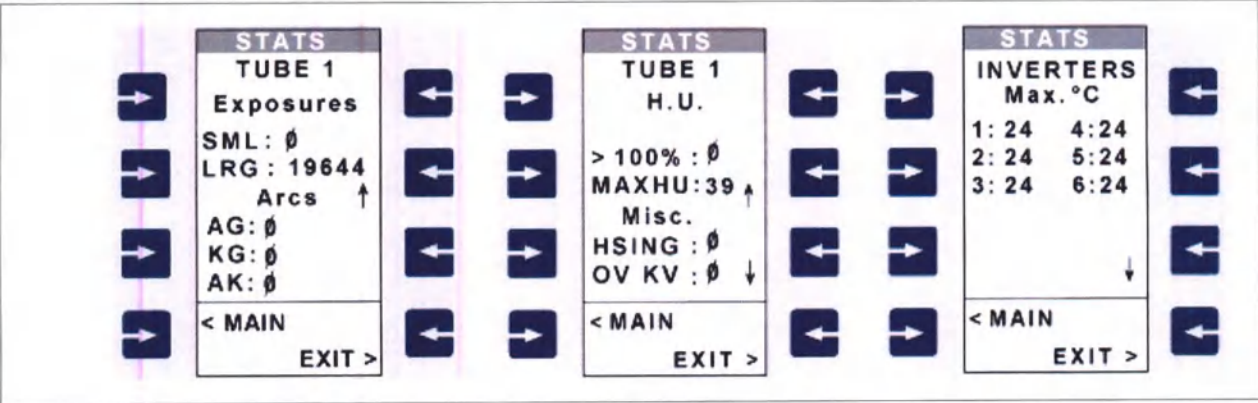


Рисунок 4.4 - Режим контроля при просмотре Статистики

Система обозначений статистики:

- SML : Количество экспозиций, сделанных на малом фокусном пятне.
- LRG : Количество экспозиций, сделанных на большом фокусном пятне.
- AG : Количество разрядов Анод-Земля.
- AK : Количество разрядов Анод-Катод.
- KG : Количество разрядов Катод-Земля.
- > 100% : Количество тепловых элементов трубки превышает сто процентов.
- MAXHU : Количество случаев, когда экспозиция не была разрешена из-за возможности превышения максимального количества тепловых элементов трубки.
- HSING : Количество случаев блокировки корпуса рентгеновской трубки.
- OV KV : Количество превышений величины KV.
- 1: 24 : Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. догд	- OV KV : Количество превышений величины KV.
					- 1: 24 : Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.
Изм/Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	
				Лист 117	

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

[illegible]

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.3 Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.4 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5 Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

Инв. №	Поал. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. адтд

					РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 119
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требуется документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ	Лист 120

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 3 (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
122

Данные по эксплуатации комплекса в определенной электромагнитной среде, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа I	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки.

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист

123

Продолжение таблицы 2

Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	$< 5\% U_{II}$ (провал напряжения $> 95\% U_{II}$) в течение 0,5 периода $40\% U_{II}$ (провал напряжения $60\% U_{II}$) в течение 5 периодов $70\% U_{II}$ (провал напряжения $30\% U_{II}$) в течение 25 периодов $< 5\% U_{II}$ (провал напряжения $> 95\% U_{II}$) в течение 5 с	$< 5\% U_{II}$ (провал напряжения $> 95\% U_{II}$) в течение 0,5 периода $40\% U_{II}$ (провал напряжения $60\% U_{II}$) в течение 5 периодов $70\% U_{II}$ (провал напряжения $30\% U_{II}$) в течение 25 периодов $< 5\% U_{II}$ (провал напряжения $> 95\% U_{II}$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- U_{II} - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и дог.

Инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Исх

124

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой¹, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот².

Инв. №
 Полп. и до-
 взом. инв.
 Инв. №
 Полп. дога

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
126

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-03РЭ

Лист
127

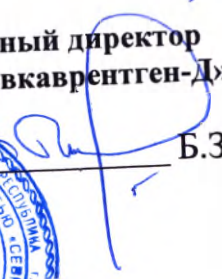
ИНВ. №	Подп. и да-	Взам. инв.	ИНВ. №	Подп. дата

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 128 листа (ов)

от «01» октября 20 21 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавментген-Д»


Б.З. Хуштов



Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор
ООО «Севкаврентген-Д»
Б.З. Хуштов
«01» октября 2021г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 С
ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

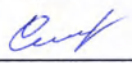
Руководитель работ:

 Б.Н. Колоев
«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель:

 Т.А. Стюрина
«01» октября 2021г.

Нормоконтроль:

 В.А. Семеновский
«01» октября 2021г.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Содержание

1 Описание и работа комплекса	5
1.1 Назначение комплекса	5
1.2 Состав комплекса	5
1.3 Технические характеристики комплекса	6
1.4 Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1 Устройство и работа стола-штатива телеуправляемого поворотного	7
1.4.2 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	33
1.5 Маркировка	48
1.6 Упаковка	51
2 Использование комплекса по назначению	52
2.1 Эксплуатационные ограничения	52
2.2 Меры безопасности	53
2.3 Подготовка комплекса к использованию	62
2.4 Использование комплекса	64
2.4.1 Использование стола-штатива поворотного управляемого	64
2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего	70
3 Техническое обслуживание	85
3.1. Общие указания	85
3.2 Меры безопасности	85
3.3 Порядок технического обслуживания комплекса	86
3.4 Очистка	94
3.5 Дезинфекция	95
3.6 Консервация	97
4 Текущий ремонт	98
4.1 Общие указания	98
4.2 Поиск неисправностей	99
5 Хранение	110
6 Транспортирование	111
7 Утилизация	112
ПРИЛОЖЕНИЕ	113
Приложение А	114
Приложение Б	120

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 4 Руководство по эксплуатации	Лист	Лист	Листов
						2	120	000 «Севкабрентген-Д»
Изм.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Сторина	Сторина	Сторина	Сторина				
Проб.	Семеновский	Семеновский	Семеновский	Семеновский				
Т.контр.								
И.контр.	Семеновский	Семеновский	Семеновский	Семеновский				
Утв.	Колоев	Колоев	Колоев	Колоев				

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

ИНВ. №	ПОАП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. + ±	ПОАП. ДАТА

- | ИНВ. № | ПОАП. И | ВЗМ. ИНВ. | ИНВ. + ± | ПОАП. ДАТА |
|--------|---------|-----------|----------|------------|
| | | | | |

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения следующих видов исследований:

- рентгенография;
- рентгеноскопия;
- линейная томография.

Комплекс поддерживает работу в инфраструктуре отраслевого стандарта DICOM.

Область применения комплекса в медицинских рентгеновских исследованиях:

- - гастроэнтерологические исследования верхней и нижней части желудочно-кишечного тракта, включая исследования пищевода;
- - исследования брюшной полости, гениталий и мочевыводящих путей;
- - исследования скелета и суставов;
- - рентгеноскопия грудной клетки;
- - миелография, включая шейный, грудной, поясничный отделы.

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 4, осуществляется согласно паспорта комплекса РДКС 00.00.00.00.000-04ПС раздел 4, таблица 2.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 5
------	------	----------	-------	---------------------------	-----------

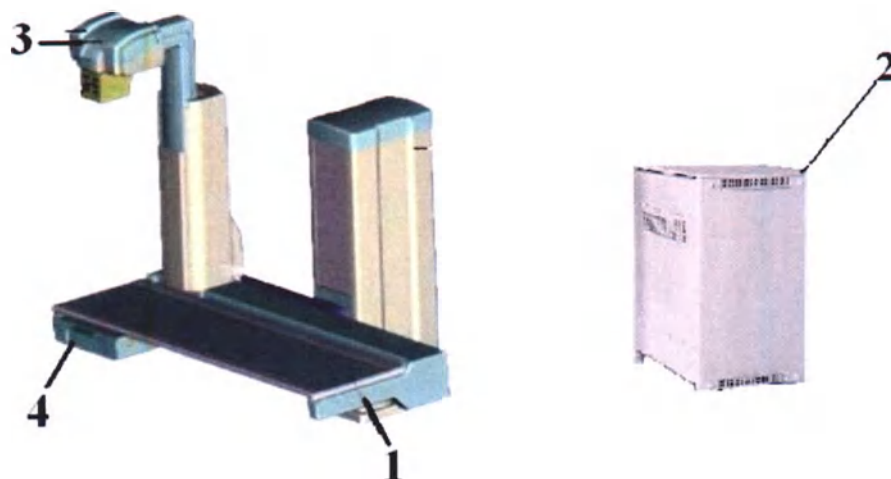


Рисунок 1.1 - Основные устройства комплекса

Комплекс состоит из следующих основных устройств (рисунок 1.1):

- 1 - стол-штатив поворотный телеуправляемый для рентгенологических исследований, в дальнейшем стол-штатив;
- 2 - устройство рентгеновское питающее;
- 3 - излучатель рентгеновский;
- 4 - плоскопанельный детектор.

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 4, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-04ПС раздел 3, таблица 1.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
6

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола-штатива телеуправляемого поворотного

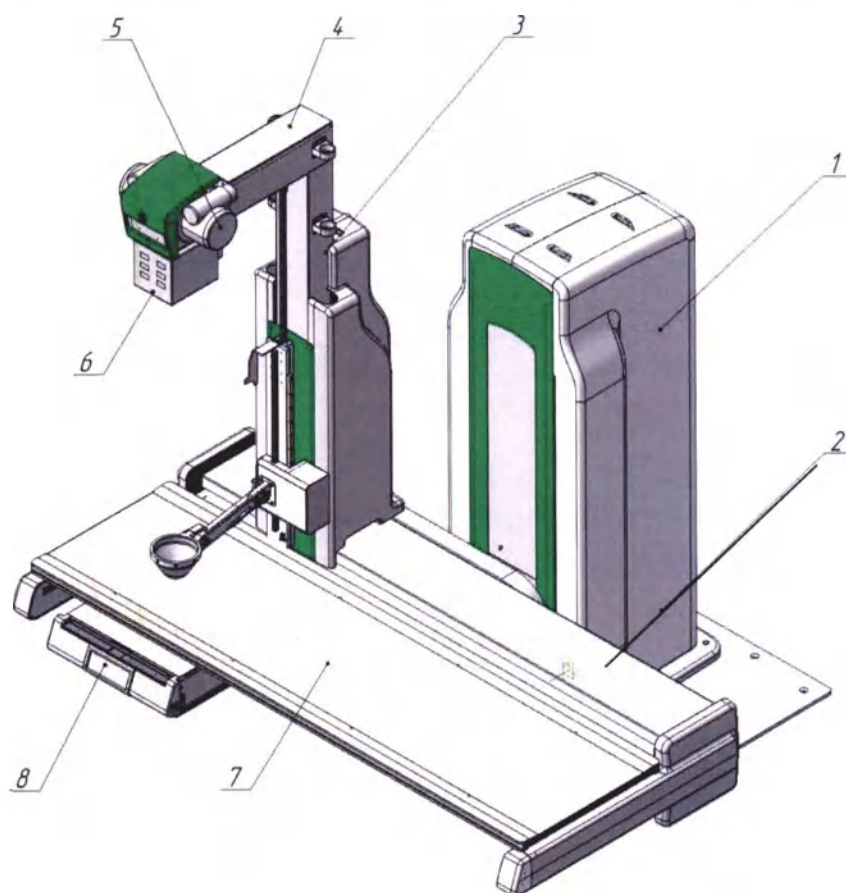


Рисунок 1.2 - Основные узлы стола-штатива поворотного телеуправляемого

- 1 – стойка вертикального перемещения деки;
- 2 – основание для горизонтального перемещения;
- 3 – колонна подъема излучателя;
- 4 – узел вращения излучателя;
- 5 – излучатель рентгеновский;
- 6 – коллиматор (диафрагма);
- 7 – дека стола;
- 8 – детектор (приёмник).

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

7

Необходимые дополнительные устройства управления для корректной работы стола-штатива поворотного телеуправляемого (см. рис. 1.3):



Рисунок 1.3 - Сенсорный пульт управления

1.4.1.1 Главный пульт управления комплекса

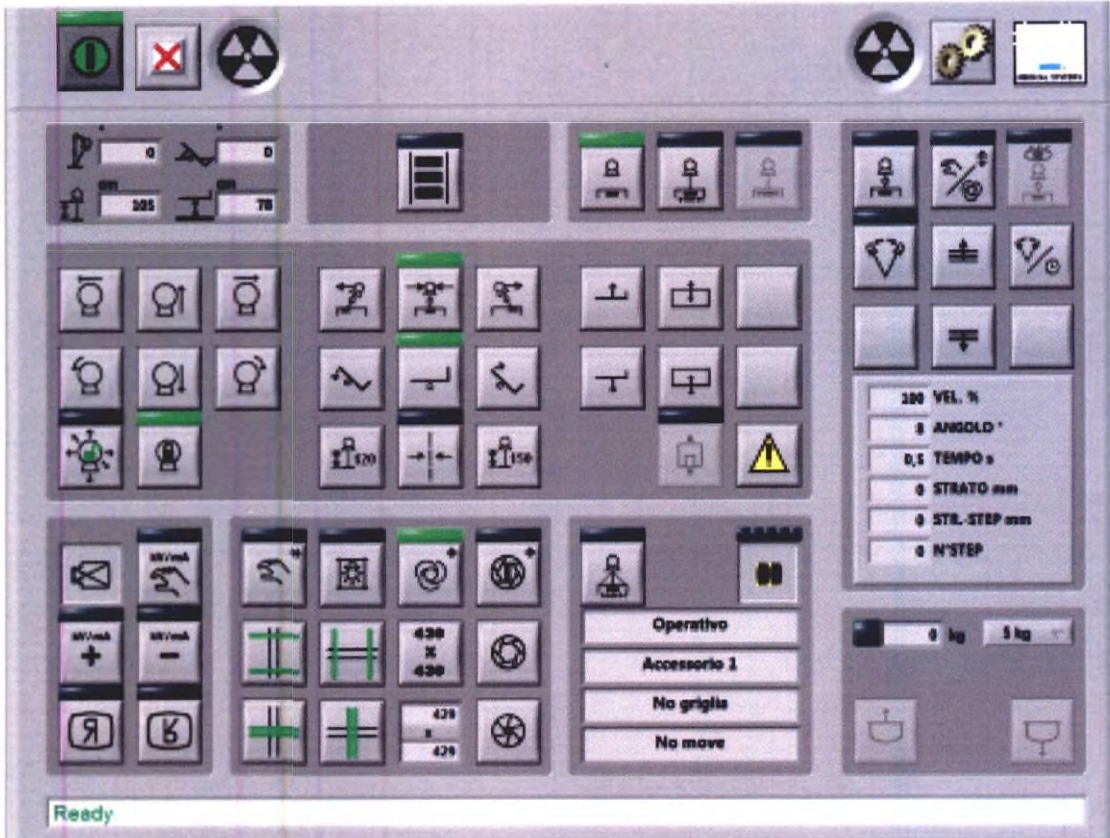


Рисунок 1.4 - Панель управления главного пульта

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Главный пульт управления позволяет выполнять полный функциональный контроль стола-штатива. Буквенно-цифровой дисплей, показывают всю информацию, и доступные операции в реальный момент времени.

1.4.1.1.1 Описание основных функций дисплея

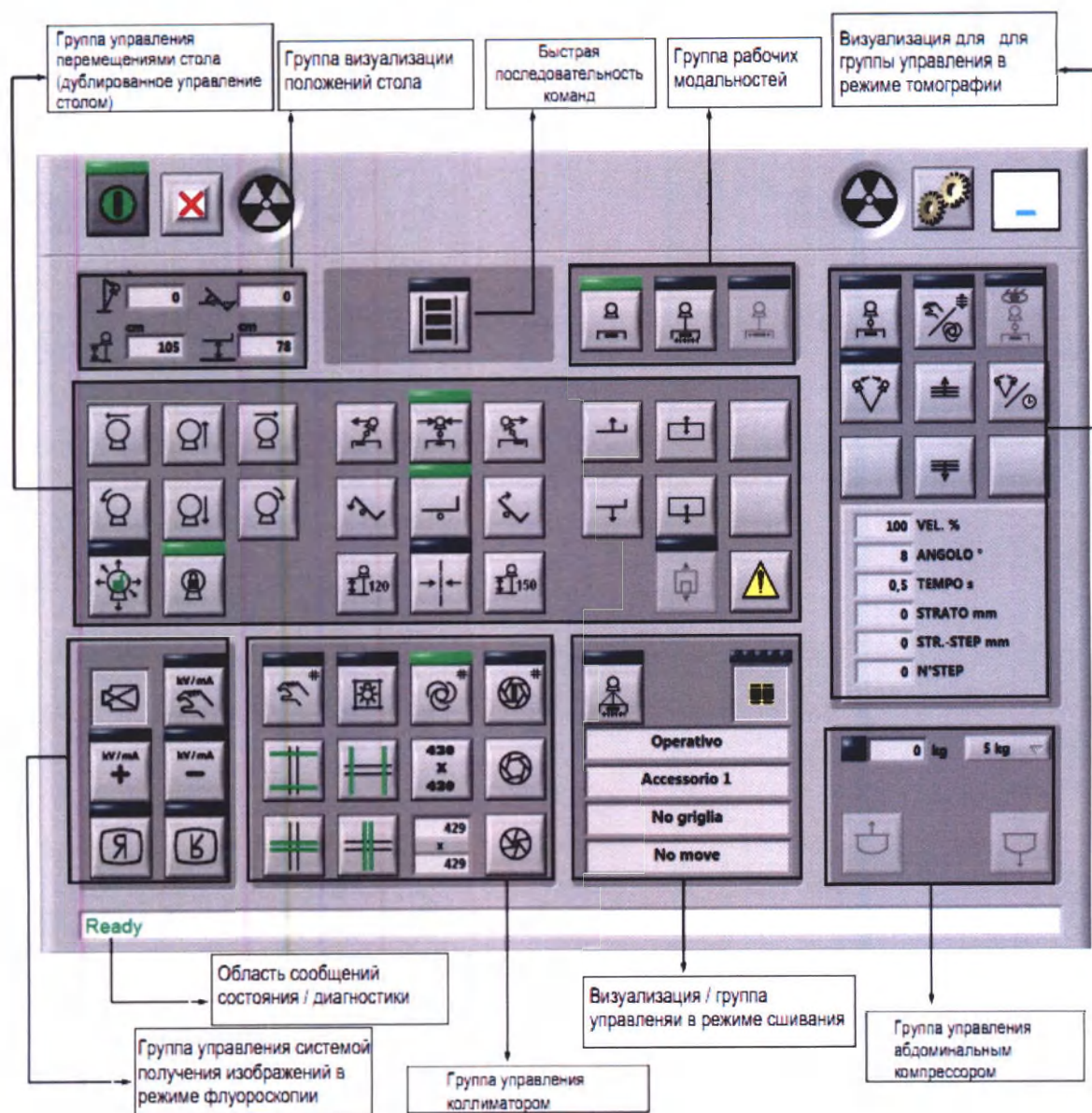


Рисунок 1.5 - Основные функции панели управления главного пульта

1.4.1.1.2 Пиктограммы основных элементов управления (рис.1.6)

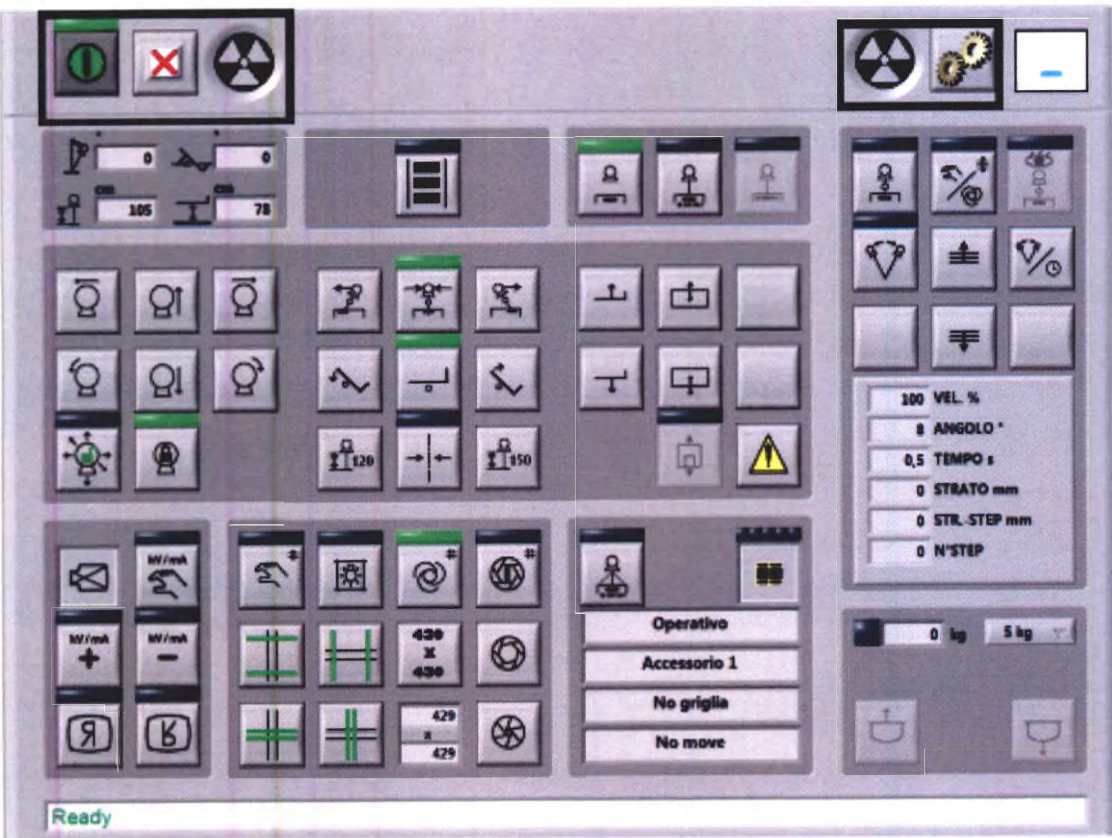


Рисунок 1.6 - Основные элементы управления

Таблица 1.1 – Инфографика. основных элементов управления

Пиктограмма	Выполняемая функция
	РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ: это состояние, когда устройство подсоединено к главной сети питания. В таком положении, все остальные кнопки на главном пульте (за исключением POWER ON/ВКЛЮЧЕНИЕ, SERVICE/СЕРВИС), так же, как и все кнопки на клавиатуре приемника получения изображения и рентгеновского излучателя, не активны. Если она работает после состояния 'POWER ON/ВКЛЮЧЕНИЕ', данная кнопка устанавливает полное отсоединение сети питания на все перемещения: все кнопки на главном пульте управления выключены, и индикатор питания на данной кнопке начнет моргать.
	ВКЛЮЧЕНИЕ: эта кнопка активирует устройство для работы. Если состояние подтверждено все клавиши на основной консоли активизируются, и индикатор на кнопке ОЖИДАНИЕ выключится. На дисплее отображается первый набор информации о состоянии устройства, если состояние не подтверждено, может быть присутствует состояние блокировки (нажата аварийная кнопка), для которого обратитесь к соответствующему разделу данного руководства.

Продолжение таблицы 1.1

	СЕРВИС: это кнопка для входа в параметры управления, конфигураций и калибровок. После ее нажатия вам будет предложено ввести пароль, без которого вы не можете получить доступ. Этот раздел должен быть использован только квалифицированным персоналом.
	ИНДИКАТОР РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ: данный индикатор активен только при эмиссии / выбросе рентгеновского излучения, специфический сигнал перехватывается от генератора. Фактическое излучение выделяется включением желтого света.
	ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПО: нажатием этой кнопки активируется процедура выключения ПО, включается режим ожидания.

1.4.1.1.3 Элементы управления перемещения стола



Рисунок 1.7 - Элементы управления перемещения стола

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ				Лист 11
000 Цирми INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU Копировал Формат А4				

Таблица 1.2 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	УВЕЛИЧЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ РЕНТГЕНОВСКОГО Рентгеновский излучатель поднимается на расстояние фокусное пятно - приемник изображения максимум до 180 см. По достижении максимальной высоты движение останавливается.
	УМЕНЬШЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ РЕНТГЕНОВСКОГО Рентгеновский излучатель опускается на расстояние фокусное пятно - приемник изображения между 105 и 108 см, в зависимости от настроек, установленных в сервисном режиме.
	БОКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ ВЛЕВО ГРУППЫ КОЛОННА ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: группа движется в левую сторону деки. Смещение стола происходит с прогрессивной скоростью, которая различается в зависимости от клавиатуры, используемой для эффективного управления и точно: постепенными шагами и последующей постоянной скоростью, если вы используете клавиатуру на столе или рентгеновском излучателе, или через сенсорный пульт управления, с прогрессивной скоростью если будет дана команда с джойстика в версии, где установлена эта функция.
	БОКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ ВПРАВО ГРУППЫ КОЛОННА – ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: группа движется в правую сторону деки. Тот же самый режим, что и в движении влево.
 	ВРАЩЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ ПО ЧАСОВОЙ И ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ: Позволяет свободное вращение рентгеновского излучателя вокруг своей оси. Данная кнопка, изменяя выравнивание "приемник - рентгеновский луч", принуждает стол работать в режиме, известном как "off-potter", который тогда высвечивается в строке состоянии специальным сообщением, где говорится, что управление будет отключено и рентген может работать только от генератора. При выборе кнопки со стрелкой влево, активируется вращение рентгеновского излучателя против часовой стрелки, пока правая кнопка определяет вращение компонента против часовой стрелки. Данные функции обеспечивают автоматическую остановку каждые 90 °, чтобы помочь оператору в достижении различных положений и проекций.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					12

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU КОПИРОВАЛ Формат А4

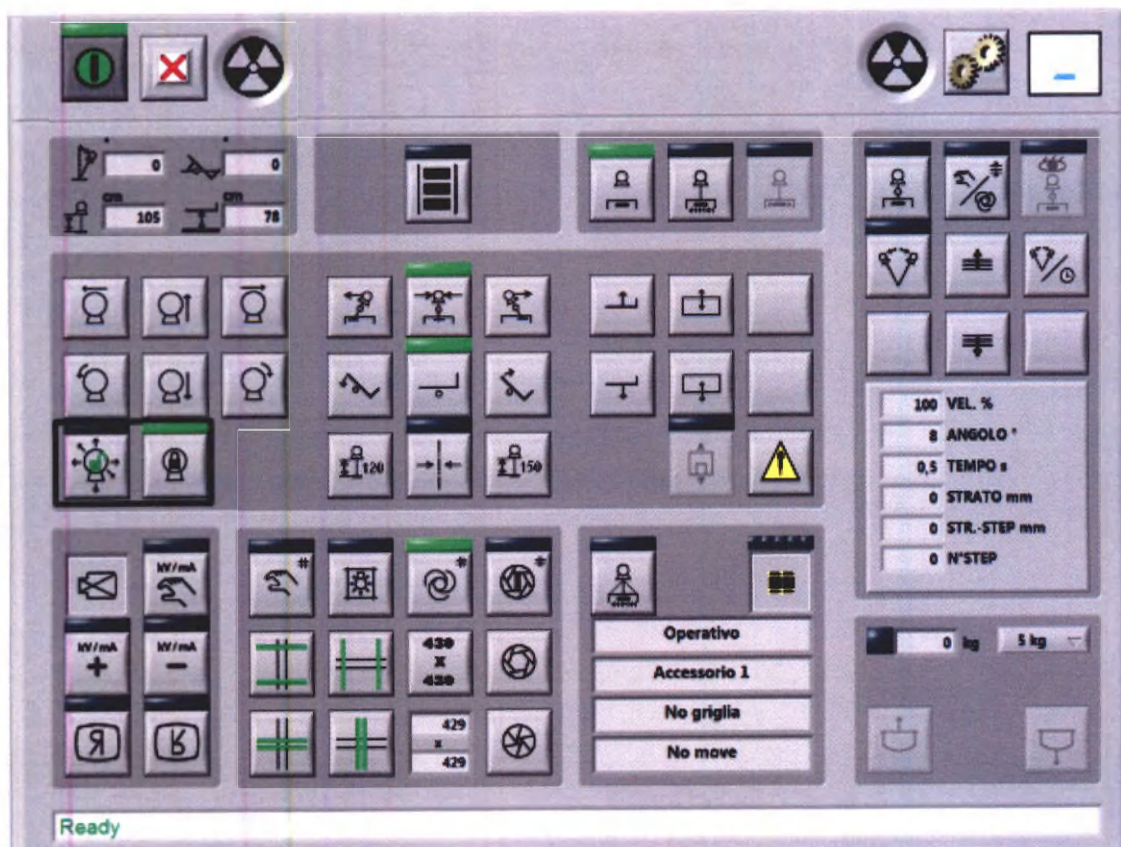


Рисунок 1.8 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.3 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	УПРАВЛЕНИЕ ВЫРАВНИВАНИЕМ ПРОЕКЦИИ РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ - ПРИЕМНИК ИЗОБРАЖЕНИЯ: Движения рентгеновского излучателя связаны с движениями колонны и приемником изображения таким образом, чтобы всегда сохранять проекцию рентгеновского излучения на приемнике изображения.
	КНОПКА РАЗБЛОКИРОВКИ ОБЪЕДИНЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ВРАЩЕНИЕ - ПОДЪЕМ: Выключает синхронизацию перемещений стола. Ее использование позволяет режим работы, подходящий для обеспечения индивидуальных, минимальных движений подъема и поворота, независимых друг от друга, с целью оптимизации конечного положения. Такие корректировки разрешены в пределах пределов безопасности, введенных контролем объемного антистолкновения, всегда активны.

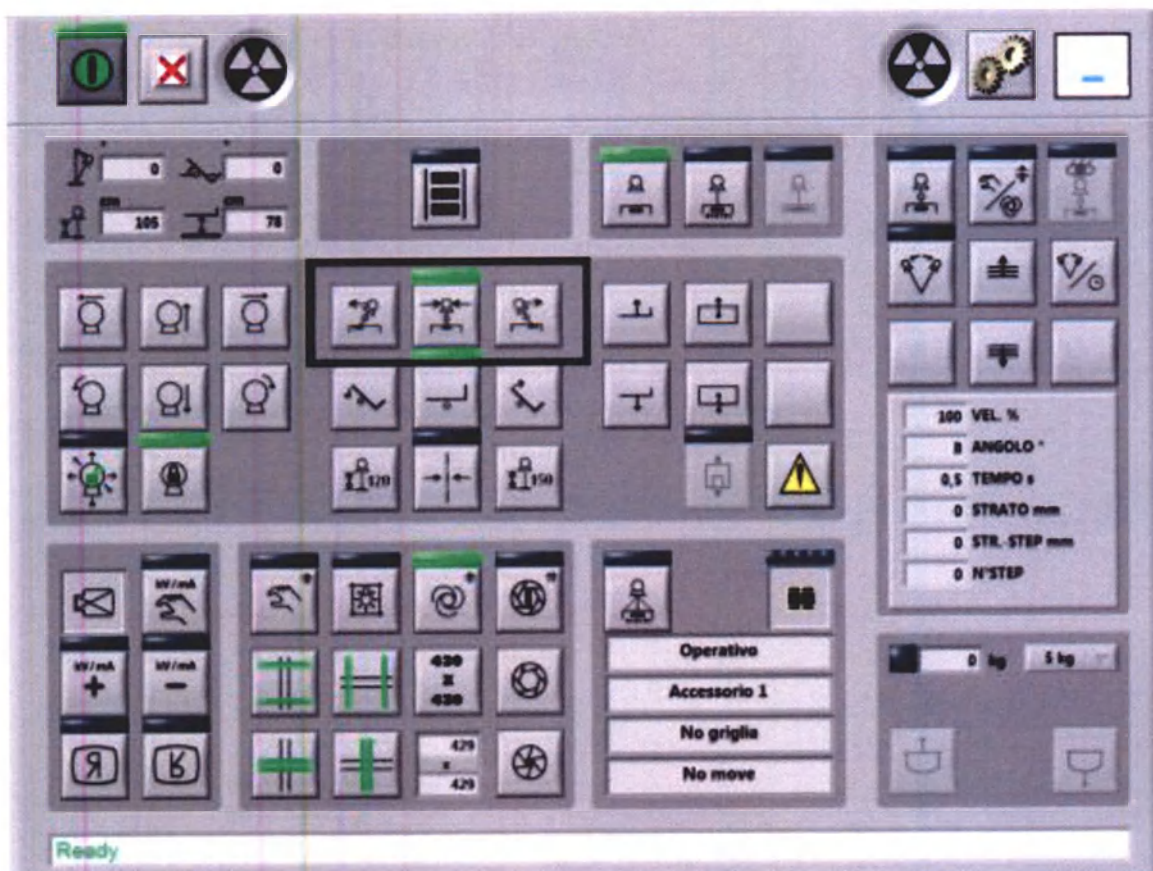


Рисунок 1.9 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.4 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ЛЕВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ Колонна движется вправо, а приемник изображения в противоположном направлении в измерении настройки слоев, пока не достигнет предела заданного наклона.
	ПРОЕКЦИЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ПО ЦЕНТРУ Колонна и приемник изображения двигаются до полного выравнивания вертикально (угол наклона 0 °), когда операция будет завершена, индикатор загорится.
	ПРАВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ Колонна движется влево, а приемник изображения в противоположном направлении в измерении настройки слоев, пока не достигнет предела заданного наклона

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

14



Рисунок 1.10 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.5 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ВРАЩЕНИЕ ДЕКИ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ: дека наклоняется против часовой стрелки до положения -90° и поднимается пропорционально, в случае, когда ее положение не позволяет желаемый угол (комбинированное движение).
	ВЫРАВНИВАНИЕ ДЕКИ: Дека двигается в горизонтальное положение (светодиод горит при 0°). Свет светодиода определяет достигнутое положение.
	ВРАЩЕНИЕ ДЕКИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ: дека наклоняется по часовой стрелке до положения $+90^{\circ}$ и поднимается пропорционально, в случае когда ее положение не позволяет желаемый угол (комбинированное движение).
	ЦЕНТРИРОВАНИЕ: Данная команда приводит в движение глобальное позиционирование для очистки всех предыдущих настроек и условий и для прибытия в исходное положение. Свет светодиода определяет, когда положение достигается.
	УСТАНОВКА ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ: рентгеновский излучатель доводится до фокусного расстояния, на которое ссылается значок, на 120 см.
	УСТАНОВКА ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ: рентгеновский излучатель доводится до фокусного расстояния, на которое ссылается значок, на 150 см.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

15

Изм. Лис № док. Подп.

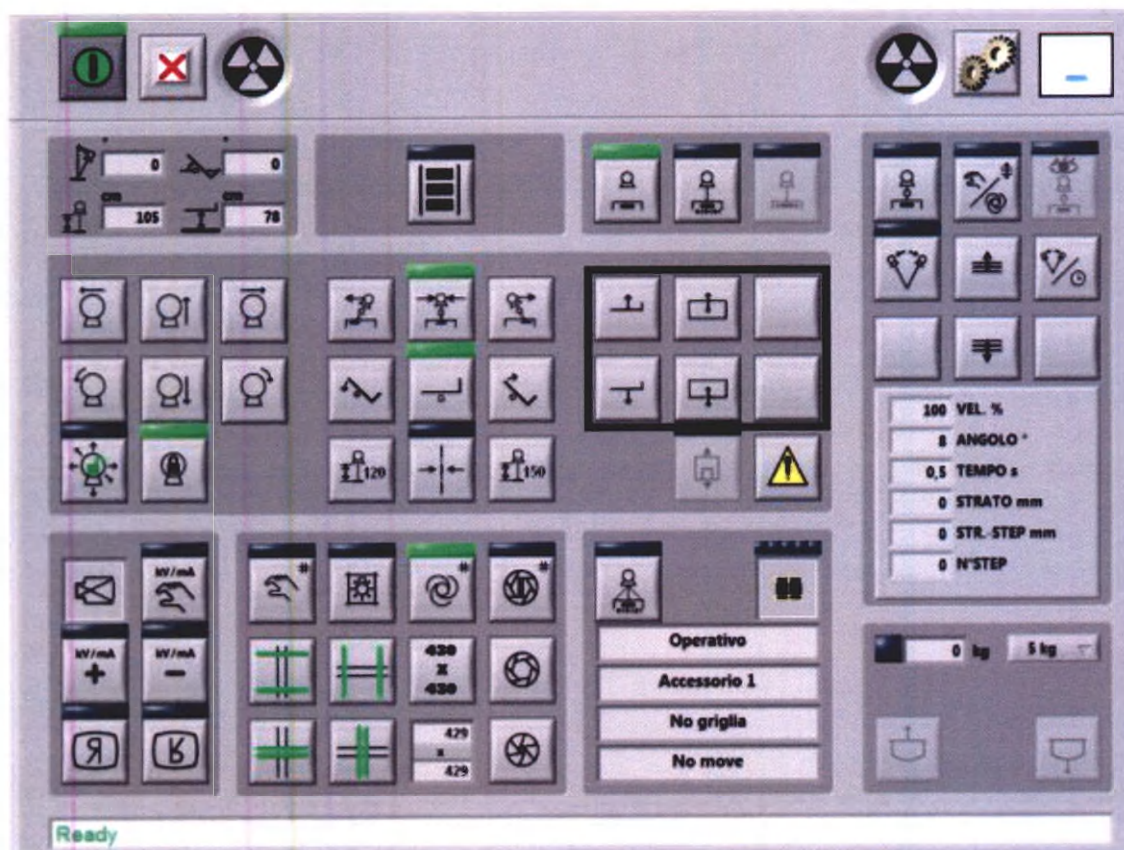
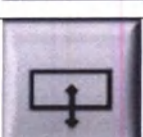


Рисунок 1.11 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.6 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	ПОДЪЕМ ДЕКИ СТОЛА
	ОПУСКАНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека опускается в комбинации с вращением, в случае комбинированных движений; в противном случае до его пределов, определенных объемных размером
	ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека стола приближается к колонне до минимального положения, данное движение возможно при любом наклоне деки стола.
	ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕКИ СТОЛА: Дека стола движется вдаль от блока трансляции до минимального положения, данное перемещение возможно при любом наклоне стола.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	
РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ				Лист 16

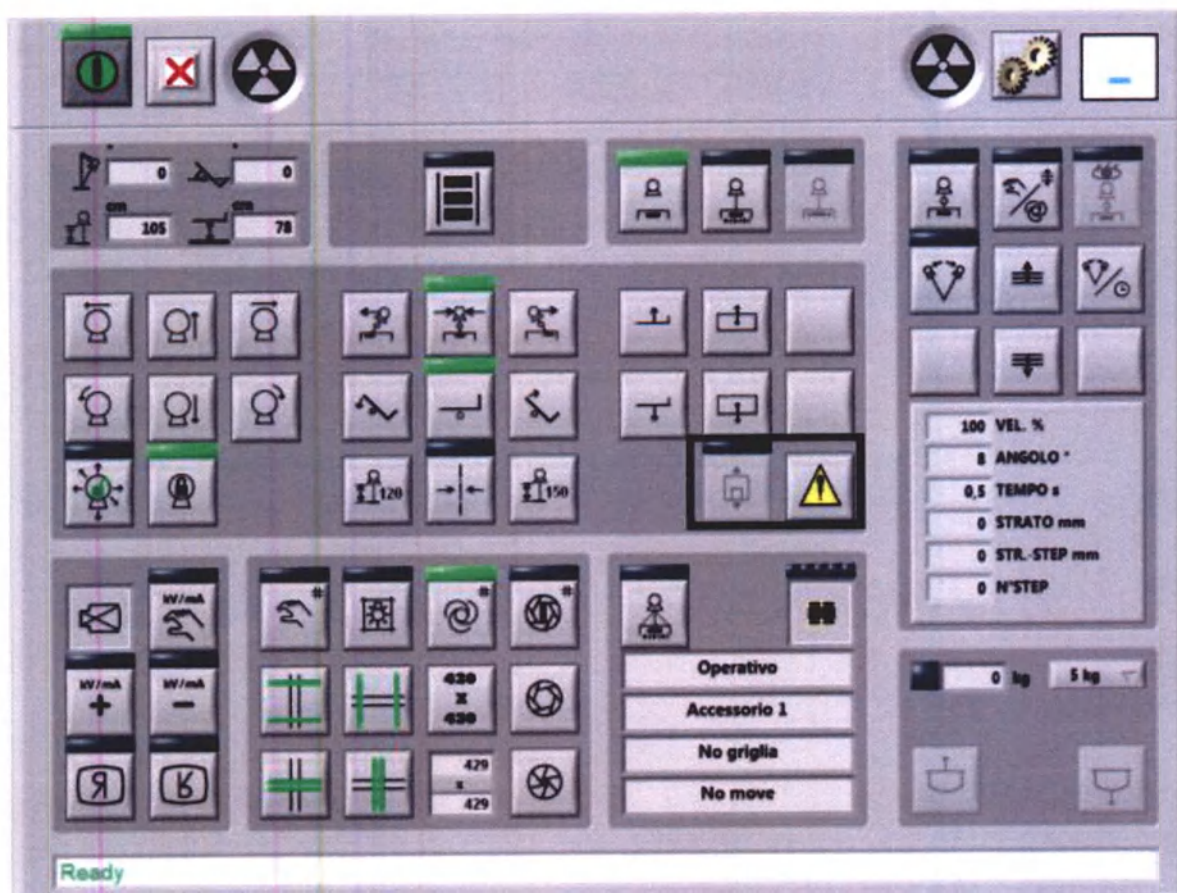


Рисунок 1.12 - Элементы управления перемещения стола

Таблица 1.7 – Инфографика. Элементы управления перемещения стола

	В версии DRF данная кнопка отключена, потому что функция не активна.
	СБРОС СИГНАЛИЗАЦИИ

Инв. № Подп. и Инв. № Возм. инв. Инв. № Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

17

Изм. Лис. № докум. Подп.

1.4.1.1.4 Управление абдоминальным компрессором

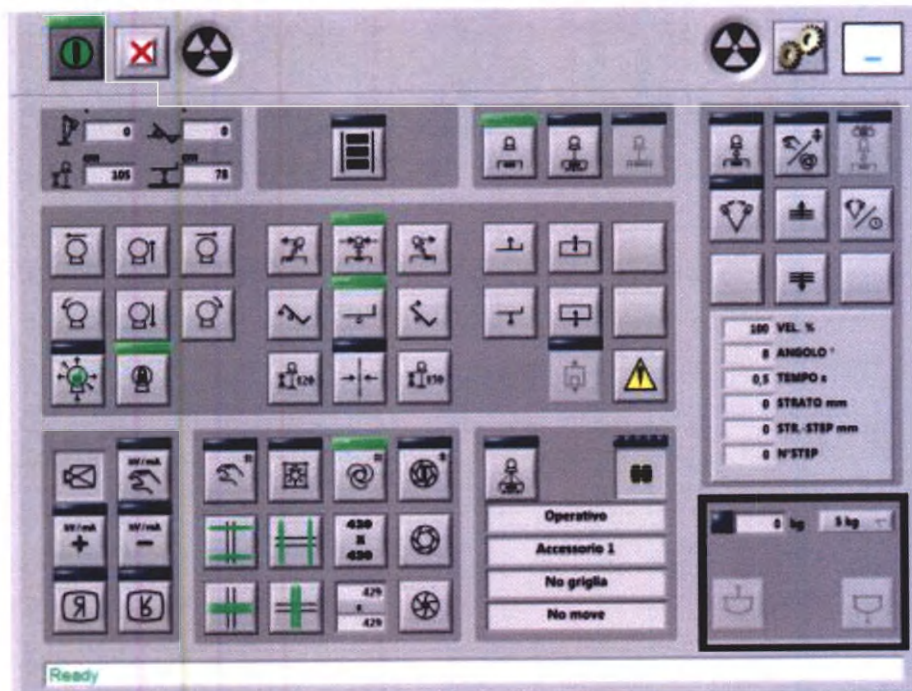
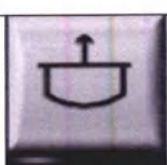
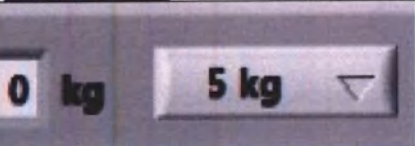


Рисунок 1.13 - Элементы управления абдоминальным компрессором

Таблица 1.8 – Инфографика. Элементы управления абдоминальным компрессором

		ПОДЪЕМ КОМПРЕССОРА Компрессионная стойка работает для подъема в положение парковки.
		ОПУСКАНИЕ КОМПРЕССОРА Компрессорная стойка работает для опускания из парковочного положения для компрессии анатомической области.
		КОМПРЕССИОННАЯ СИЛА (в кг) ВИЗУАЛИЗАЦИЯ — ВЫБОР НАСТРОЕК

1.4.1.1.5 Команды коллимации

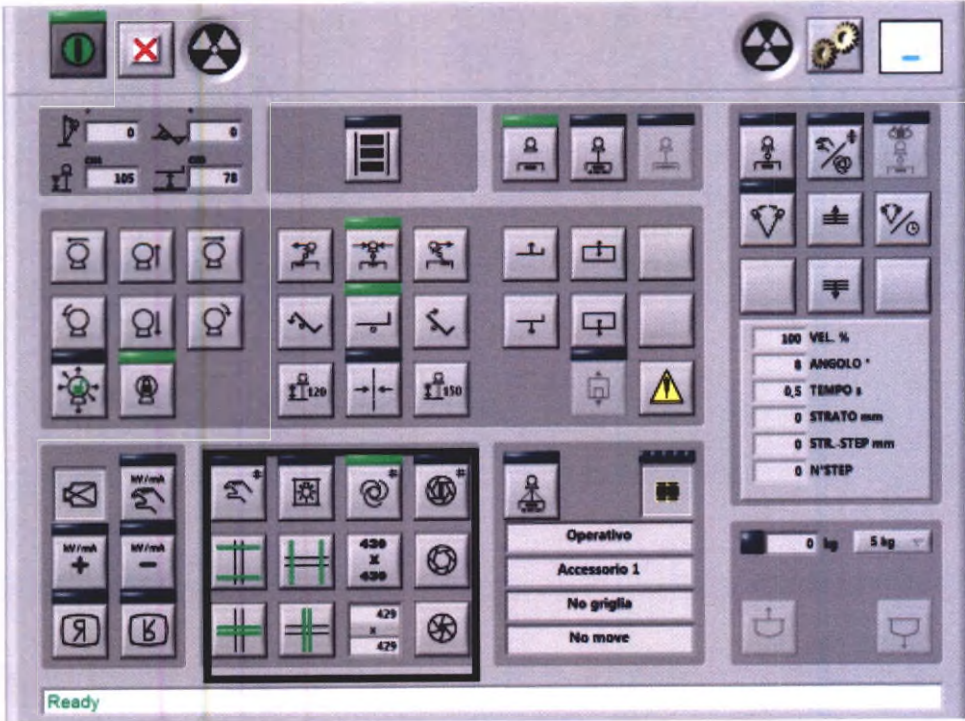
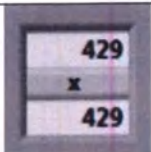


Рисунок 1.14 - Элементы управления коллиматором

Таблица 1.9 – Инфографика. Элементы управления коллиматором

	СВЕТ: Позволяет включение / выключение света коллиматора прямой командой. Индикатор кнопки показывает состояние. Состояние продолжается около 30 секунд. Кнопка также оснащена светодиодом. Если коллиматор оснащен устройством лазерного центрирования, то данная команда одновременно активирует лазерное центрирование.
	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ Нажатием данной кнопки автоматически управляют работой ирисовых шторок.
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Открытие ирисовых шторок регулируется вручную, в соответствии с пределами, применяемыми к настоящим действиям: 1.Активный плоскопанельный детектор: движения открывания ограничиваются физическим размером детектора. 2.Прямая экспозиция: движения открывания ограничиваются физическим диапазоном перемещения X и Y, ирисовых шторок. 3.Вращающийся рентгеновский излучатель: движения открывания ограничиваются физическим диапазоном перемещения X и Y, ирисовых шторок. Соответствующее положение коллиматора подсвечивается мигающим светом.
	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.

Продолжение таблицы 1.9

	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.
	В версии DRF данная кнопка не работает, так как данная функция не активна.
	ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАСТРОЕННЫЙ МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ПРИЕМНИКА Не имеет значения, в каком режиме находится коллиматор, в ручном или автоматическом, открытие шторок рекомендуется на максимальный размер приемника.
	ОБЛАСТЬ ОТОБРАЖЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ ШТОРОК Отображение размера открытия коллимации рентгеновского луча в реальном времени.
	ПОПЕРЕЧНОЕ ОТКРЫТИЕ Позволяет открытие шторок в поперечном направлении (левая сторона / правая сторона пациента).
	ПОПЕРЕЧНОЕ ЗАКРЫТИЕ Позволяет закрытие шторок в поперечном направлении (левая сторона / правая сторона пациента).
	ПРОДОЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ Позволяет открытие шторок в продольном направлении (голова / ноги пациента).
	ПРОДОЛЬНОЕ ЗАКРЫТИЕ Позволяет закрытие шторок в продольном направлении (голова / ноги пациента).

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 20
------	------	----------	-------	---------------------------	------------

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
--------	---------	------------	--------	------------

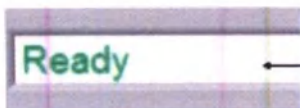


Рисунок 1.16 - Инфографика. Элементы визуализации команд состояния

1.4.1.1.7 Команды управления режимами



Рисунок 1.17 - Элементы управления режимами

Таблица 1.10 – Инфографика. Элементы управления режимами

	РЕЖИМ РАДИОГРАФИИ Данная команда отключит все другие рабочие режимы такие как ТОМОГРАФИЧЕСКИЙ, АНГИОГРАФИЧЕСКИЕ ШАГИ, СШИВАНИЕ, ТОМОСИНТЕЗ и т.д. Ее активация обозначается светом, но также заверяется деактивацией другого режима, который мог быть запущен.
	РЕЖИМ АНГИОГРАФИЧЕСКОГО ШАГА. Он дает возможность ангиографическому шагу: последовательному получению радиографических изображений с фиксированным прямолинейным движением рентгеновского излучателя и приемника изображения.
	РЕЖИМ СШИВАНИЕ. Он включает режим работы СШИВАНИЕ с процедурой принятия положения рентгеновской трубки / приемника, основанной на количестве выбранных рамок и в любом случае в комбинации с системой получения изображения функционально интегрированной. Функция активируется по достижению условий принятия, продиктованной настройками анатомической области рабочей станции и условий состояния стола.

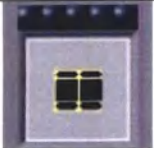
Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	
РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ				Лист 22
000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU КОПИРОВАЛ				Формат А4

1.4.1.1.8 Визуализация режима сшивания



Рисунок 1.18 - Элементы визуализации режима «сшивания»

Таблица 1.11 – Инфографика. Элементы визуализации режима «сшивания»

	ВЫБОР РЕЖИМА СШИВАНИЯ Данная команда неактивна в отсутствии системы получения изображения (рабочих станций). Мигающий желтый свет указывает на состояние предварительного СШИВАНИЯ, или на то, что система получения изображения запрашивает данное условие. При нажатии на кнопку, если она загорится стабильным зеленым, она показывает выполнение условий, необходимых для выполнения обследования.
	ВЫБОР РАМКИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СШИВАНИЯ При нажатии данной кнопки оператор имеет возможность выбрать количество шагов, которые он хочет выполнить в обследовании сшивании.

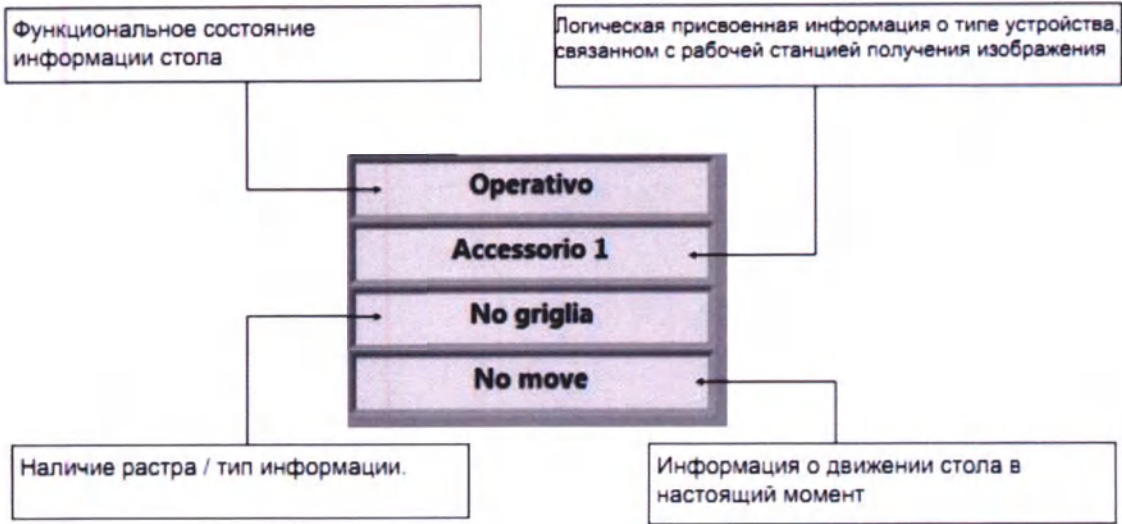


Рисунок 1.19 - Элементы управления режимами

1.4.1.1.9 Визуализация режима томографии

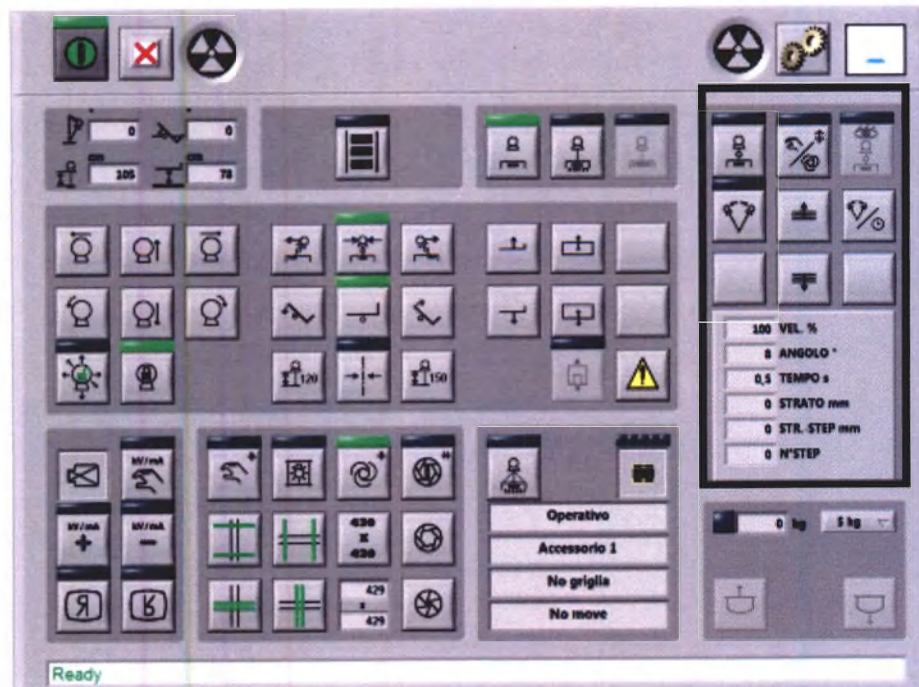


Рисунок 1.20 - Элементы визуализации режима томографии

Таблица 1.12 – Инфографика. Элементы визуализации режима томографии

	ВЫБОР РЕЖИМА ТОМОГРАФИИ дает возможность выполнить ТОМОГРАФИЮ, с принятием угла ПО УМОЛЧАНИЮ (или угла, выбранного в предыдущем выборе). Соответствующий индикатор загорается при достижении условий принятия (колонна и решетка приемника изображения центрированы или по меньшей мере достаточно далеко от края деки стола, а также компрессор в парковочном положении)
	ВЫБОР АВТОМАТИЧЕСКОГО УВЕЛИЧЕНИЯ ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ: Автошаг
	ТОМОСКОПИЯ Тот же тип томографического обследования, но с низкими флюороскопическими эмиссиями. Опциональный режим.
	ВЫБОР УГЛА ТОМОГРАФИИ При циклическом нажатии данной кнопки, можно увидеть все выбираемые углы томографии (8 °, 15 °, 20 °, 30 °, 40 °). Статус активного подсвечивается мигающим светом. После того как угол выбран, оператор должен выбрать режим томографии. Если операция выполняется, свет индикатора меняется с мигающего на постоянно горящий свет. Активируется только до принятия (топографический выбор модальности)

Продолжение таблицы 1.12

	УВЕЛИЧЕНИЕ ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ / ШАГА СЛОЯ Когда автошаг дезактивирован: слой увеличивается (и отображается) до максимума 300 мм или максимального предельного множества в конфигурации. На выделенной области монитора расчетное время томографии непрерывно обновляется. Когда автошаг активирован: увеличение значения настраивается и достигнутый уровень будет обновляться автоматически после каждой томографии.
	УМЕНЬШЕНИЕ ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЛОЯ / ШАГА СЛОЯ Слой уменьшается (и отображается) до минимума. В выделенной зоне монитора расчетное время томографии непрерывно обновляется. Если режим автошага активирован, уменьшение значения настраивается и достигнутый уровень будет автоматически обновляться после каждой томографии.
	КОМАНДА ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ТОМОГРАФИИ Предварительное условие: Оборудование в "Томографии". После включения томографического режима, активация данной кнопки позволяет выбрать различные проценты уменьшения скорости колебаний по отношению к максимальной (100%) предустановке. В специальной области дисплея расчетное время томографии постоянно обновляется.

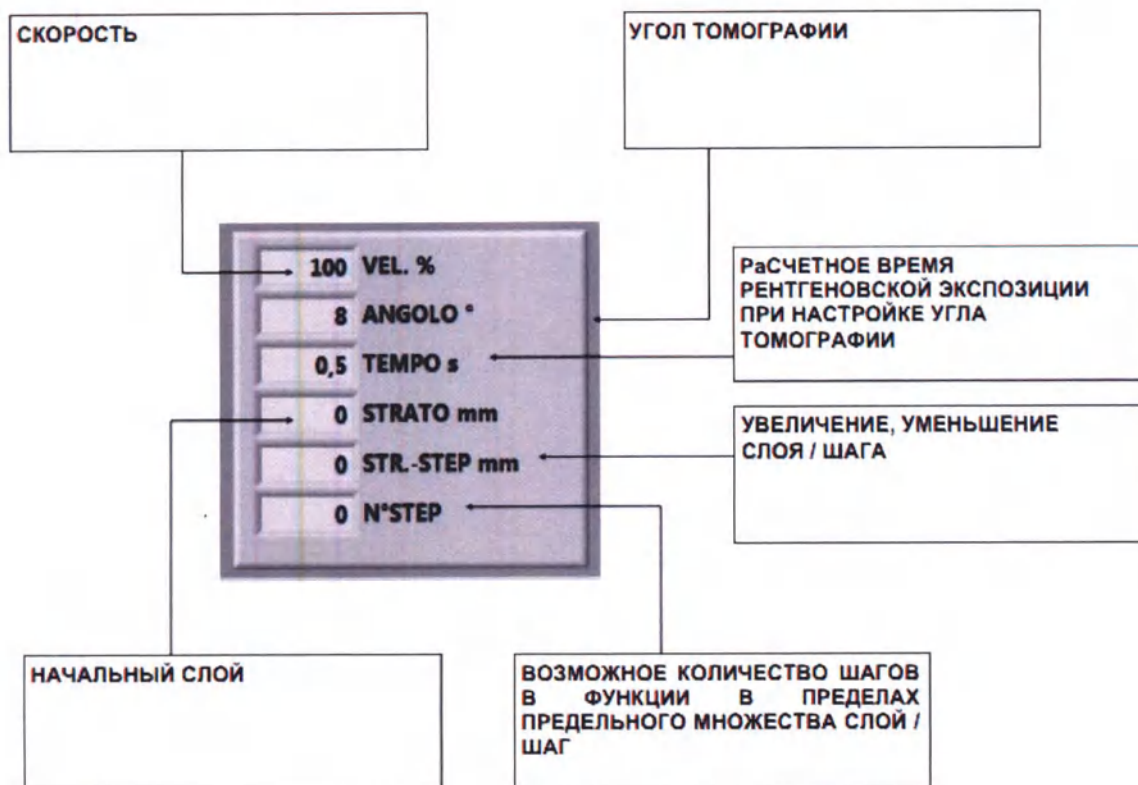


Рисунок 1.21 - Координаты режима томографии

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 25
------	------	----------	-------	---------------------------	---------

1.4.1.1.10 Управление флюороскопической системой получения изображений



Рисунок 1.22 - Элементы управление флюороскопической системой получения изображений

Таблица 1.13 – Инфографика. Управление флюороскопической системой получения изображений

	СЕЛЕКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ Обеспечивает доступ к подменю, где вы можете выбрать коэффициент масштабирования между 5 активными, доступными в функции и режиме, зависящем от установленной системы.
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЛЮОРОСКОПИЕЙ
	УВЕЛИЧЕНИЕ кВ/мА
	УМЕНЬШЕНИЕ кВ/мА
	ПЕРЕВОРАЧИВАНИЕ ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ ВЛЕВО/ВПРАВО
	ПЕРЕВОРАЧИВАНИЕ ВИДЕО ИЗОБРАЖЕНИЯ ВВЕРХ/ВНИЗ

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

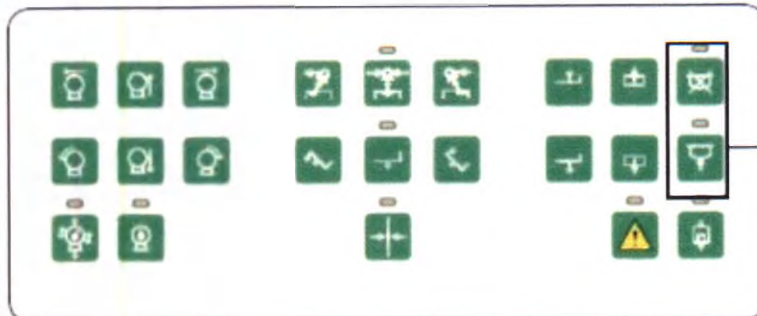
1.4.1.2 Клавиатуры на столе и на излучателе

На данной странице показана клавиатура стола и излучателя.

Кнопки имеют аналогичные функции, что и на главном пульте управления.

Клавиатура стола — Клавиатура излучателя

Команды модификации положения



Пульт Графического
Интерфейса Пользователя

Кнопки представлены только на главном пульте управления



Рисунок 1.23 - Клавиатуры на столе и на излучателе

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

27

1.4.1.2.1 Клавиатура на столе (на приемнике детектора)

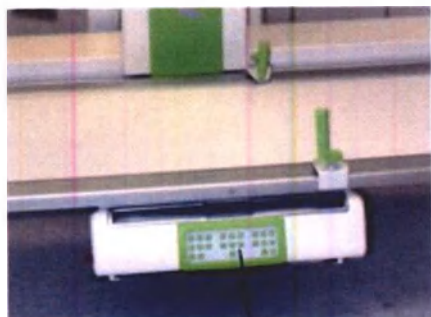


Рисунок 1.24 - Клавиатура на столе расположена под растровым отсеком

1.4.1.2.2 Клавиатура на излучателе

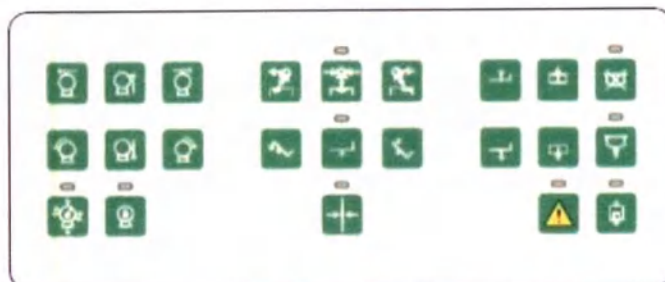


Рисунок 1.24 - Клавиатура на излучателе расположена на передней части кожуха

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

28

1.4.1.2.3 Клавиатура на коллиматоре

Кнопки управления, расположенные на корпусе, предоставляет локальное управление продольного и поперечного движения шторок или ирисовое движение, если данные команды включены в необходимые условия.

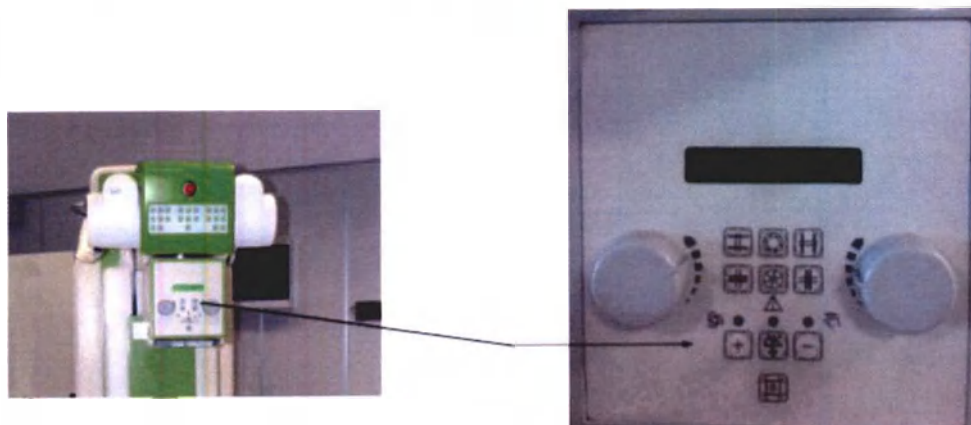


Рисунок 1.26 - Внешний вид панели управления на коллиматоре

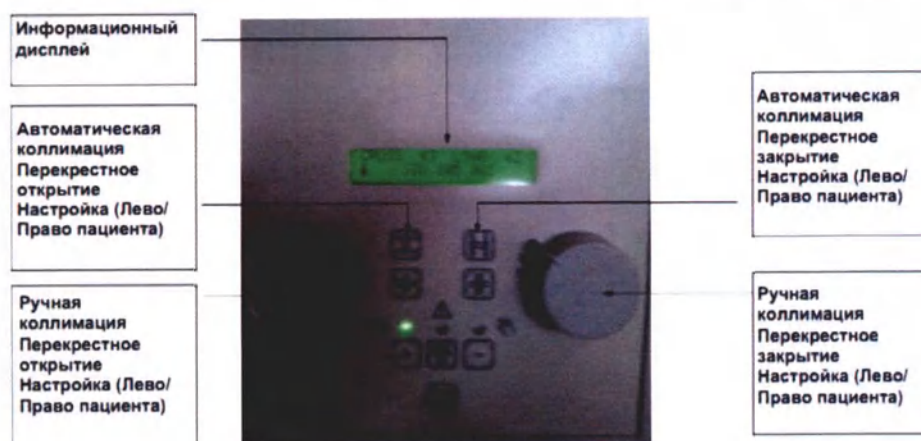


Рисунок 1.27 - Назначение органов управления коллиматором



Все вручную: вынуждает коллиматор быть нечувствительным к дистанционному управлению

Рисунок 1.28 - Блокировка дистанционного управления коллиматором

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					29

1.4.1.3 Принадлежности

1.4.1.3.1 Регулируемый подголовник

Регулируемый подголовник располагается вдоль направляющих, ослабляется и затягивается с помощью круглых ручек.



Рисунок 1.29 - Регулируемые рукоятки подголовника и деки стола

Предостережение! убедитесь, что принадлежности правильно расположены и затянуты на столе, до того, как разместите пациента.

1.4.1.3.2 Регулируемые рукоятки

Регулируемые рукоятки устанавливаются скольжением вдоль направляющей, после ослабления поворотом круглой ручки против часовой стрелки.

После того как правильное положение будет найдено, закрепите их поворотом круглой ручки по часовой стреле.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
30

1.4.1.3.3 Регулируемая подножка

Регулируемая подножка располагается вдоль направляющих через отпусkanie определенных кнопок. Подножка имеет 3 установочных положения, которые соответствуют различным высотам.



Рисунок 1.30 - Регулируемая подножка деки стола



Предостережение! Всегда убеждайтесь, что подножка правильно установлена и закреплена в одном из трех положений.



Кнопка, используемая для ослабления или блокировки подножки на направляющих.

Рисунок 1.31 - Кнопка регулировочная подножки деки стола

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! После того как подножка будет закреплена, убедитесь, что рычаг установлен на одной прямой с направляющей. Это достигается поднятием рукоятки и ее вращением до тех пор, пока она не найдет точку остановки насколько возможно выравниваясь с направляющей. Если требуется завершите работу дальнейшим затягиванием.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

31

1.4.1.4 Размещение растра в решетке

1. Вставьте растр в соответствующий разъем. Приемник изображения имеет направляющие, которые позволяют правильно вставить растр.
2. Доведите растр до конца направляющих.
3. Толкните рукоятку растра, чтобы активировать запирающее устройство. Эти устройства используются также для распознавания типа растра (Разные растры для разного фокусного расстояния).



Рисунок 1.32 - Расположение отсеивающего растра в приемном устройстве

4. Чтобы удалить растр, толкните рукоятку внутрь до того момента, пока не услышите щелчок.
5. Возьмитесь за рукоятку и выньте растр с его места расположения.
6. Поместите изъятый растр в соответствующие парковочные направляющие решетки.

Обратите внимание! устройство может также работать без использования растра, в зависимости от выполняемого типа обследования.



Неправильная установка растра, лицом вниз, или использование деформированного растра может привести к поломке решетки приемника изображения.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

32

1.4.2 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего



Рисунок 1.33 - Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт оператора

1.4.2.1 Пульт управления

Штатное расположение пульта оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (Рисунок 1.33).

Консоль оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.14).

- функциональные клавиши управления (1-18)
- индикаторы состояния (А-І)
- параметры на дисплее (i-iii)
- буквенно-цифровой графический дисплей (iv)

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

33

Изм. Лист № докум. Подп.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

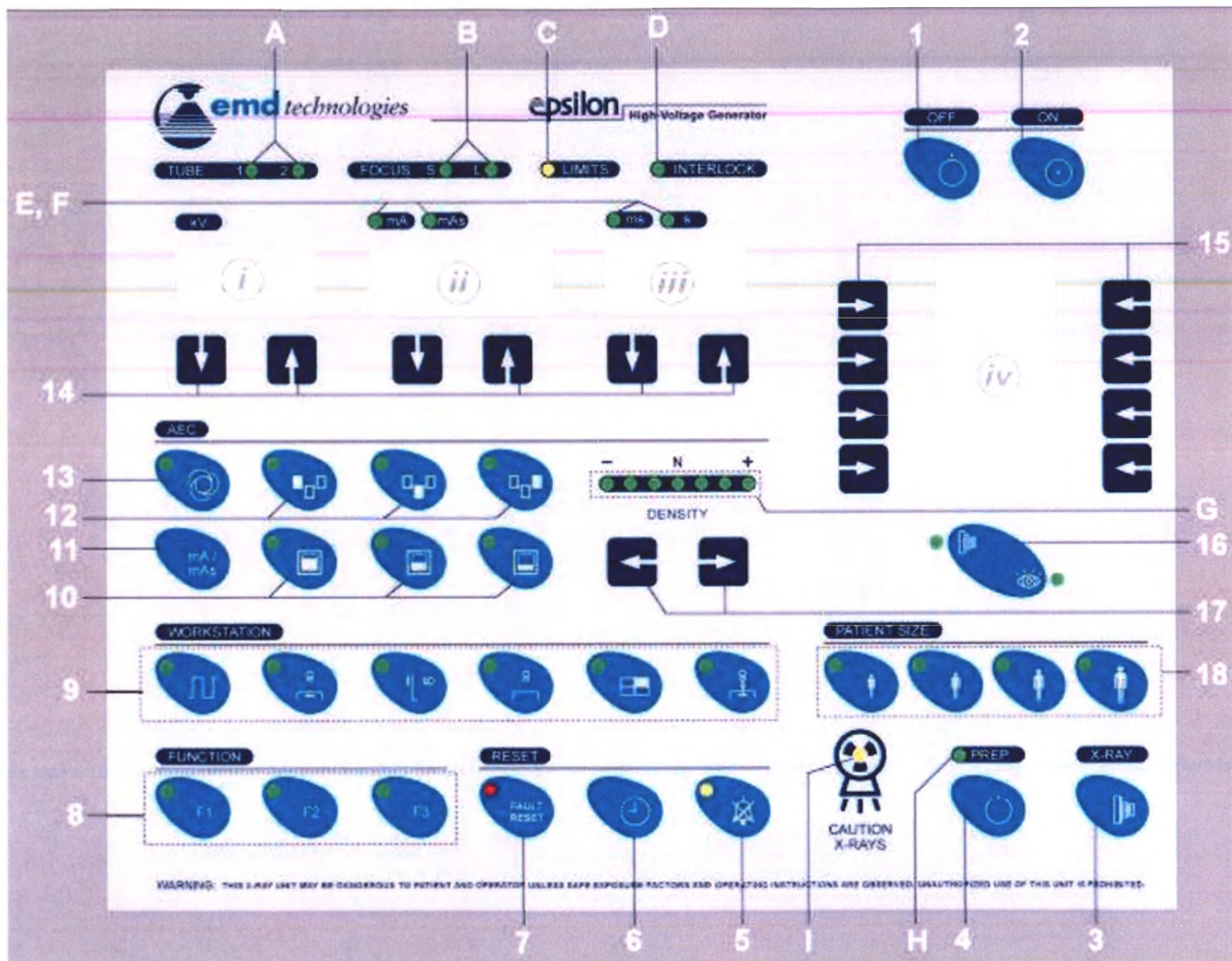


Рисунок.1.34 - Панель управления генератора

Копировать

Формат A4

РАКС 00.00.00.00.000-04РЭ

34

Таблица 1.14 - Группы элементов управления

Функциональные клавиши / Клавиши управления (45)			
1.	Питание отключено	10.	Выбор пленки/экрана ион. камеры (3)
2.	Питание включено	11.	mA/mAs в режиме экспозиции
3.	Выключатель радиографии	12.	Выбор полей ион. камеры (3)
4.	Выключатель PREP	13.	Режим АЕС включен/отключен
5.	Сброс сигнальной системы копии ⁽¹⁾	14.	Выбор параметров Δ/fr (6)
6.	Сброс таймера копии ⁽¹⁾	15.	Выбор графического экрана (8)
7.	Сброс ошибки	16.	Отображение на дисплее режимов рентгенографии / копии ⁽¹⁾
8.	Специальные функции (3) ⁽²⁾	17.	Коррекция плотности АЕС (2)
9.	Выбор рабочей станции (6) ⁽³⁾	8.	Размер пациента (4) ⁽⁴⁾
Световые индикаторы состояния (9)			
A.	Выбор трубки	F.	Отображение единиц времени излучения
B.	Выбор фокусного пятна	G.	Гистограмма плотности АЕС
C.	Ограничения системы	H.	Индикатор готовности экспозиции
D.	Ошибка блокировки	I.	Индикатор "вкл." Рентг. излучения
E.	Вывод на дисплей mA/mAs		
Вывод параметров на дисплей (3) и отображение графического экрана (1)			
i.	Вывод параметра kV на дисплей	iii.	Вывод на дисплей времени излучения
ii.	Отображение параметров mA/mAs	iv.	Вывод на дисплей графического экр.
(1) Присутствует только на консоли оператора RF Epsilon.			
(2) Две функциональные клавиши (2) на консоли оператора RAD Epsilon.			
(3) Четыре (4) клавиши рабочей станции на консоли оператора RAD Epsilon.			
(4) Три (3) клавиши размера пациента на консоли оператора RAD Epsilon.			

Ив. №	Подп. и	Взм. инв.	Ив. №	Подп. дата

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 35
-----------	----------	-------	---------------------------	---------

1.4.2.2 Питание системы

- Для того, чтобы включить генератор, нажмите клавишу «Включить» на консоли оператора
- Для того, чтобы выключить генератор, нажмите клавишу «Отключить».



1.4.2.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» («**Prep**» и «**X-ray**») на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.

Нажатие клавиши «**Prep**» пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки. Нажатие клавиши «**X-ray**» при удерживании клавиши «**Prep**» нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши Prep и RAD одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на пульте оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши PREP/RAD можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Функцию копии нельзя активировать с пульта. Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность копии.



Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 36
------	------	----------	-------	---------------------------	------------

1.4.2.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (Рисунок 1.34). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши «**RAD/FLUORO TOGGLE**» (рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран «**RAD/Fluoro Toggle Key**»



Рисунок 1.35 - Отображение параметров на графическом экране

1.4.2.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (Рисунок 1.35). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу «**NEXT**» (далее) на графическом экране чередования графических экранов RAD и Fluoro (Скопия). Для переключения меню RAD и Fluoro, используйте клавишу «**RAD/FLUORO TOGGLE**».

В режимах RAD, нажатие клавиши «**U.S.I. (*)**» вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

информация, выбираемая пользователем:

- режим экспозиции;
- результат экспозиции;
- информация о mAs;
- данные о DAP и скорость вращения анода;
- выбор фокусного пятна;

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 37
------	------	----------	-------	---------------------------	------------

- команда остановки анода;
- таймер скопии;
- настройка скопии;
- настройка RAD методики;
- выбор APR исследования.

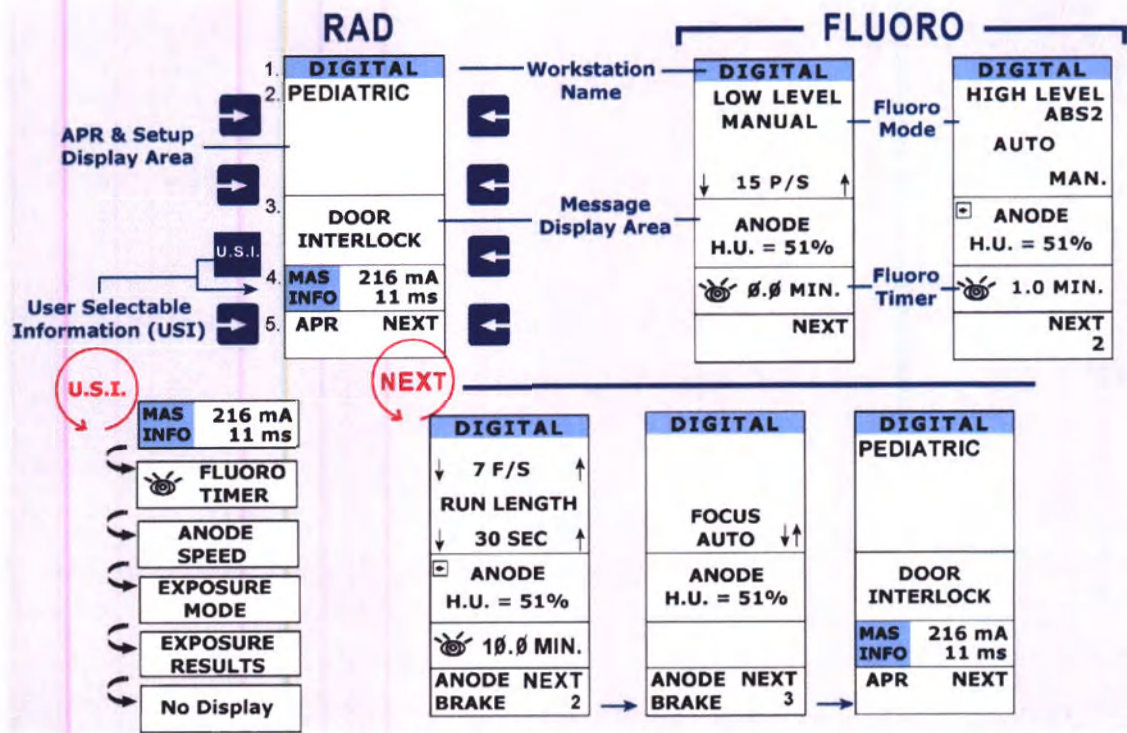


Рисунок 1.36 - Графический экран

1.4.2.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Скопия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой (L)



Рисунок 1.37 - Выбор фокусного размера пятна

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.37 показан Авто(слева) и ручной(справа) выбор фокусного пятна в RAD.

Для выбора фокусного пятна при RAD:

- нажимайте клавишу NEXT на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (Рисунок 1.38);
- нажмите один или два раза клавишу «FOCAL SPOT» для выбора;
- нажмите клавишу «NEXT» для возвращения к обычному дисплею RAD.

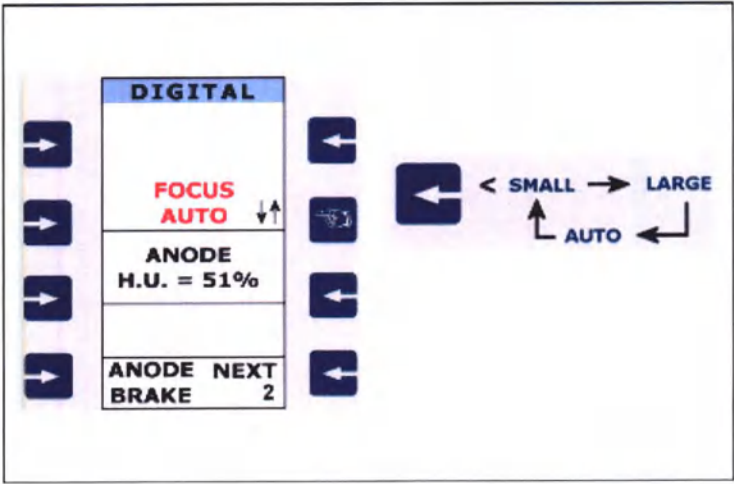


Рисунок 1.38 - Выбор фокусного пятна

1.4.2.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически после остановки таймера или после выключения генератора при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимайте клавишу «NEXT» до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (Рисунок 1.39).
2. Нажмите клавишу «Anode Brake» для остановки анода.
3. Нажмите клавишу «NEXT» для возвращения к обычному дисплею.

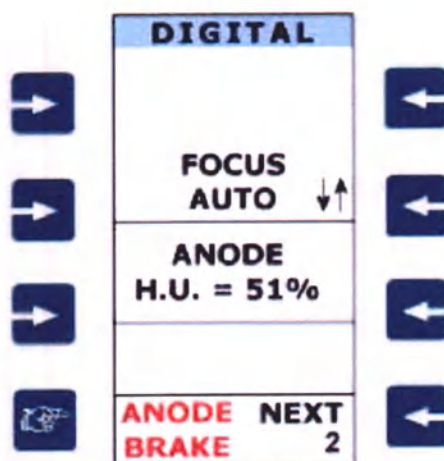
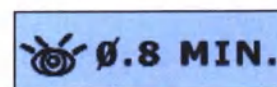


Рисунок 1.39 - Команда остановки анода

1.4.2.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме RAD, используйте клавишу «U.S.I.» (Информация, выбираемая пользователем) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Заметьте, что при копии в этом поле всегда отображается таймер копии.



Таймер копии

1.4.2.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выберите информационное поле «**Anode Speed**» (Рисунок 1.40) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD** существуют следующие скорости вращения анода:

- - низкая;
- - высокая;
- - автоматическая.

В режиме **Fluoro** может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в RAD.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

40

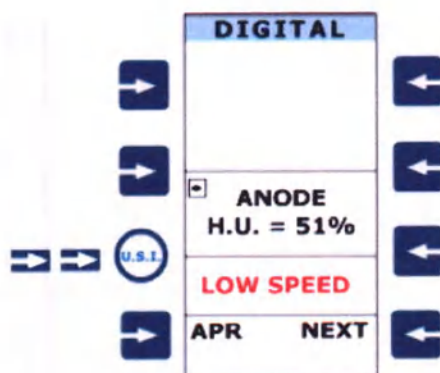


Рисунок 1.40 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля. Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме RAD оператор может *косвенно* изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.2.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выберите информационное поле «**Exposure Result**» (Рис. 1.41, А) для отображения фактического значения количества времени mAs в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет информацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

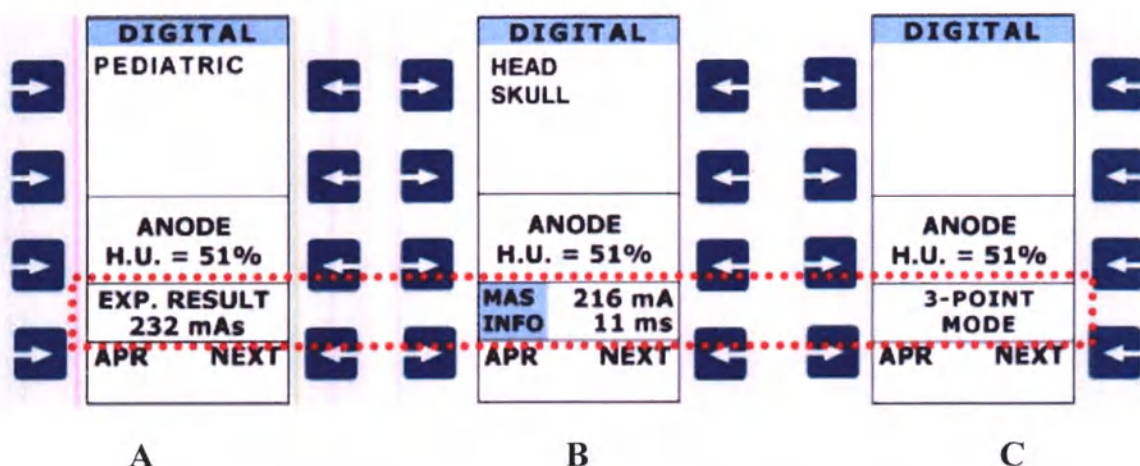


Рисунок 1.41 - Информация о переключении RAD-экспозиции

ИНВ. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
41

1.4.2.5.3.3 Информация о mAs

Выберите информационное поле «**mAs Info**» (Рисунок 1.41, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей RAD экспозиции.

1.4.2.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле «**Exposure Mode**» (Рисунок 1.41, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима RAD экспозиции.

1.4.2.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор EPS с интерфейсом DAP (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме RAD, так и в режиме скопии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (Рисунки 1.42 и 1.43). В конце исследования накопленная доза и время скопии могут быть напечатаны для ведения учета.

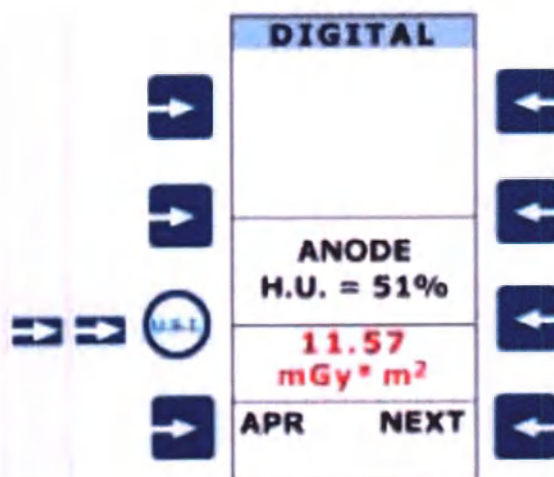


Рисунок 1.42 - Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.43 показаны три различных дисплея в скопии, последовательно выбираемые нажатием клавиши «U.S.I.» в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					42

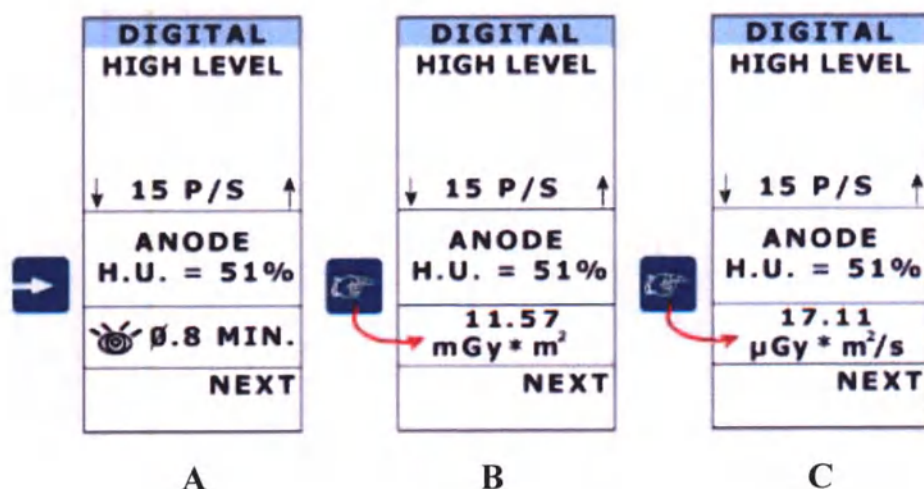


Рисунок 1.43 - Информация о режимах скопии

1.4.2.5.4 Окна скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются во время скопии или когда меню «Скопия» включено. На рисунке 1.44 различные поля, – выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

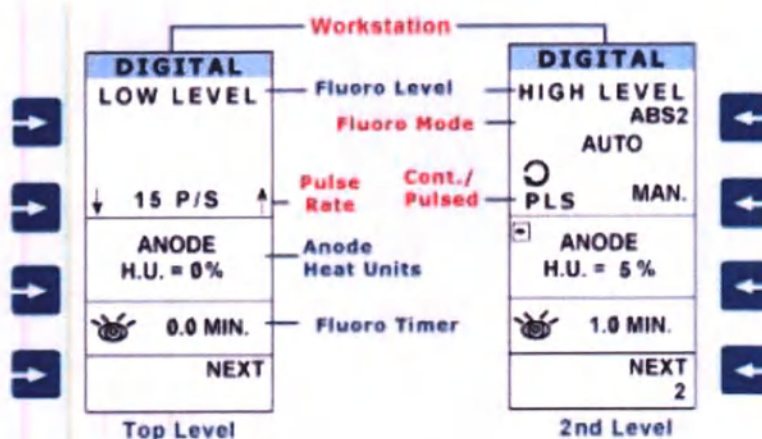


Рисунок 1.44 - Информация о параметрах настройки скопии

Подп. дата

ИНВ. 1

Взам. инв.

Подп. и

ИНВ. №

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

43

1.4.2.6 Зрительные и звуковые индикаторы

1.4.2.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна ли (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.15 указаны различные зрительные индикаторы.

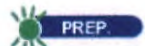
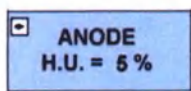
В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

 - индикатор выключен «OFF»

 - индикатор включен «ON»

 - индикатор мерцает «BLINK»

Таблица 1.15 - Зрительная индикация

Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр (Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра (после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает 
Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши fault reset светится красным светом. 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки, и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-ray On загорается желтым светом во время рентгеновского излучения 
Вращение анода	Иконка anode rotation отображается на графическом экране во время вращения анода 

Продолжение таблицы 1.15

Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно Загорается зелёным светом во время выбора большого или малого фокуса. При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Auto focal spot), мерцает индикатор «S» или «L»	
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела	
Блокировка	Блокировка interlock загорается зелёным светом при возникновении блокировки	

1.4.2.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.16 указаны описания сигналов.

Таблица 1.16 - Звуковая индикация

Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут скопии истекли»	Непрерывный Используйте клавишу для сброса сигнала скопии.
5.0 MIN.	
«H.U. анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы B.U.T.	4 последовательных гудка

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

45

Изм. Лист № док. Подп.

1.4.2.7 Клавиши выбора



- Выбор рабочей станции;



- Выбор режима АЕС;



- Выбор поля ионизационной камеры;



- Выбор функции «плёнка-экран» ионизационной камеры;



- Выбор значений mA / mAs;



- Выбор размера пациента.

1.4.2.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации *тумблера*). Также ее можно использовать как *мгновенную* клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши **горит каждый** раз при активации функции.

В режиме активации **тумблера**, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме **мгновенной** активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

46

Функциональные клавиши могут заблокированы на вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша **F3** отсутствует.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
										47
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.							

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU КОПИРОВАЛ

Формат А4

1.5 Маркировка

Маркировка комплекса выполнена в соответствии с требованиями:

ГОСТ 26140;

ГОСТ Р МЭК 60601-1;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-3;

ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.1 Комплекс и его составные части должны иметь таблички с надписями и знаками по ГОСТ 12969. Таблички должны содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

1.5.2 Узлы и комплектующие комплекса, поставляемые зарубежными фирмами, должны иметь обозначения и товарные знаки соответствующих фирм.

1.5.3 Таблички составных частей комплекса должны содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.4 На кожухе рентгеновского излучателя должно быть указано:

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

48

- максимальное напряжение;
- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), примыкающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					Лист 49
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ					

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.3 Перед упаковкой комплекс должен быть подвергнут временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 для групп изделий II-1 и III-2. Временная противокоррозионная защита металлических частей Комплекса должна быть выполнена по ГОСТ 9.014-78 для групп изделий II-1 и III-2. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок консервации один год.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ				Лист
								51

2 Использование комплекса по назначению

Настоящий комплекс предназначен для эксплуатации в любых зданиях, кроме зданий бытового назначения и зданий, которые напрямую подключены к низковольтной коммунальной электросети, подведённой к жилым зданиям.

Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

Следует избегать попадания влаги внутрь оборудования, во избежание коррозии и коротких замыканий.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диакон-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Комплексы должны устанавливаться в специализированных помещениях медицинских учреждений, состоящих из процедурной комнаты, отдельной пультавой, удовлетворяющих требованиям санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03.

К эксплуатации комплекса допускаются лица не моложе 18 лет, отнесенные приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие спец. обучение и имеющие удостоверение о соответствующей подготовке.

Медицинские рентгеновские исследования должны проводиться по соответствующим методикам.

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Необходимо принять меры предосторожности и не допускать к работе со столом-штативом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительно получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

53

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

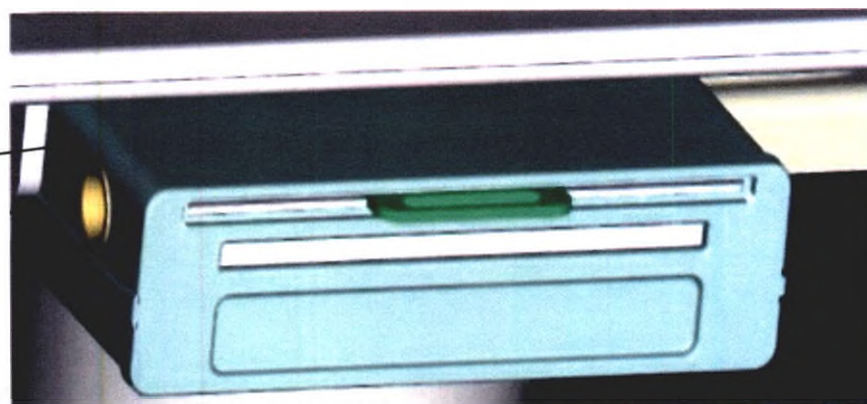
Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

На столе-штативе поворотном телеуправляемом существует две аварийные кнопки.



На главном пульте

Рисунок 2.1 - Аварийная кнопка главного пульта управления комплексом



На пульте
снимочного
устройства

Рисунок 2.2 - Аварийная кнопка на пульте снимочного устройства

ВНИМАНИЕ! Нажмите одну из двух аварийных кнопок электропитания стола-штатива для экстренного отключения питания.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

54

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3 и ГОСТ IEC 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

- 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;
- 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;
- 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекса следует отключить питание от сети.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

55

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

- опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;
- опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;
- опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ! Оператор несет ответственность за безопасность пациента или третьих лиц во всех случаях перемещения устройств комплекса.

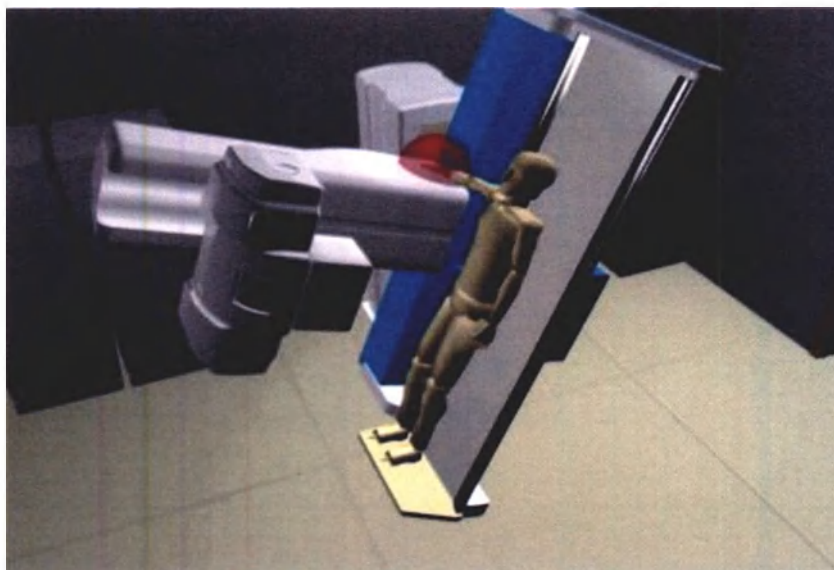


Рисунок 2.3 - Опасные участки

Пациенту необходимо оставаться всегда в зоне обследования, во избежание риска раздавливания или эффекта «отрезания ножницами» между вертикальной колонной и декой при перемещении стола в вертикальное положение.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

56

Изм. Лис. № док. Подп.

Опасность столкновения:

В рабочих областях возможных перемещений стола поворотного существует риск столкновения с носилками, кроватями, стульями, передвижными столами с медицинскими инструментами, корзинами, подставками, и т.д.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

Опасность сдавливания:

В рабочих областях возможных перемещений существует риск сдавливания оператора, пациента или третьих лиц во время движения комплекса:

Перед заданием команды выполнения действия, подразумевающего какое-либо движение комплекса, следует убедиться, что кроме пациента в данной области никто не находится, и что пациент на деке стола в достаточной степени защищен, как описано ниже.

- Во время задания команды комплексу, избегайте, по возможности, нахождения в непосредственной близости от самого комплекса.
- Нельзя сидеть на комплексе.
- Будьте осторожны, чтобы не придавить ногу во время наклона стола.
- Во избежание возникновения других проблем, связанных с опасными зонами данного комплекса,

Внимательно прочитайте информацию, изложенную на следующих страницах.

Исключением являются точки, используемые во время движения комплекса или размещения пациента в нужную позицию. Это пара рукоятки, упоры плечевые, подножка из стандартных принадлежностей (опций) комплекса.

Убедитесь, что данные рукоятки надежно закреплены.

В случае если рукоятки нельзя использовать, следует:

- - соблюдать осторожность во избежание возможности сдавливания подвижными частями или другими объектами;

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

57

- - во время проведения исследования обращать внимание на то, что пациент ни в коем случае не находится на краю деки стола.

Расположение пациента

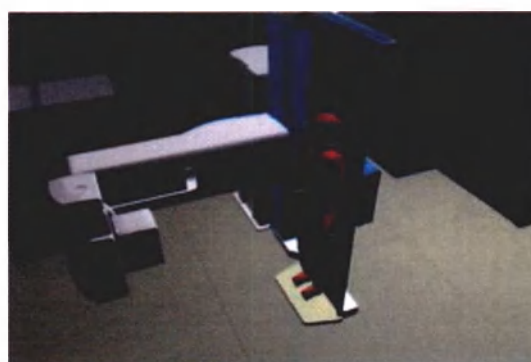
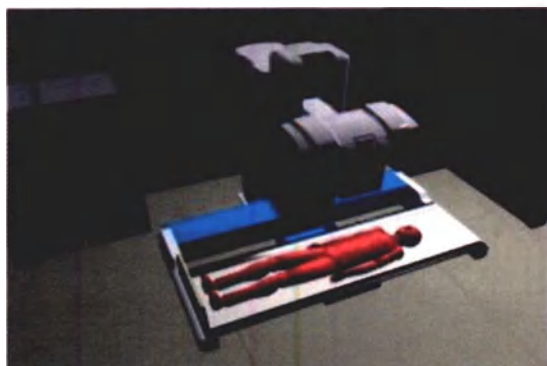


Рисунок 2.4 - Правильное расположение пациента во время исследования

На рисунке 2.4 выше воспроизведены в качестве примера 2 самые распространенные позиции пациента, используемые для выполнения наиболее распространенных типов обследования.

В случае крепкого и тучного пациента (свыше максимального веса), подготовленного к обследованию в положении лежа на спине или животе, целесообразно привести стол в вертикальное положение, попросить пациента подняться на подножку и наклонить стол. Таким образом, Вы сможете избежать механической нагрузки, которая может привести к поломке оборудования.

Неправильное расположение пациента на столе и самостоятельные движения пациента за пределы области обследования могут привести к риску его безопасности, из-за контакта с подвижными частями оборудования.



А.



В.

Рисунок 2.5 - Неправильное (А.) Правильное (В.) положение руки пациента

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм. Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
				58

ВНИМАНИЕ! Руки, ноги, волосы пациента не должны свисать с крышки деки стола.

Перед заданием команды движения, убедитесь в том, что в зоне движения нет препятствий. На деке стола, ЭСУ не должны находиться какие-либо объекты или расходные материалы, возможно раздавливание таких объектов.

Не размещайте какие-либо объекты на других поверхностях, во время наклона, эти объекты могут упасть, и, таким образом, могут причинить ущерб.

Не залезайте на поверхность стола или на ЭСУ. Покрытия могут повредиться и привести к неисправности или некачественной работе оборудования.

Не садитесь на колонну или подставку, когда комплекс находится в вертикальной позиции. Это запрещено, т.к. может вызвать повреждение материала.

После настройки комплекса необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления комплексом.

2.2.5 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8 м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «**Не входить!**» бело-красного цвета, автоматически загорающее при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					59

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине; — следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;

- в случае присутствия медицинского персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы);

- в случае необходимости присутствия медицинского персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны находиться только в особой зоне, изображенной на последующих рисунках.

На рисунках и таблице 2.1 приводимых ниже обозначены показатели рентгеновского излучения, полученные при измерении в особой зоне и относящиеся к методике рентгеноскопии. Эти показатели, данные в качестве образца, полезны для определения индивидуальной защиты от излучения, которую необходимо использовать. Оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, индивидуальный дозиметр.

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- Эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;

- Использование защитных фартуков насколько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;

- Использование фиксированной и мобильной защиты от рентгеновского излучения; — использование соответствующей защитной одежды (например, освинцованные фартуки) всякий раз, когда исследование требует присутствия оператора в непосредственной близости от пациента, размещая

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					60

его/себя таким образом, чтобы находиться в стороне от первичного рентгеновского луча;

- Правильное размещение индивидуальных дозиметров согласно инструкции по радиационной безопасности;
- Следует соблюдать надлежащую дистанцию по отношению к рентгеновскому лучу: команду экспозиции следует задавать с пульта управления, который обычно размещается за стеной, имеющей защиту от рентгеновского излучения; таким образом, необходимое расстояние для обеспечения достаточной безопасности соблюдено.

Комплекс комплектуется средством определения индивидуальных доз облучения пациентов (средство измерения произведения дозы на площадь).

Необходимо использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с номенклатурой и в объеме, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе с рентгеновским комплексом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					61

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Эксплуатация оборудования и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкав рентген-Д».

Перед включением оборудования необходимо проверить его на отсутствие механических повреждений и целостность открытых электрических кабелей. В случае обнаружения неисправностей необходимо, не включая оборудование, связаться с сервисной организацией, обслуживающей данное оборудование.

2.3.1 Подготовка к работе

Перед началом исследования:

- протрите деку стола, устранив остатки контрастных средств;
- проведите визуальную проверку движущихся частей комплекса, дисплеев и сигнальных ламп;
- убедитесь, что принадлежности, необходимые для поддержки и фиксации пациента надежно прикреплены к комплексу, особенно рукоятки (плечевые упоры).

Внимание! Следующие процедуры требуют применения рентгеновского излучения.

Необходимо принять меры, чтобы ни одна из частей Вашего тела не подверглась воздействию прямого или побочного излучения.

Процедура по проверке размера светового поля, ограниченного коллиматором и выравнивание светового поля по сравнению с полем рентгеновского излучения:

- положите кассету 24x30 см с пленкой на деку стола и выровняйте ее в пределах светового луча коллиматора после нажатия кнопки включения соответствующей лампы;
- отрегулируйте ручки коллиматора таким образом, чтобы получилось поле размером приблизительно 150 мм²;

Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.
Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.	Ивм.	Лист	№ док.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

62

- положите 16 монет (или шайб) на кассету, см рисунок 2.6 ниже;
- поместите каждую пару монет (или шайб) таким образом, чтобы внутренние монеты освещались;

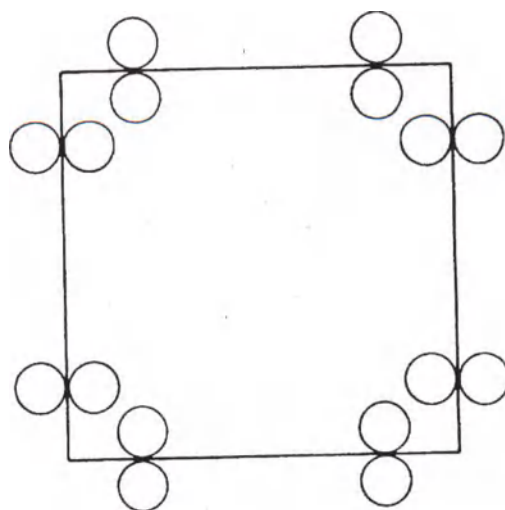


Рисунок 2.6 - Калибрование-выравнивание светового поля

- точка касания монет (шайб) определит край светового поля;
- Задайте команду экспозиции при 50 kV и 4 mAs и проявите пленку.

Анализируя рентгеновский снимок, Вы получите возможность установить совпадение между световым и рентгеновским лучом;

Во время исследования:

- Сигнал экспозиции должен загореться только во время рентгеновского излучения;
- Проверьте фиксацию пациента;
- Задавайте команду движения комплекса только после того, как убедились, что движущиеся части не нанесут вред ни пациенту, ни другим людям.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 63
------	------	----------	-------	---------------------------	---------

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола-штатива поворотного управляемого

2.4.1.1 Последовательность операций при выполнении рентгеновских снимков на столе-штативе

- Включите генератор;
- Выберите необходимое рабочее место;
- Настройте направление рентгеновского излучения;
- Настройте фокусное расстояние;
- Выберите метод съемки;
- Расположите пациента в нужной позиции;
- Выполните коллимацию в зоне предстоящего исследования;
- Выберите параметры экспозиции;
- Задайте команду выполнения экспозиции;

2.4.1.2 Выполнение снимков для различных органов

2.4.1.2.1 Грудная клетка

При наличии опции «переменное фокусное расстояние» рентгенография грудной клетки может осуществляться при расстоянии фокус-пленка, равном 115÷150 см (рисунок 2.7).

Кроме того, возможно выполнение томографии при расстоянии фокус-пленка, равном 115 см (рисунок 2.8).

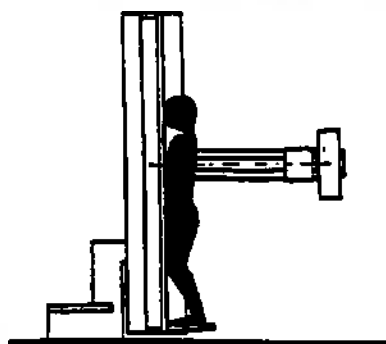


Рисунок 2.7

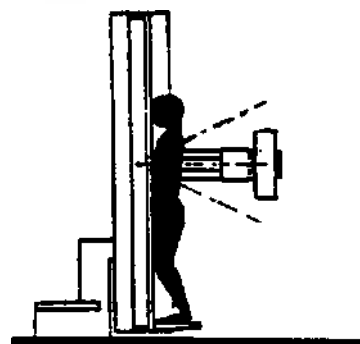


Рисунок 2.8

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
64

2.4.1.2.2 Желудочно-кишечный и пищеварительный тракт

Во время исследования пищеварительного тракта, можно выполнять рентгеноскопию пищевода непрерывно, следуя контрастному методу после выполнения центрирования на гортанной части глотки.

Данную процедуру можно выполнять, перемещая штатив снимков и ЭСУ вниз (рисунок 2.9).

Исследование желудка можно выполнять, слегка наклоняя деку стола, таким образом, чтобы пациент мог находиться в более удобной позиции, и в то же время, плотнее прижиматься к деке стола для того, чтобы сократить расстояние пленка-пациент.

Возможные углы наклона рентгеновской трубки могут быть полезны для лучшей видимости малого изгиба или шаровидного вздутия двенадцатиперстной кишки, равно как морфологические признаки желудка (рисунок 2.10).

При отсутствии возможности размещения пациента в позиции стоя, можно посадить его на подставку для ног (рисунок 2.11).

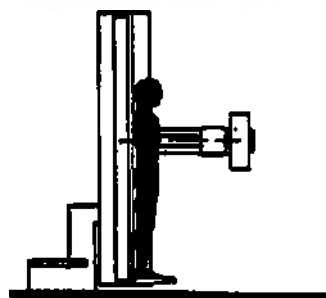


Рисунок 2.9

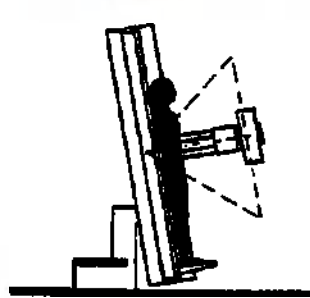


Рисунок 2.10

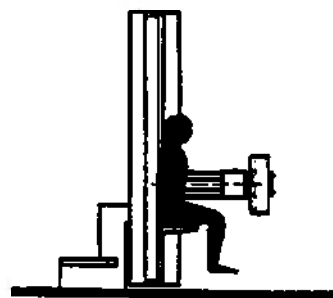


Рисунок 2.11

2.4.1.2.3 Шейный отдел позвоночника

Рентгенографию можно выполнять, в том числе и для высоких пациентов, на шейном отделе позвоночника: рекомендуется переместить штатив снимков и ЭСУ по направлению к верху стола для исследований.

Дополнительная возможность изменять фокусное расстояние от 115 см до 150 см также позволяет снижать геометрическое искажение, обеспечивая более отчетливое изображение костных структур шейного отдела позвоночника (рисунок 2.12).

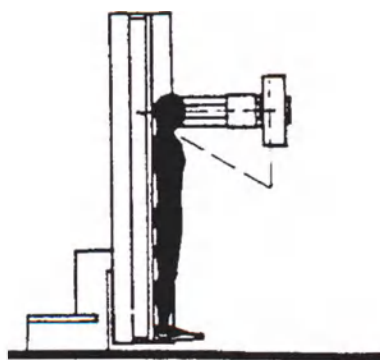


Рисунок 2.12

2.4.1.2.4 Брюшная и поясничная область

При перемещении штатива снимков и ЭСУ вниз представляется возможным выполнять исследования брюшной области, равно как и поясницы даже при косой проекции, без необходимости подъема пациента (рисунок 2.13).

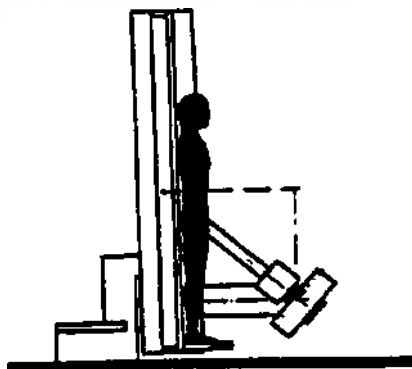


Рисунок 2.13

2.4.1.2.5 Органы пищеварения области живота

При положении пациента лежа в горизонтальном положении, оператор имеет возможность легко осуществить съемку во всех проекциях как двенадцатиперстной кишки (рисунок 2.14), так и тонкой кишки (рисунок 2.15).

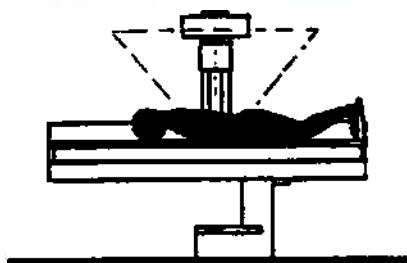


Рисунок 2.13

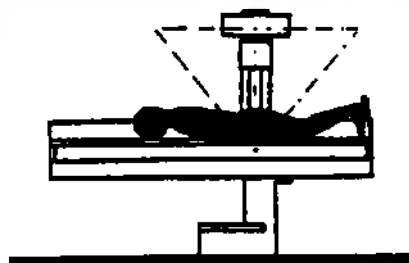


Рисунок 2.14

2.4.1.2.6 Урография и пиелография

При исследованиях поясницы и мочеиспускательного канала может потребоваться расположить пациента в положение Тренделенбурга, так же как при выполнении томографии (рисунок 2.15).

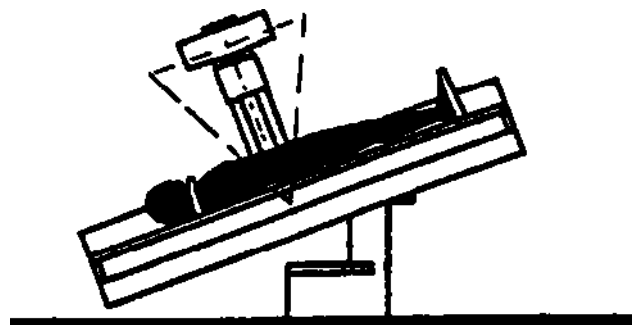


Рисунок 2.15

2.4.1.2.7 Скелет

Обширное поле для исследований, которое появляется благодаря перемещению штатива снимков и ЭСУ, позволяет оператору выполнять большинство исследований пациента.

Исследования черепа (рисунок 2.16), позвоночника и поясницы (рисунок 2.17) могут выполняться под любым углом, так же как исследования ног (рисунок 2.18).

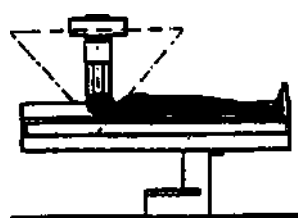


Рисунок 2.16



Рисунок 2.17

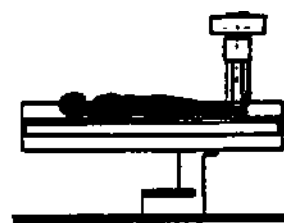


Рисунок 2.18

Инв. № Полп. и Возм. инв. Инв. № Полп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

67

2.4.1.2.8 Руки

Данный стол-штатив также позволяет выполнять исследования со свободной кассетой при положении пациента лежа в горизонтальной позиции, либо стоя или сидя рядом со столом-штативом (рисунок 2.19).

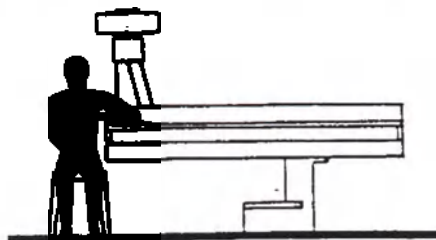


Рисунок 2.19

2.4.1.2.9 Гистеросальпингография

Возможность перемещения штатива снимков и ЭСУ по направлению к переднему краю (или к заднему краю) стола-штатива позволяет оператору легко выполнять любые рентгеноскопические исследования и рентгенограммы женских половых органов (рисунок 2.20).

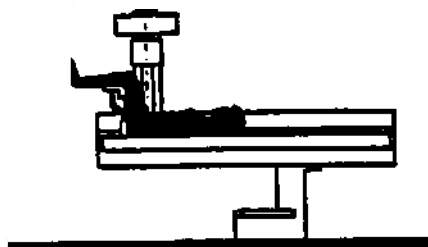


Рисунок 2.20

2.4.1.2.10 Флебография

Если стол-штатив слегка наклонить, пациента можно расположить, как показано далее: в данном случае имеется возможность выполнять флебографию при рентгеноскопическом контроле. Следует обратить внимание на то, чтобы штатив снимков и ЭСУ находились в самой низкой позиции, фиксируя подставку для ног на расстоянии приблизительно 10 см от самого низкого конца деки стола. После расположения пациента по центру можно выполнять исследование, перемещая штатив снимков и ЭСУ вверх.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

68

Обычно достаточно перемещения на 60 см: в этом случае переменная скорость перемещаемой группы должна быть очень эффективной (рисунок 2.21).

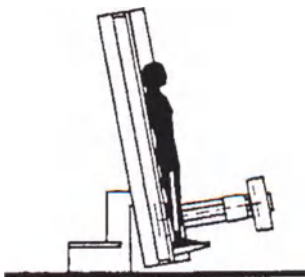


Рисунок 2.21

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					Лист
									69
Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего

2.4.2.1 Включение/ отключение

Для того чтобы включить генератор, нажмите клавишу **«Power On»** (включить питание) на пульте оператора.

После небольшой задержки, на консоли по умолчанию высвечиваются включение рабочей станции и технические параметры.

Для отключения генератора, нажмите клавишу **«Power Off»**. Это действие выполняется в следующей последовательности:

- - завершение всех зависших и незаконченных процессов;
- - сброс таймера скопии на нуль;
- - торможение анода рентгеновской трубки.

Всегда выключайте генератор при помощи клавиши **«power off»** на пульте оператора. Если при вращении анода трубки, отключить генератор выключателем сети электропитания или другим способом кроме клавиши **«power off»**, анод будет вращаться по инерции. Это может привести к аварийной ситуации рентгеновской трубки и (или) блока разгона анода.

2.4.2.2 Выбор рабочей станции (рабочего места)

Выберите рабочую станцию нажатием на нужную клавишу **«WORK STATION»**. Текущая рабочая станция отобразится в верхней части графического экрана Digital, на рисунке 2.22 и светящимся индикатором рабочей станции. Доступны до 6 рабочих станций. Названия рабочих станций программируются представителями сервисной службы.

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

70

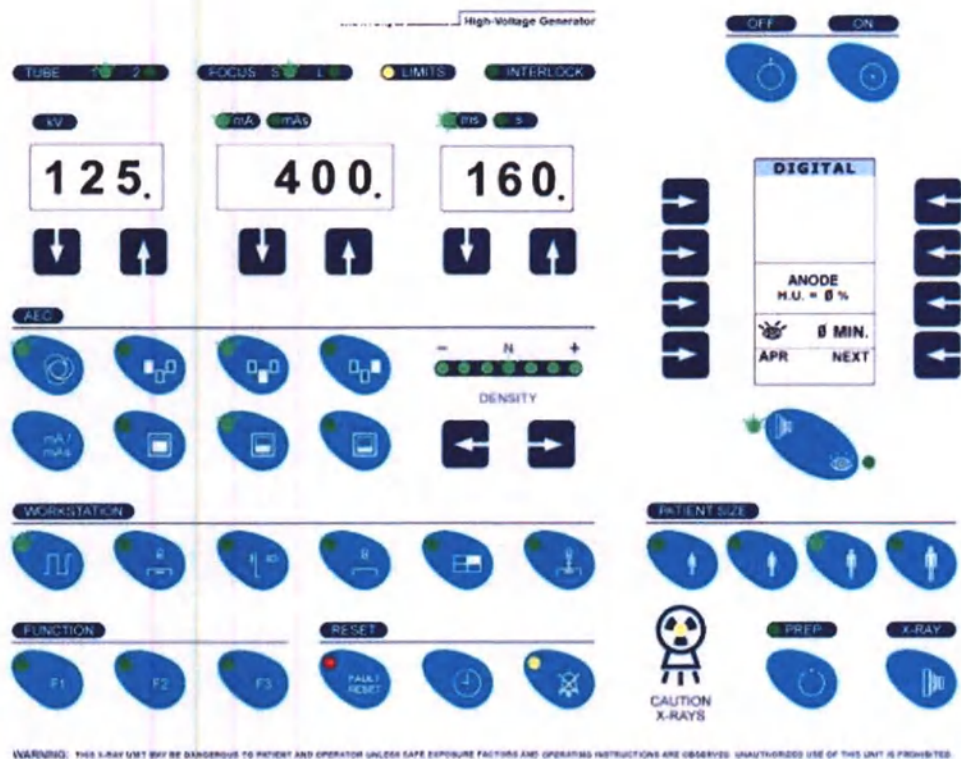


Рисунок 2.22 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.2.3 Флюороскопия

2.4.2.3.1 Параметры копии

Таймер копии и параметры настройки копии отображаются на дисплее во время копии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.23. Копия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.

В зависимости от оборудования оба режима копии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши «CONT./PULSED TOGGLE» для переключения копии.



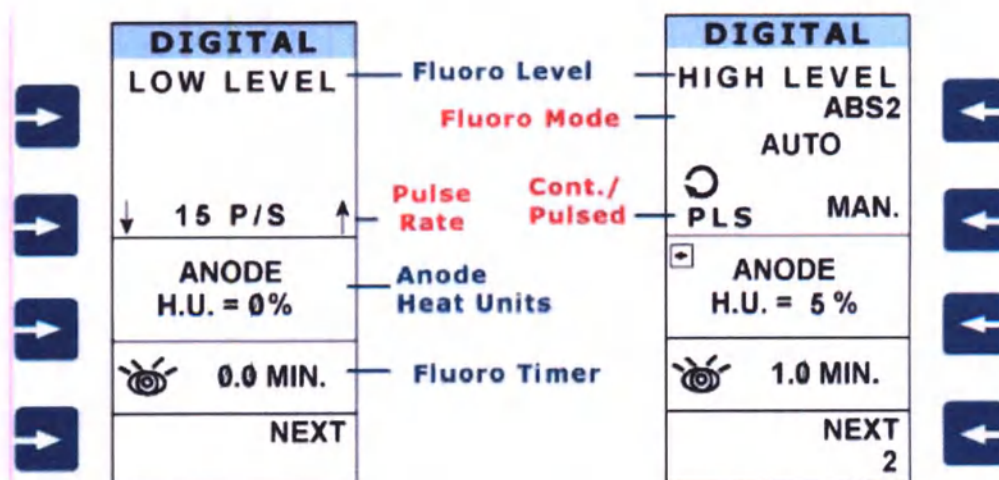


Рисунок 2.23 - Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.24) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме «**peak-mA**» или в режиме «**average-mA**». Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

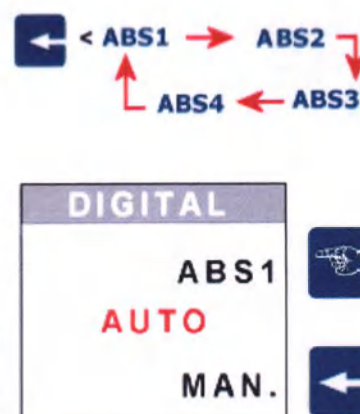


Рисунок 2.24 - Параметры режима скопия

2.4.2.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1. Выберите **Автоматическую скопию (ABS)** в режиме «Скопия»;
2. При необходимости настройте импульсный диапазон и выберите нужную кривую **ABS**.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи



клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.

3. Нажмите pedalный переключатель копии для отображения на дисплее монитора действующей копии. Время включения копии накапливается на графическом экране во время действия копии.

4. Для остановки копии отпустите pedalный переключатель.

5. В конце скопического исследования сбросьте таймер копии нажатием клавиши «**Fluoro Timer**». Удерживайте клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции DAP, нажмите клавишу «**Fluoro Timer Reset**» для сброса для сброса следующих значений:



- - накопленная доза DAP и копии;
- - интенсивность дозы при копии;
- - накопленное время излучения при копии.

2.4.2.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.2.3.3.1 Функция «kV-Hold» (режим ABS)

Перед или во время выполнения копии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «kV-Hold». В режиме «kV-Hold» (рисунок 2.25) копия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную. Для выхода из режима kV-Hold, нажмите клавишу «ABS» в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.25 - Режим kV-Hold

2.4.2.3.3.2 Режим «Fluoro Lock»

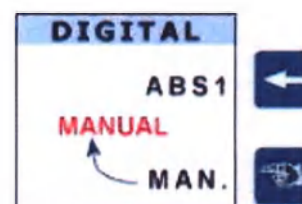
При определенных скопических исследованиях параметры скопии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки скопии можно запустить только при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.26).



Рисунок 2.26 - Состояние блокировки скопии

2.4.2.3.3.3 Ручная рентгеноскопия

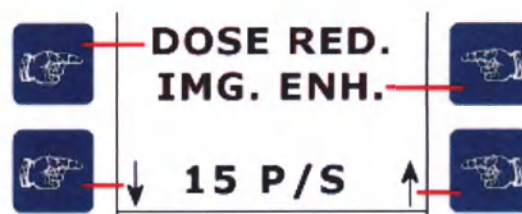
При необходимости, скопию можно выполнять вручную:



1. В меню «Скопия» выберите режим скопии «MANUAL»;
2. Нажмите педальный переключатель скопии и настройте скопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время скопии. Время действия скопии отображается на графическом экране во время скопии;
3. Для остановки скопии отпустите педальный переключатель;
4. В конце скопического исследования, сбросьте таймер скопии нажатием клавиши «Fluoro Timer». Удерживайте клавишу до сброса таймера;

2.4.2.3.3.4 Импульсная скопия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная скопия улучшенного



качества», врач может выполнять скопию в трех различных режимах (Таблица 2.1). Используйте меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».

Таблица 2.1

Режим скопии	p/s	Доза, полученная пациентом	mAs/минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациентом	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скопии, полученную при помощи понижения интенсивности импульса.	15	Половина общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 2
	10	Одна треть общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения (увеличение mAs/импульс) при пониженной скорости скопии при помощи поправочного коэффициента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	7,5	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если скопия выполняется в течение 10 минут непрерывно, она прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «**Fluoro Shutdown**». Для отмены этого состояния, отпустите педальный переключатель.

2.4.2.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.2.4.1 Методика быстрой настройки (RAD-методики) легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Используйте таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

75

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ		
1.Трехпунктная методика	kV ↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени Переключение на 2-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение mAs Нет действий Переключение на 3-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ		
3.Методика АЕС/mA	Плотность ↑/↓ kV ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/ mAs Клавиша АЕС	Осветление/затемнение контрастности изображения Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение времени BU Переключение на АЕС/0-пунктный режим Переключение на 3-пунктный режим
4.Методика АЕС/mAs	kV ↑/↓ mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение kV Увеличение/снижение BUmAs Нет действия Переключение на режим АЕС/mA Переключение на 2-пунктный режим
5.АЕС/0-пунктная методика	kV ↑/↓ mAs ↑/↓ Время ↑/↓ Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Нет действия (показан kV скопии) Увеличение/снижение BUmAs Нет действия Переключение на режим АЕС/mAs Переключение на 3-пунктный режим

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

76

Таблица 2.3

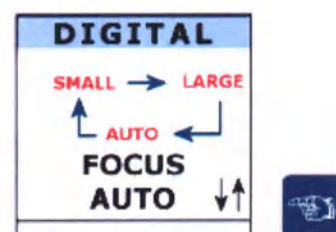
Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mAi времени излучения	2.4.2.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kVi mAs.	2.4.2.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.2.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.2.5

2.4.2.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выберите нужную рабочую станцию и выберите режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная).

2. Просмотрите методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настройте фокусное пятно.



б. При необходимости настройте параметры экспозиции (таблица 2.2). Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п.2.4.2.4.1).

3. Нажмите переключатель экспозиции.

4. В конце экспозиции отпустите переключатель экспозиции.

2.4.2.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выберите нужную рабочую станцию и включите автоматический режим при помощи клавиши «АЕС». Для датчика ионизационной камеры:

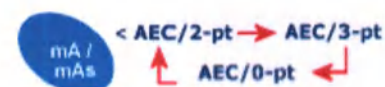
Включите необходимое поле (я):

- левое, /среднее / правое;

Выберите нужную комбинацию пленка/экран:

- медленную, / среднюю / быструю.

2. Используйте клавишу mA/mAs



РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

77

для выбора нужного режима АЕС

3. Просмотрите методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настройте фокусное пятно.

б. При необходимости настройте параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.27). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4)

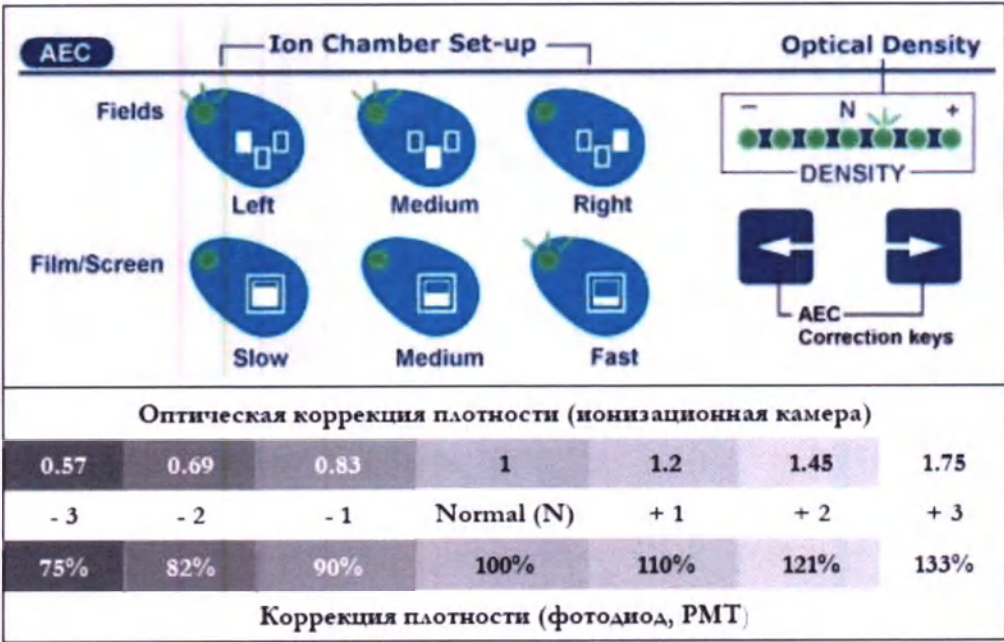


Рисунок 2.27 - Настройки параметров экспозиции

4. Нажмите на переключатель экспозиции.

5. В конце экспозиции отпустите переключатель экспозиции.

2.4.2.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.28).

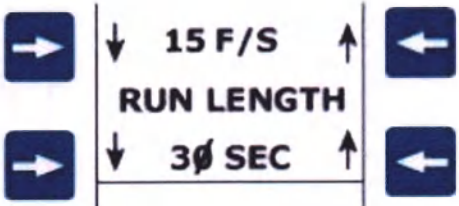


Рисунок 2.28 - Настройка частоты и длины серии

Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

78

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, использующуюся во время последовательности.

Длина серии должна быть установлена немного выше, чем самая длинная запрашиваемая последовательность.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

Инв. №	Полп. и	Взам. инв.	Инв. лк	Полп. дата

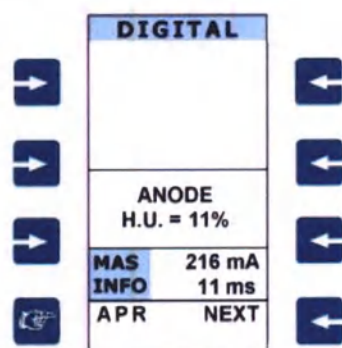
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 79
------	------	----------	-------	---------------------------	------------

2.4.2.5 Программа APR

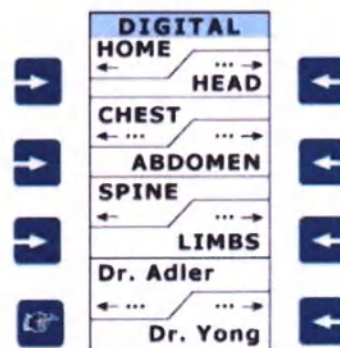
2.4.2.5.1 Выбор исследования

Программа **APR** используется для быстрого вызова при особом исследовании из технических таблиц. При уникальной «каскадирующей» структуре **APR**, каждое нажатие клавиши в меню **APR** фактически загружает новое исследование. При выборе нужного исследования и размера пациента, рентгенолог может выполнять экспозицию. В следующей процедуре описываются несколько шагов, необходимых для выбора исследования.

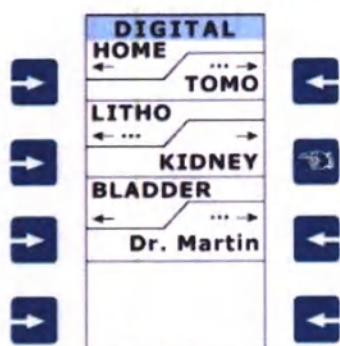
1. При выборе нужной рабочей станции, нажмите клавишу **APR** на графическом экране (рисунок 2.29-1). Загрузится первый уровень исследований **APR** (рисунок 2.29-2).



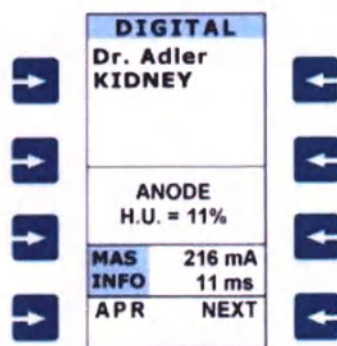
1. Нажмите клавишу **APR**;



2. Нажмите клавишу **Dr. ADLER**;



3. Нажмите клавишу **Kidney**;



4. Появится выбранное **APR** исследование.



Ребенок Маленький Средний Большой

5. Выберите размер пациента.

Рисунок 2.29 - Выбор **APR** исследования

Исследования, показанные одной стрелкой (—») are *end of node* exams. При этом выборе программа **APR** существует и режим RAD возвращается, при выбранном отображенном на дисплее исследовании.

Исследования, показанные точечными стрелками (—») are *open-node exams*. При этом выборе одно или более основных исследований отображаются на дисплее для дальнейшего анатомического усовершенствования.

Для выхода из меню **APR open-node** исследования, нажмите любую клавишу на пульте. Нажатием клавиши «**HOME**» можно перезагрузить параметры рабочей станции по умолчанию.

2. Нажмите на клавишу выбора исследования для загрузки соответствующей диаграммы методики и, при необходимости, для продолжения поиска через «каскадированную» структуру программы APR (рисунок 2.29, шаги 2 и 3) пока нужное исследование не появится на дисплее в меню APR. При необходимости нажмите любую клавишу на пульте для закрытия меню APR.

3. Имя исследования появится на графическом дисплее (рисунок 2.29.4).

4. Используйте клавишу «**Patient Size**» для выбора размера пациента (рисунок 2.29.5).

5. Параметры исследования загрузятся в окнах с параметрами и рентгенолог сможет выполнять экспозицию.

На рисунке 2.30 показана типичная древоподобная структура APR программы, для цифровой рабочей станции. Каждая рабочая станция имеет свою собственную установку APR исследований.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата
Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата
РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ				
				Лист 81

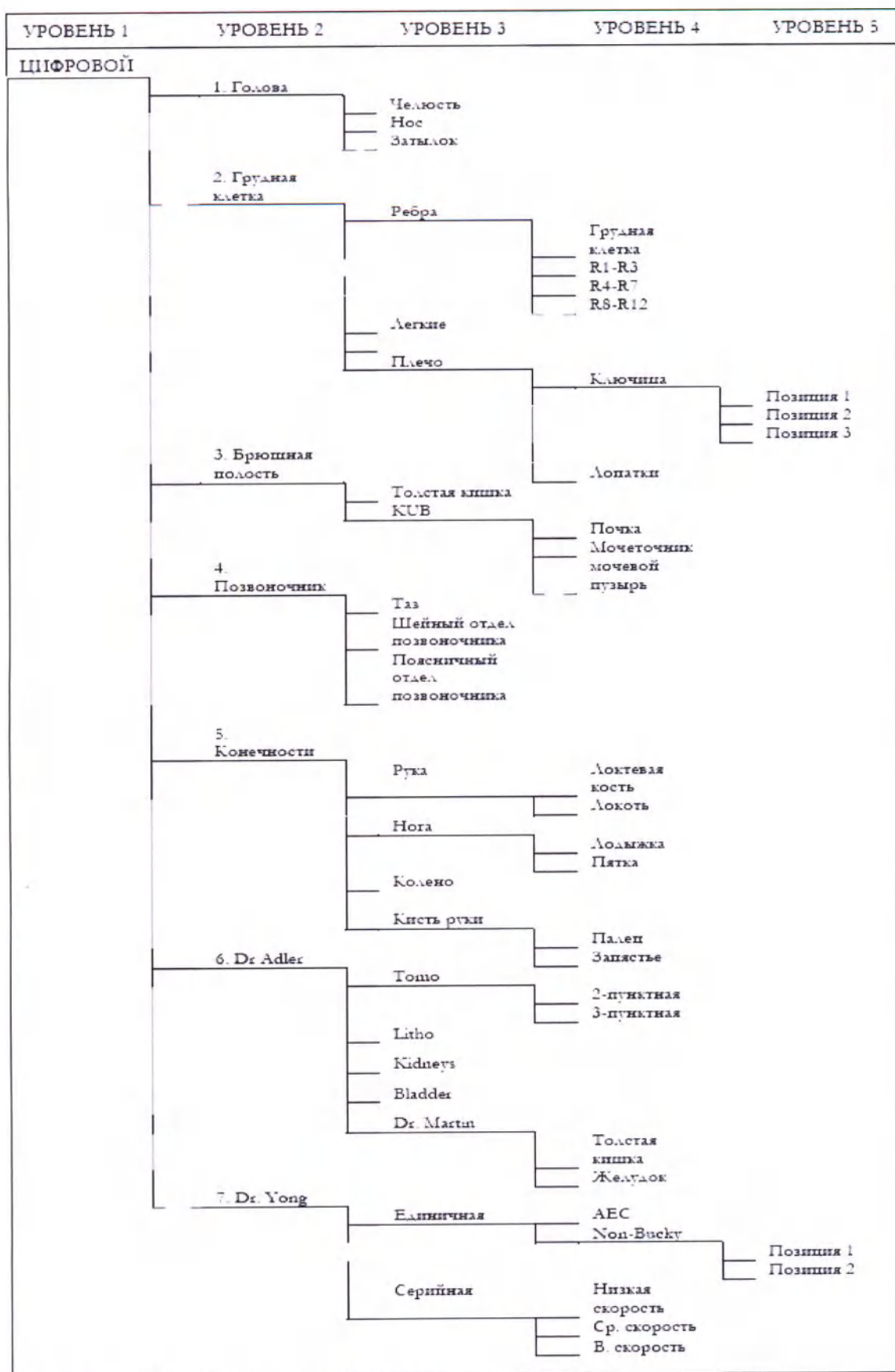


Рисунок 2.30 - Структура APR

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

82

Изм. Лист № докум. Подп.

2.4.2.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- **-Время от времени** для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- **-Или постоянно** для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.31).

Нажмите и удерживайте клавишу «**Exam Save (E.S.)**» до появления сообщения «**Exam Saved**» на графическом экране.

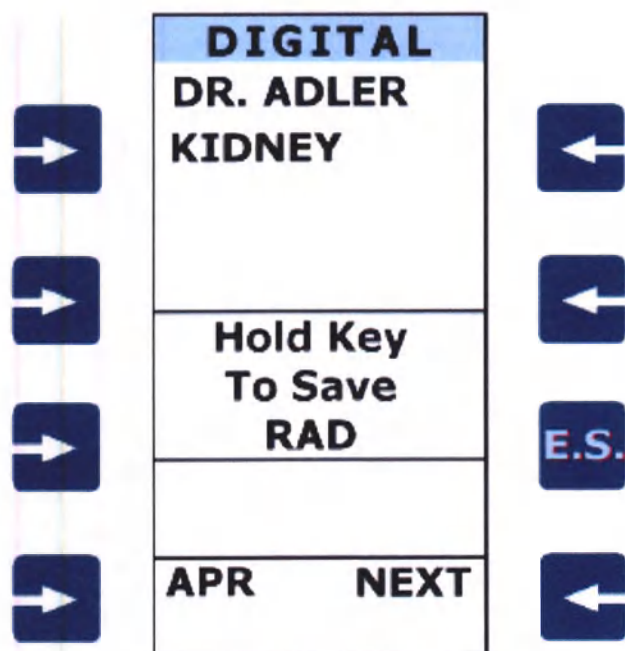


Рисунок 2.31 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим),
4.Параметры АЕС	Параметр Ма (3-пунктный режим), параметр времени. Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

83

2.4.2.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs) Параметры могут быть изменены:

- **Время от времени**, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;

- Постоянно, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Используйте клавишу «**Fluoro Save (F.S.)**» для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.32)

Сохраняемые параметры копии:

- - Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- - Частота импульсов;
- - кривая ABS;
- - параметры kV и mA при ручной копии.

Нажмите и удерживайте клавишу «**Exam Save (E.S.)**» до появления сообщения «**Fluoro Saved**» на графическом экране.

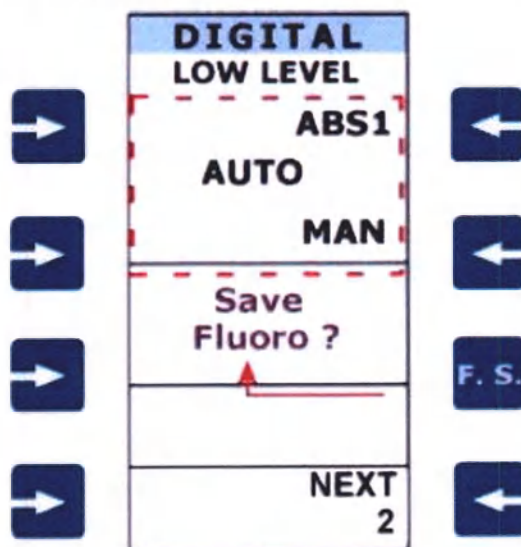


Рисунок 2.32 - Функция постоянного сохранения настроек

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подл.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
84

3 Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс, наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе. Соблюдение этого условия обеспечит долгую безотказную работу.

Для предотвращения поломок необходимо периодически подвергать оборудование технической инспекции и обслуживанию.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

Электрическая и радиационная безопасность при работе с оборудованием, а также качество получаемых снимков, зависят от своевременного профилактического обслуживания и поддержания паспортных технических характеристик.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкав рентген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ
					Лист 85

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса со дня ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкав рентген-Д». Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений с шинами заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					86

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;
- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;
- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;
- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;
- проверку изделия на соответствие требованиям электробезопасности;
- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объеме работ по техническому обслуживанию комплекса.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					88

3.3.7 Периодическое и текущее техническое обслуживание

3.3.7.1 Виды, объемы, технологическая последовательность работ по периодическому и текущему техническому обслуживанию комплекса определяются результатами контроля технического состояния изделий.

3.3.7.2 Рекомендуются проведение периодического обслуживания владельцем оборудования, как указано в таблице 3.1. Проверки следует проводить утром до прихода первого пациента.

В случае возникновения проблем следует немедленно связаться с авторизованным сервисным инженером.

Таблица 3.1.

Функция	Что проверяется	Периодичность
Всё управление	Проверка правильность функционирования.	Еженедельно
Все индикаторы и светодиоды		
Кабели	Проверка на отсутствие петель, трещин и признаков разрушения изоляции.	Еженедельно
Кнопки аварийного выключения	Проверка корректной работы всех кнопок аварийного выключения.	Ежемесячно
Автоматическая остановка	Проверка автоматической остановки каждого элемента относительно пола, стен и потолка: • излучателя, • деки стола, • колонны.	Ежемесячно

Визиты инженеров сервисной службы для профилактического обслуживания должны проводиться не менее одного раза в 6 месяцев и проводиться авторизованными специалистами.

Таблица 3.2

Частота технического обслуживания	Описание технического обслуживания	Кем выполняется
Ежедневно	-проверка визуальная движущихся частей комплекса, дисплеев и сигнальных ламп; -проверка автоматической коллимации	выполняются обслуживающим персоналом
Еженедельно	-проверка утечки масла и необычный шум; -проверка кабелей и клемм для выявления повреждений/обрывов	
Ежемесячно	-проверка функционирования устройства управления мощностью дозы; -проверка функционирования кнопки аварийного останова	
Ежегодно	-проверка постоянства параметров	выполняется сервисной организацией

ИНВ. №	ПОДП. И	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

					РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
						90
Изм	Лист	№ докум	Подп			

3.3.7.4 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

Программа обслуживания необходима для обеспечения безопасной работы комплекса и поддержания технических условий генератора. Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.3 через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.3

Временной интервал	Техническое обслуживание
Ежемесячно	1.Очистка пульта оператора
	2.Проверка индикаторов экспозиции
	•Зрительный индикатор экспозиции
	•Звуковой индикатор экспозиции
	•Сигнал таймера скопии
	3. «Якорный» переключатель экспозиции
Ежегодно (*)	4. Проверка АЕС режима
	1. Калибровка рентгеновской трубки
	2. Профилактика самопроверки
	3. Калибровка поля
(*) Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.5 Процедура по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением неэлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.5.1 Очистка пульта управления

Не допускайте проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирайте сухой чистой тканью. Очищайте пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не

допускайте проникновения жидкостей в щели выключателя. Протрите заднюю панель и соединительный кабель(и) влажной тканью.

3.3.7.5.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.5.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1. Нажмите переключатель PREP. Убедитесь, что  лампочка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготовки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает мерцать.
2. Нажмите переключатель рентгеновского излучения. Убедитесь, что лампочка *X-ray On* загорается желтым светом во время выпуска рентгеновского излучения и выключается в конце. 
3. Убедитесь, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспозиции и выключается в конце экспозиции.

3.3.7.5.2.2 Индикаторы скопии

Выполните скопию и убедитесь, что:

- Лампочка *X-Ray On* светится желтым светом во время скопии и выключается, если копию отпустить.
- Таймер накопления при скопии работает. Убедитесь, что таймер  останавливается, когда переключатель скопии отпускается. Проверьте функциональность клавиши **Timer Reset**.
- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедитесь, что клавиша **Alarm Reset** работает.

3.3.7.5.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установите следующую трехпунктную экспозицию:
60 kV, 40 mA и 4 секунды.
2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

3. Остановите экспозицию, приблизительно через 2 секунды отпуская переключатель экспозиции.

4. Убедитесь, что экспозиция немедленно прервалась и на пульте появилось сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR».

3.3.7.5.2.4 Проверка АЕС режима

1. Настройте следующую А.Е.С. экспозицию: около 100 kV, 500 mA и 1.0 секунд BUT.

2. Понижая апертуру коллиматора или вводя алюминиевый фантом в рентгеновский луч, сделайте фильтрацию так, чтобы экспозиция продолжалось в течение 0.5 с.

3. Снизьте значение kV приблизительно до 60 kV.

4. Сделайте экспозицию и убедитесь, что экспозиция останавливается при выявлении резервного значения mAs (600 mAs).

5. Полностью откройте коллиматор (или вытащите алюминиевый фантом).

6. Повторите такую же экспозицию АЕС и убедитесь, что экспозиция останавливается при помощи ответной реакции фототайминга (mA излучения × время меньше 600 mAs).

3.3.7.5.3 В зависимости от условий и сроков эксплуатации периодичность и объем работ могут быть изменены службой технического обслуживания медицинской техники по согласованию с владельцем (пользователем) комплекса.

3.3.7.5.4 Текущее техническое обслуживание проводится в необходимых объемах по результатам текущего контроля технического состояния комплекса.

3.3.7.5.5 Документами, подтверждающими объем и качество выполненных работ по техническому обслуживанию медицинской техники, являются журнал технического обслуживания и акт-наряд на выполненные работы.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

93

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания!

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих, или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Поап. и	Взам. инв.	Инв. №	Поап. дата

перекиси водорода. Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Поап. и	Взам. инв.	Инв. №	Поап. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
94

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания!

Дезинфекцию устройств комплекса, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием. Для очистки деталей применять чистую мягкую ткань.

Для дезинфекции устройств комплекса допускается применять

- 1% раствор хлорамина,
- формалин,
- 96% этанол,
- 96% изопропанол,
- 3% раствор перекиси водорода.

Следует учесть, что применение высокоспиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция устройств комплекса опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в них может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой, находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена. Порядок выполнения дезинфекции с помощью распылителя:

- выключить оборудование;
- комплекс должен достаточно охладиться;
- тщательно укрыть оборудование полиэтиленовой плёнкой.

После распыления дезинфицирующего раствора покрытие можно снять и дезинфицировать оборудование обтиранием тканью.

Ив. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. Г-З	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					95

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением комплекса полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

Никогда не использовать дезинфицирующие растворы на основе фенола.

После каждого обследования следует проводить дезинфекцию по МУ-287-113 поверхностей, соприкасавшихся во время проведения обследования с кожей пациента или использовать при каждом обследовании одноразовую пленку, закрывая ей соприкасающиеся с пациентом части Комплекса.

Процедуры дезинфекции должны проводиться в соответствии с рекомендациями и указаниями, содержащими меры предосторожности при работе с потенциально взрывоопасными веществами.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 96
------	------	----------	-------	---------------------------	------------

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

[illegible]

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

Проведение ремонта разрешается только лицам, являющимся специалистами сервисной службы, авторизованными ООО «Севкав рентген-Д» и специально подготовленными для работы с рассматриваемой рентгеновской аппаратурой.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					Лист 98
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ					

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда **LIMITS** технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.

4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор **INTERLOCK** блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рис. 3.1).

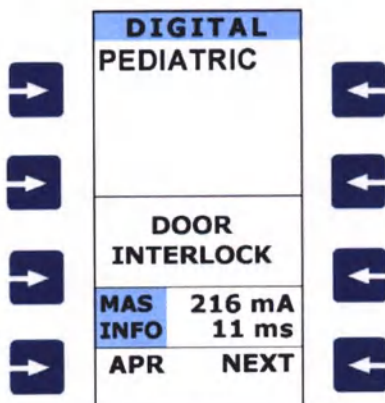


Рисунок 4.1 - Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между двумя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем предпринимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.

2. Соответствующее сообщение на графическом экране.

Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **fault reset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **back up mAs** или **back up time**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «**BACK UP TIME LIMIT**» или «**BU mAs LIMIT**». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **fault reset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

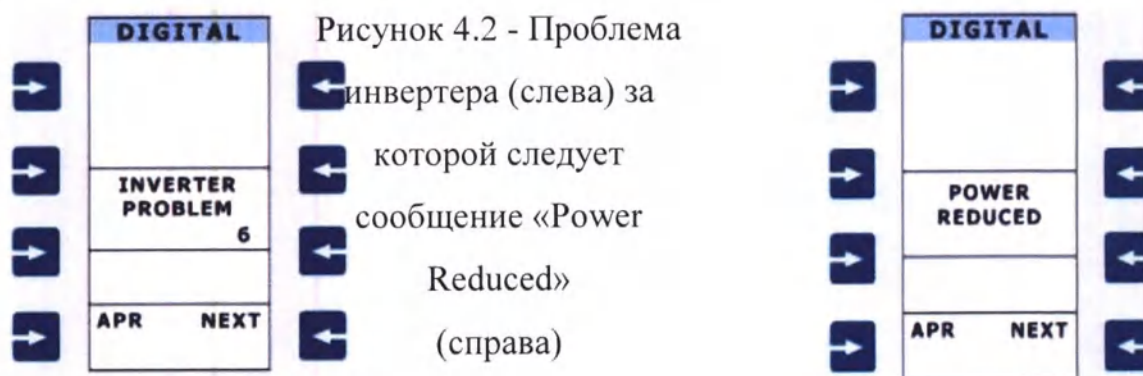
Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «**EXPOSURE ABORTED OPERATOR**». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и з	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					100

4.2.2.3 Проблема инвертора / сообщение *Power Reduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рис.4.2, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время работы**. Подтверждение проблемы инвертора циклированием питания – всего лишь временная мера: генератор включен для рентгеновского излучения, но он будет работать при пониженной мощности. В этом режиме появится сообщение «Power Reduced» (рис. 4.2 справа), которое будет выводиться на дисплей каждый раз, когда цикл генератора выключается/включается снова. Для того, чтобы избавиться от этой проблемы и восстановить первоначальное питание генератора, необходимо вмешательство сервисной службы.



4.2.3 Сообщения оператору

Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сообщения оператора

ACC. DOSE EXCEEDED	< дополнительное сообщение DAP >
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<Экспозиции запрещены>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	
BU mAs LIMIT	<Экспозиции запрещены>
Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	
BACKUP TIME LIMIT	<Экспозиции запрещены>
В режиме серий экспозиций AEC выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF	<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	
CABLE_DIS. OPEN CABLE	<Cable Discharge Option Message>
Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	
CABLE_DIS. OVERHEAT	<Cable Discharge Option Message>
Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	
CONTROLLER BOARD FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	
CONFIG. DATA CORRUPTED	< Major Fault Message >
Ошибка контрольного итога; генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	
DAP ERROR	<DAP option Message>
Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	
DAP LOCKED	<DAP option Message>
Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	
DEFECTIVE STANDBY DRIVER	<Informative Message>
Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	
DOSE RATE EXCEEDED	<DAP option Message>
Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	
EXAM SAVED	<Informative Message>
Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					102

Продолжение таблицы 4.1

EXPOSURE ABORTED “XXX”		<Fault Message>
XXX = “Anode Arc”, “Cath Arc”, “Tube Arc” or “kV Fault”		
Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу Fault Reset . Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет скопию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.		
EXPOSURE ABORTED ___ (Interlock Name)		<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.		
EXPOSURE ABORTED B.U. mAs		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME		<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.		
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT		<Cable Discharge Option Message>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.		
EXPOSURE ABORTED mAs		<Fault Message>
mAs в 3-пт режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL		<Fault Message>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.		
EXPOSURE ABORTED OPERATOR		<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.		
EXPOSURE ABORTED TIME		<Fault Message>
Время в 2-пунктном режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.		
EXPOSURE INHIBITED ___ (Interlock name)		<Informative Message>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.		
EXPOSURE TIME LIMIT		<Экспозиции запрещены>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mA.		
FLUORO DOSE REDUCED		<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.		
FLUORO SAVED		<Informative Message>
Настройки скопии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.		

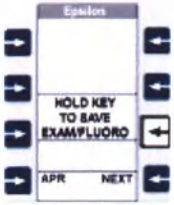
Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
103

Продолжение таблицы 4.1

FLUORO SHUTDOWN		<Informative Message>	
Педальный переключатель копии был активен непрерывно в течение 10. Отпустите выключатель копии для устранения этого состояния.			
GENERATOR COOLING DELAY		<No Exposure Allowed>	
Генератор, возможно, эксплуатировался интенсивно в течение последних минут. Снизьте параметры экспозиции или подождите несколько минут пока температура генератора вернется к нормальной. Убедитесь, что высоковольтный источник питания Epsilon установлен в помещении с хорошей вентиляцией.			
GENERATOR KW LIMIT		<No Exposure Allowed>	
Технические параметры превышают максимальное значение kW или диапазон мощности генератора. Снизьте параметры генератора. При повторном появлении сообщения, свяжитесь с сервисным представителем.			
GENERATOR KV LIMIT		<No Exposure Allowed>	
Выбранное значение kV превышает максимальный диапазон kV генератора. Снизьте нагрузку параметра kV трубки.			
GENERATOR mA LIMIT		<No Exposure Allowed>	
Выбранное значение mA превышает максимальный диапазон mA генератора. Снизьте нагрузку параметра mA трубки.			
GENERATOR MAS LIMIT		<No Exposure Allowed>	
Время излучения трубки /mA превышает максимальный диапазон mAs генератора. Уменьшайте (или увеличивайте) показатель mA или время экспозиции до тех пор, пока параметр mAs упадет в пределах диапазона генератора.			
HOLD KEY TO MONITOR		<Informative Message>	
Клавиша Fault Reset нажата. Удерживайте эту клавишу до тех пор, пока на графическом экране не появится режим контроля.			
HOLD KEY TO RESET		<Informative Message>	
Только на RF генераторах. Удерживайте клавишу Timer Reset нажатой до сброса таймера копии.			
HOLD KEY TO SAVE RAD/FLUORO		<Informative Message>	
Настройки текущего исследования RAD или копии были изменены оператором и скрытая клавиша "Сохранить исследование/Скопия" (третья клавиша в правой колонке) нажата. Оставляйте клавишу нажатой для сохранения исследования или отпустите для продолжения.			
Сохраняя исследование или результаты копии of Fluoro вместо первоначального исследования или текущие параметры вместо параметров копии. <=			
H.U. LIMIT / H. U = __ % / WAIT __ %		<No Exposure Allowed>	
(1) Выбранная методика усилит тепловые единицы рентгеновской трубки свыше 100%; или			
(2) тепловая нагрузка анода превышает 100% максимальную теплоаккумулирующую способность анода.			
В обоих случаях, экспозиция недопустима. Подождите несколько минут до охлаждения анода рентгеновской трубки или, по возможности, уменьшайте параметры нагрузки трубки.			
INVALID ANODE SPEED		<No Exposure Allowed>	
Текущее APR исследование проводится на скорости анода, не поддерживаемой конфигурацией рабочей станции. Свяжитесь с сервисным представителем.			

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
104

Продолжение таблицы 4.1

INVALID FOCUS		<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится с фокусным пятном, не поддерживаемым конфигурацией рабочей станции. Выберите действующее фокусное пятно для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.		
INVALID FRAME RATE		<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование содержит выбор частоты кадров, не поддерживаемых конфигурацией рабочей станции. Выберите действующую частоту кадров для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.		
INVALID ION SELECTION		<No Exposure Allowed>
Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.		
INVERTER PROBLEM “_, ...”		<No Exposure Allowed>
При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора(ов), обозначенная в сообщении; генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем.		
	В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны должна быть обязательно заменена платой(ми) Dummy Inverter Jumper .	
LARGE FIL. CALIB. REQUIRED		<Informative Message>
Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.		
LARGE FILAMENT OPEN		<Informative Message>
Обнаружено состояния разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.		
OPEN CABLE FAILURE		<Fault Message>
Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.		
OPEN FILAMENT COMMON		<Fault Message>
Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.		
POWER REDUCED		<Informative Message>
Генератором зафиксирована проблема инвертора и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.		
POWER SUPPLY FAILURE		<Fault Message>
Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.		
RAD MODE DISABLED		<Informative Message>
Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.		

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. и з	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					105

Продолжение таблицы 4.1

RELEASE EXPOSURE SWITCH	<i><Informative Message></i>
Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.	
REPLACE BATTERY	<i><Informative Message></i>
Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.	
SHUTTING DOWN	<i><Informative Message></i>
Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.	
SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения кассетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль за током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попытайтесь повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					106

Продолжение таблицы 4.1

USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	
W.S. DISABLED	<i><Informative Message></i>
Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.	
W.S. FLUORO DISABLED	<i><Informative Message></i>
Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки копии на данной рабочей станции.	

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **Fault Reset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.



Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 107
------	-----	----------	-------	---------------------------	----------

1. Выбор языка: Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.

2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.

3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.

4. Опция «History». Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и формирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш Page Up (↑) и Page Down(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummy board) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «Power Reduced».
- BAD: Поврежденная 3-х фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.
- STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6. Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля (рис.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
108

4.4). Используйте клавиши Page Up (↑) и Page Down (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

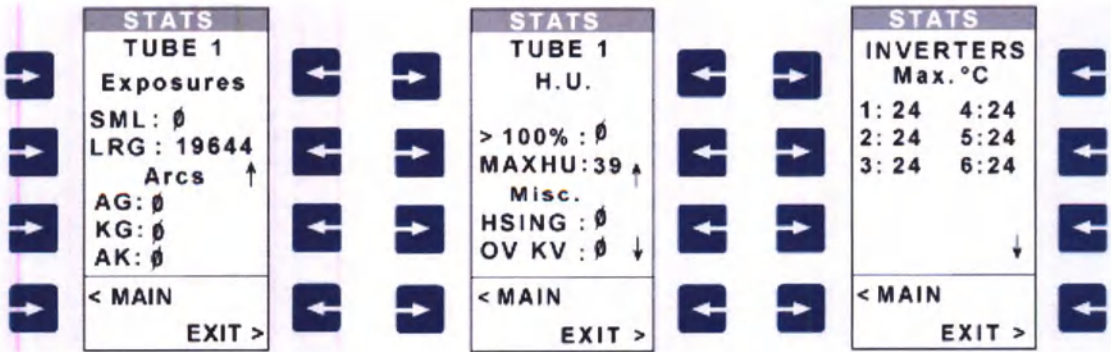


Рисунок 4.4 - Режим контроля при просмотре Статистики

Система обозначений статистики:

- **SML**: Количество экспозиций, сделанных на малом фокусном пятне.
- **LRG**: Количество экспозиций, сделанных на большом фокусном пятне.
- **AG**: Количество разрядов Анод-Земля.
- **AK**: Количество разрядов Анод-Катод.
- **KG**: Количество разрядов Катод-Земля.
- **> 100%**: Количество тепловых элементов трубки превышает сто процентов.
- **MAXHU**: Количество случаев, когда экспозиция не была разрешена из-за возможности превышения максимального количества тепловых элементов трубки.
- **HSING** : Количество случаев блокировки корпуса рентгеновской трубки.
- **OV KV** : Количество превышений величины KV.
- **1:24**: Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм. Лист № докум. Подп. РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ Лист 109				

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата					Лист
									110
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ					

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.3 Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.4 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5 Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

Инв. №	Поап. и	Взам. инв.	Инв. и	Поап. дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
111

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требуется документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Ивм. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Ивм. Лис	№ докум.	Подп.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист
112

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 4 (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, не удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

Инв. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист
					114

Данные по эксплуатации комплекса в определенной электромагнитной среде, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа 1	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы, покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

115

Изм. Лист № докум. Подп.

Продолжение таблицы 2

Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ — для линий электропитания ±1 кВ — для линий ввода-вывода	±2 кВ — для линий электропитания ±1 кВ — для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	±1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	±1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	< 5% U_H (провал напряжения > 95% U_H) в течение 0,5 периода 40% U_H (провал напряжения 60% U_H) в течение 5 периодов 70% U_H (провал напряжения 30% U_H) в течение 25 периодов < 5% U_H (провал напряжения > 95% U_H) в течение 5 с	< 5% U_H (провал напряжения > 95% U_H) в течение 0,5 периода 40% U_H (провал напряжения 60% U_H) в течение 5 периодов 70% U_H (провал напряжения 30% U_H) в течение 25 периодов < 5% U_H (провал напряжения > 95% U_H) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- U_H - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

116

Изм. Лист № док. Подп.

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99	3В (среднеквадратическое значение)	3В (среднеквадратическое значение)	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ¹ , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ² .

Инд. №	Подп. и	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ	Лист 117
-----------	----------	-------	---------------------------	----------

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

РДКС 00.00.00.00.000-04РЭ

Лист

118

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

[illegible]

Инв. №	Поап. и	Взам. инв.	Инв. №	Поап. дата

120

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 120 листа (ов)

от «09» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавментген-Д»



МП

Б.З. Хуштов

Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

ООО «Севкав рентген-Д»

Б.З. Хуштов

«01» октября 2021г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019
С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 5

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Руководитель работ:

Б.Н. Колосев
«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель:

Т.А. Стюрина
«01» октября 2021г.

Нормоконтроль:

В.А. Семеновский
«01» октября 2021г.

Инд. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Содержание

1	Описание и работа комплекса	5
1.1	Назначение комплекса	5
1.2	Состав комплекса	6
1.3	Технические характеристики комплекса	7
1.4	Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1	Устройство и работа стола-штатива поворотного	7
1.4.2	Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	23
1.5	Маркировка	38
1.6	Упаковка	41
2	Использование комплекса по назначению	42
2.1	Эксплуатационные ограничения	42
2.2	Меры безопасности	44
2.3	Подготовка комплекса к использованию	53
2.4	Использование комплекса	54
2.4.1	Использование стола-штатива поворотного	54
2.4.2	Использование устройства рентгеновского питающего	62
3	Техническое обслуживание	77
3.1	Общие указания	77
3.2	Меры безопасности	77
3.3	Порядок технического обслуживания комплекса	78
3.4	Очистка	86
3.5	Дезинфекция	87
3.6	Консервация	88
4	Текущий ремонт	89
4.1	Общие указания	89
4.2	Поиск неисправностей	90
5	Хранение	101
6	Транспортирование	102
7	Утилизация	103
	ПРИЛОЖЕНИЕ	104
	Приложение А	105
	Приложение Б	111

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп.	Дата	Изм.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ		
										Лит	Лист	Листов
										Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео»		
										по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019		
										с принадлежностями, исполнение 5		
										Руководство по эксплуатации		
										000 «Севкабрентген-Д»		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции комплекса рентгеновско-го диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 5 (далее комплекс), его характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

Комплекс состоит из одного рабочего места и соответствует приведенным выше техническим условиям.

При проведении всех операций в процессе эксплуатации комплекса пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгено-скопических исследований в муниципальных, частных или корпоративных лечебно-профилактических учреждениях, оснащенных кабинетами для рентгеновских исследований.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок.

Комплекс является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо руководствоваться следующими документами:

1. Нормы радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2523-09(НРБ -99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.2612-10.
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
4. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ N 6 от 13 января 2003 года).
5. Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					Лист
					Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	3

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензии, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с аппаратом.

При работе, во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за причинение ущерба пациентам или персоналу, если оборудование эксплуатировалось или технически обслуживалось неквалифицированным персоналом.

Держите данное руководство в легкодоступном месте. Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы комплекса.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации при изучении и эксплуатации комплекса необходимо использовать эксплуатационные документы на все входящие в него устройства.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						4

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований.

Область применения комплекса:

- рентгеноскопия и снимки с делением и без деления пленки на экранно-снимочном устройстве (далее по тексту – ЭСУ) при вертикальном, горизонтальном и наклонном положении исследуемого;
- томография на столе-штативе поворотном при любом его положении;
- рентгено-флюорографические исследования, со столом-штативом, переходящим из вертикальной позиции ($+90^\circ$) в позицию по Тренделенбургу (-15°)

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. г. №	Подп. дата						Лист 5
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 5, осуществляется согласно паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-05ПС раздел 4, таблица 2.

1.2.1 Комплекс состоит из следующих устройств:

Первое рабочее место:

- 1 Стол-штатив поворотный;
- 2 Устройство рентгеновское питающее;
- 3 Рентгеновский излучатель;
- 4 Усилитель рентгеновского изображения;

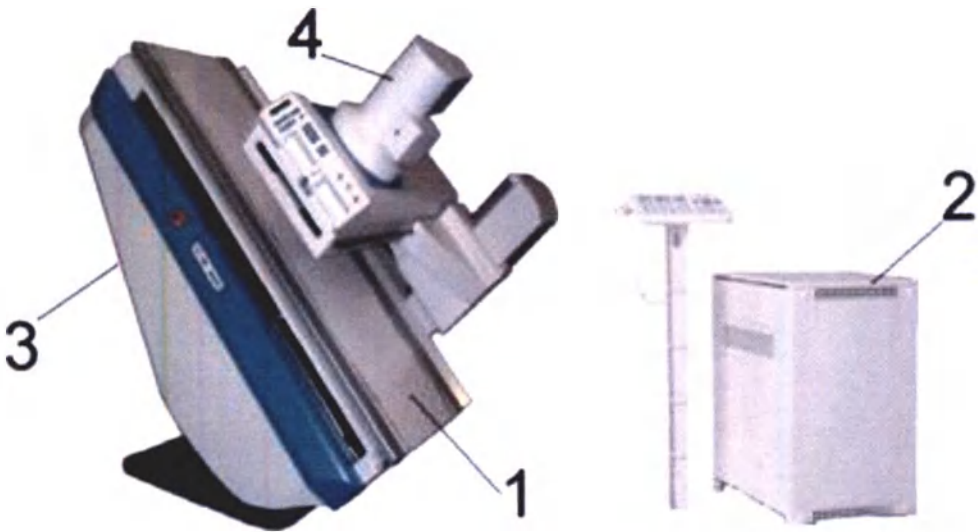


Рис. 1.1 - Состав комплекса

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист 6

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 5, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-05ПС раздел 3, таблица 1.

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола-штатива поворотного

Стол-штатив поворотный, предназначен для рентгеноскопических исследований с системой усиления рентгеновских изображений, расположенной над столом. Стол-штатив соединен с рентгеновским излучателем, расположенным и закрепленным под столом, и монитором.

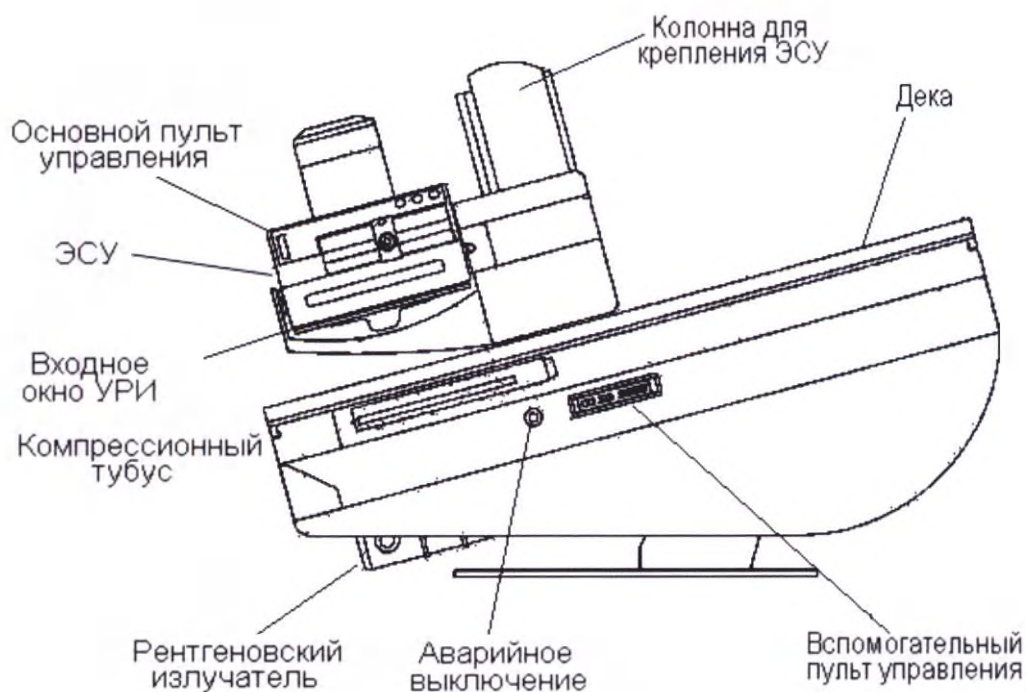


Рисунок 1.2- Основные компоненты стола-штатива поворотного

Инв. №	Подп. и дд-дд	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ				
				Лист 7

На рисунке 1.3 приведены размеры и диапазоны перемещения компонентов стола-штатива поворотного.

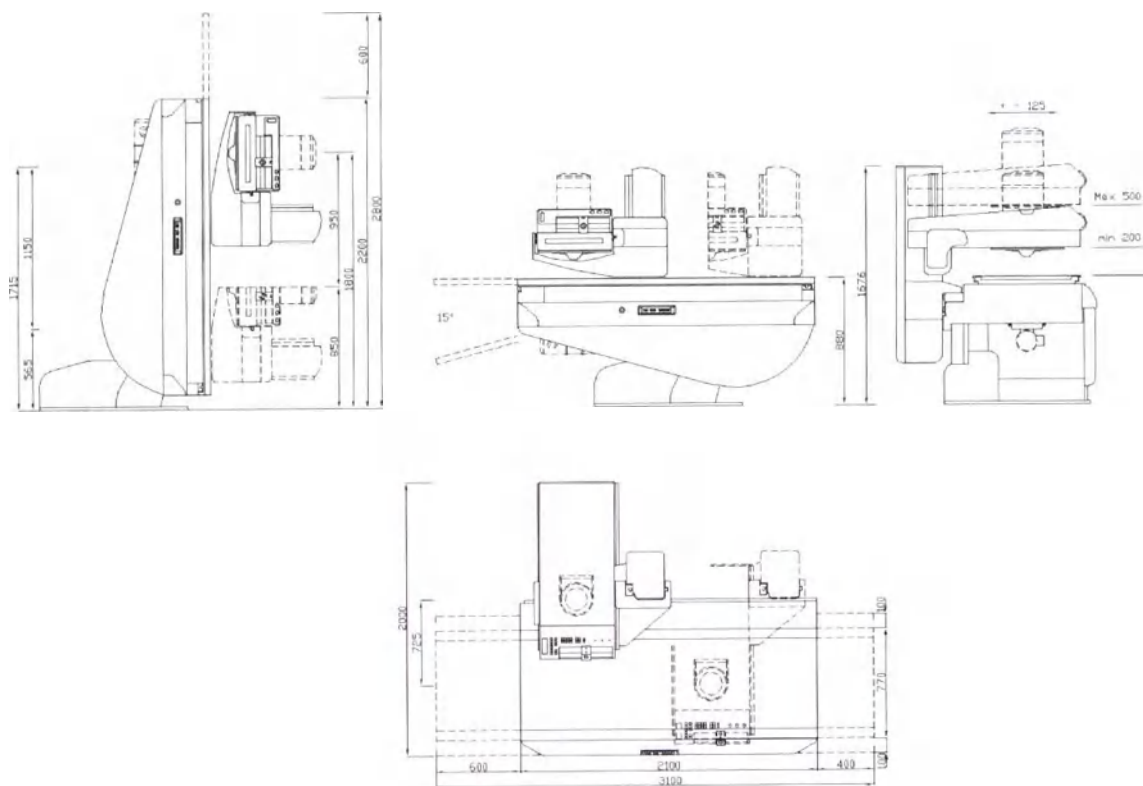


Рисунок 1.3

Стандартные принадлежности к столу-штативу:

- подставка для ног;
- две рукоятки;
- опора для плеч;
- свинцовая защита от рентгеновского излучения.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. г.ч.в	Подп. дата
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист8

1.4.1.1. Основной пульт управления

Управление столом-штативом производится с основного пульта правления (рисунки 1.2; 1.4), расположенного на передней части ЭСУ; кроме того, существует вспомогательный пульт управления, расположенный на боковой поверхности самого стола, который управляет только его перемещением (рисунки 1.2; 1.5). Оба пульта имеют дисплеи, на которых отражается информация о параметрах перемещения и съемки.

Включение и выключение стола-штатива производится при помощи выключателя «ON/OFF», расположенного на пульте управления устройства рентгеновского питающего.

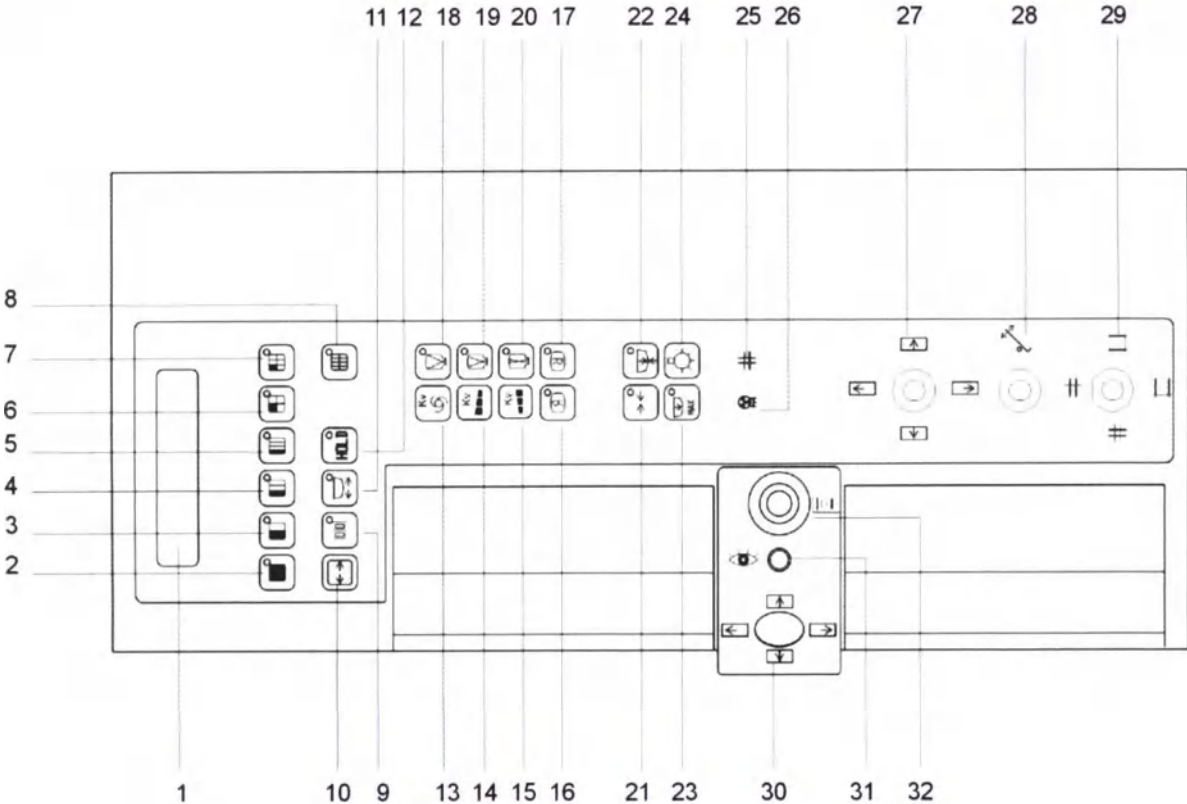


Рисунок 1.4 – Пульт управления

1 Дисплей: показывает две строчки буквенно-цифровых символов и визуальную информацию относительно размеров кассеты, определяемых системой, выбранные деления ЭСУ, текущий номер деления(1-е из 6, 2-е из 6,...), число возможных экспозиций, сообщения об ошибках, и т. д.

2 Клавиша переключения для панорамных снимков.

3 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 2.

4 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 3.

5 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 4.

6 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 4.

7 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 6.

8 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 8.

9 Клавиша переключения быстрой последовательности.

10 Клавиша загрузки/извлечения рентгеновской кассеты.

11 Клавиша переноса компрессора на поле/с поля.

12 Клавиша «HOLD» запускает переключение с автоматической на ручную настройку створок коллиматора и наоборот

13 Клавиша переключения для автоматической настройки скорости экспозиции, с автоматическим контролем свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

14 Клавиша настройки для уменьшения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

15 Клавиша настройки для увеличения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

16 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вверх/вниз

17 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вправо/влево.

18 Клавиша выбора максимального поля ввода усилителя изображения.

19 Клавиша выбора 1-го уменьшенного поля усилителя изображения.

20 Клавиша выбора 2-го уменьшенного поля усилителя изображения.

Инв. №	Подп. и дат.	Взм. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					Лист
					Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	10

21 Клавиша блокировки/разблокировки тормоза поперечного движения ЭСУ.

22 Клавиша управления тормоза электромагнитной безопасности для перемещения ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола-штатива.

23 Клавиша переключения максимальной силы сдвливания.

24 Клавиша включения / отключения освещения комнаты.

25 Сигнальная лампочка полного закрытия створок коллиматора.

26 Сигнальная лампочка включенного излучения.

27 Джойстик для управления продольным (при наличии) и поперечным перемещением крышки стола.

28 Джойстик для управления наклоном стола.

29 Джойстик для управления вручную открытия / закрытия створок коллиматора.

30 Джойстик для управления перемещением и компрессией / подъемом ЭСУ.

31 Клавиша включения рентгеноскопического излучения.

32 Клавиша включения режима традиционной рентгенографии.

1.3.1.2 Вспомогательный пульт управления

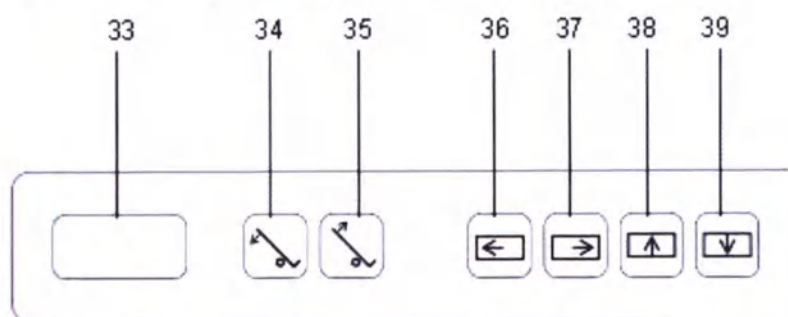


Рисунок 1.5 – Вспомогательный пульт управления

33 Дисплей: показывает одну строчку буквенно-цифровых символов и визуальную информацию по углу наклона и аварийному останову, если это имеет место.

34 Кнопка управления для наклона стола по направлению к позиции по Тренделенбургу.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
11

35 Кнопка управления для наклона стола по направлению к вертикальной позиции.

36 Кнопка управления для продольного перемещения крышки стола (при наличии) по направлению к головной части.

37 Кнопка управления для продольного перемещения деки стола (при наличии) по направлению к нижней части стола.

38 Кнопка управления для поперечного перемещения деки стола по направлению к колонне крепления ЭСУ.

39 Кнопка управления для поперечного перемещения крышки стола по направлению к месту оператора.

1.4.1.3 Перемещение стола-штатива и его компонентов

При перемещении стола-штатива и его компонентов обеспечивается защита от столкновений какой-либо части стола-штатива (например, деки стола) с полом или потолком, а также столкновений между различными частями самого стола-штатива (например, столкновения упора для ног с ЭСУ).

Однако, перед выполнением перемещений стола-штатива, оператор должен убедиться, что в непосредственной близости от стола-штатива нет никаких объектов.

1.4.1.3.1 Наклон стола-штатива

Как показано на рисунке 1.6, наклон стола-штатива осуществляется при помощи джойстика 28, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Скорость наклона переменная до 4 град./св зависимости от того, на какое расстояние отклонен джойстик.

Наклон джойстика по направлению к «голове» стола – наклон по Тренделенбургу, наклон по направлению к «ногам» – вертикальный наклон стола-штатива.

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
12

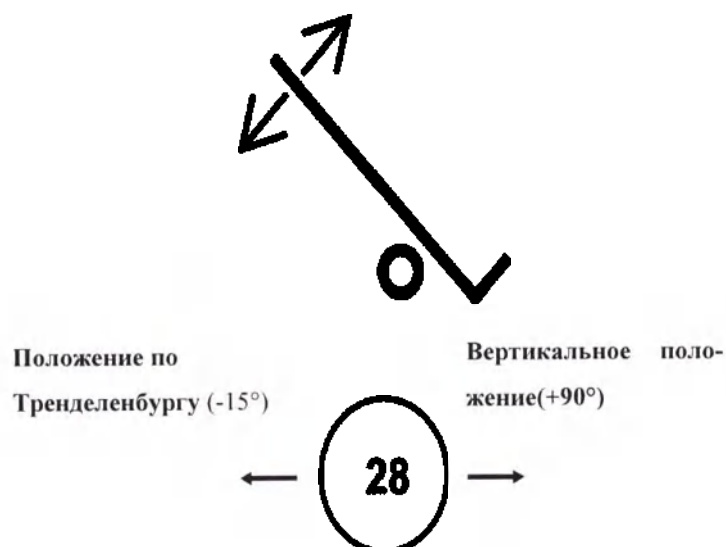


Рисунок 1.6

Стол-штатив автоматически останавливается при достижении горизонтального положения, в этот момент джойстик необходимо отпустить. Затем продолжить движение джойстика для продолжения движения стола в нужном направлении.

Наклоном стола-штатива можно управлять и со вспомогательного пульта управления при помощи клавиш 34 и 35 (рисунок 1.5).

В обоих случаях угол наклона стола-штатива указывается в градусах на дисплее 33 вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5).

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. 1 в 2	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
13

1.4.1.3.2 Движение деки стола-штатива



Рисунок 1.7

Перемещение деки стола-штатива в продольном и поперечном направлениях осуществляется при помощи джойстика 27 на основном пульте управления (рисунок 1.4). Направление движения джойстика определяет направление движения деки стола, как показано на рисунке 1.7.

Скорость продольного движения деки переменная до 35 мм/с и зависит от расстояния, на которое отклоняется джойстик. Скорость поперечного движения является постоянной – 30 мм/с.

При соответствующем наклоне джойстика движения деки стола может быть одновременно продольным и поперечным.

Управление продольным и поперечным перемещением деки стола может также осуществляться со вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5) при помощи кнопок 36 и 37 – продольное движение стола по направлению «к голове» и «к ногам», и кнопок 38 и 39 – для поперечного движения по направлению «к колонне» или «к оператору».

Расстояние продольного движения деки стола автоматически ограничивается системой защиты аппарата от столкновений: при наклонах стола-штатива ис-

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 14
------	------	----------	-------	------	---------------------------	---------

ключает возможность удара деки об пол и защищает ЭСУ от столкновения с упором для ног.

1.4.1.3.3 Движение ЭСУ и движение рентгеновской трубки с коллиматором, компрессия

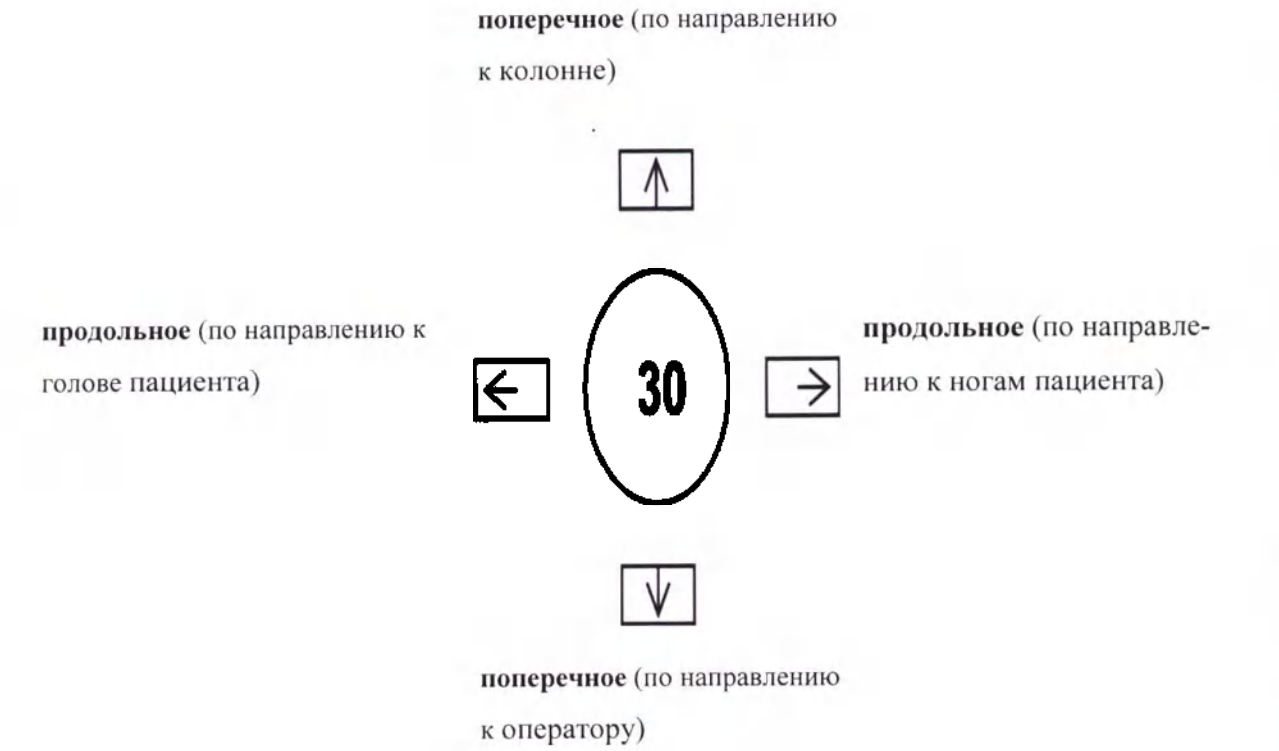
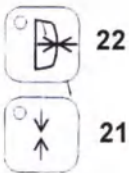


Рисунок 1.8

Автоматическое перемещение ЭСУ в продольном направлении и перемещение рентгеновского излучателя с коллиматором управляются при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Направление перемещения джойстика определяет направление движения ЭСУ, как показано на рисунке 1.8. Переменная скорость продольного движения ЭСУ зависит от расстояния отклонения джойстика и изменяется до 10 см/с.

Поперечное движение ЭСУ одновременно с движением рентгеновского излучателя и коллиматора может быть осуществлено вручную после отключения электромагнитного тормоза. Для отключения тормоза нужно нажать клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши 21 должна быть выключена.



Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 15
------	------	----------	-------	------	---------------------------	---------

После размещения ЭСУ, тормоз поперечного движения необходимо вернуть в прежнее положение повторным нажатием кнопки 21 (лампочка включена).

Автоматическое перемещение ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола осуществляется также при помощи джойстика 30 (рисунок 1.4) с переменной скоростью после отключения электромагнитного тормоза клавишей 22. Сигнальная лампа клавиши 22 должна быть выключена.

При отклонении джойстика по направлению к внешней стороне стола запускается движение компрессии. При отклонении джойстика по направлению к внутренней стороне стола – ЭСУ располагается на расстоянии от стола для исследований (рисунок 1.8). Компрессия прерывается автоматически при достижении величины сжимающей силы 3,5кг или 5кг, выбранной заранее оператором при помощи клавиши 23 (рисунок 1.4).

Здесь следует отметить, что сигнальная лампа клавиши 23, установленной на максимальную силу сжатия в размере 5кг, будет выключена при силе сжатия, равной 3,5кг.

При достижении ЭСУ конца хода компрессии, электромагнитный предохранительный тормоз, о котором говорилось выше, включается автоматически – сигнальная лампа клавиши 22 загорается при окончательной блокировке компрессии. Этот тормоз отключается автоматически (сигнальная лампа клавиши 22 выключена) после завершения компрессии, когда ЭСУ движется в направлении от пациента (джойстик 30 отклонен к внутренней стороне стола).

Помимо данных автоматических операций по блокировке/освобождению в конце хода компрессии, оператор, для большей безопасности, должен активировать указанный тормоз нажатием клавиши 22 (сигнальная лампа клавиши должна быть включена) при любом положении ЭСУ во время его перпендикулярного движения по отношению к столу для исследований.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. г. в. в.	Подп. дата

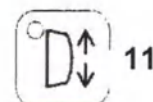
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
16

1.4.1.3.4 Поступательные движения на поле и позиция парковки компрессора

Перемещение компрессора на поле из позиции парковки управляется при помощи клавиши 11 (рисунок 1.4) на основном пульте управления.



При первом нажатии клавиши 11 появится звуковой сигнал и мигающий свет, указывающий оператору на готовность компрессора к перемещению на поле.

После этого оператор должен в течение 5 секунд подтвердить свои действия повторным нажатием клавиши 11 для активации перемещения компрессора на поле. Когда компрессор будет находиться на поле, сигнальная лампа клавиши 11 загорится.

Такая же процедура выполняется для парковки компрессора: при первом нажатии клавиши 11 появляется звуковой сигнал и мигающий свет: «компрессор, готов к удалению с поля». После повторного нажатия клавиши 11 в течение 5 секунд компрессор перемещается в позицию парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит).

В обоих случаях во время движения компрессор не сталкивается с пациентом, лежащим на столе.

Однако оператору рекомендуется отодвинуть ЭСУ от стола для исследований и заблокировать его при помощи клавиши 22 (рисунок 1.4), чтобы перемещение компрессора на поле или установки его в позицию парковки происходило на безопасном расстоянии от пациента.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
17

1.4.1.3.5 Позиция парковки ЭСУ

ЭСУ можно переместить в позицию парковки вручную для полного освобождения стола (рисунок 1.9), например, для облегчения размещения пациента на столе.

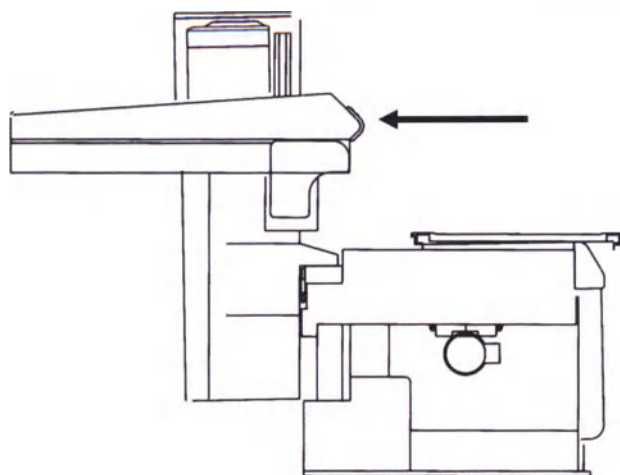


Рисунок 1.9

На рисунке 1.9 стрелкой указано направление и сторона, где нужно применить физическую силу для перемещения ЭСУ в указанную позицию.

Данная операция может выполняться при нахождении компрессора, как на поле, так и в позиции парковки. Тем не менее, мы рекомендуем использовать второй вариант во избежание возможного столкновения компрессора с пациентом во время перемещения ЭСУ на поле формирования изображения.

Для парковки ЭСУ необходимо выполнить следующее:

- убедиться, что компрессор находится в позиции парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит);
- снять освинцованные защитные занавеси с ЭСУ;
- освободить электромагнитный тормоз, контролирующий поперечное движение ЭСУ, нажав клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши не горит
- надавить на переднюю часть ЭСУ с силой, равной приблизительно 3,5 кг в направлении, указанном стрелкой на рисунке 1.9, чтобы скользящим движением полностью переместить его в позицию парковки.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
18

Когда ЭСУ достигнет конца хода парковки, электромагнитный тормоз, контролирующий его поперечное движение, включится автоматически: сигнальная лампа клавиши 21 (рисунок 1.4) горит.

Для перестановки ЭСУ вручную в рабочую позицию этот тормоз необходимо отпустить, нажав клавишу 21 – сигнальная лампа клавиши не горит.

1.4.1.4 Монтаж и применение стандартных принадлежностей

Следующие принадлежности являются стандартными приспособлениями стола-штатива поворотного:

- упор для ног;
- освинцованные защитные занавески;
- пара рукояток;
- упор для плеч

1.4.1.4.1 Упор для ног

Данная принадлежность является фундаментально значимой и существенной деталью стола-штатива.

Установка упора для ног должна предшествовать любому клиническому использованию аппарата, быть практически постоянной и удаляться во время периодических действий по очистке или в случае проведения особых исследований, требующих съемки пациента, находящегося в строго горизонтальном положении.

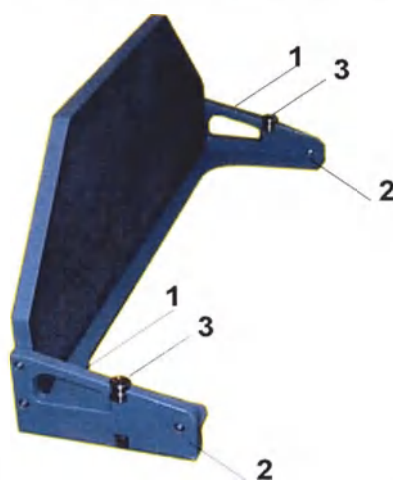


Рисунок 1.10 – Упор для ног

Для закрепления упора для ног (рисунок 1.10) в нижней части («в ногах») стола, необходимо выполнить следующие действия:

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
19

- крепко сжать рукоятки 1 и разместить направляющие 2 над профилями крышки нижней части стола;

- удерживая клавиши 3 на направляющих 2 в нажатом положении, поместить направляющие упора для ног в профили крышки стола, надавить по всей длине до щелчка и отпустить клавиши.

Для того чтобы снять упор для ног, дека стола должна быть в горизонтальном положении, затем необходимо сжать рукоятки 1 (рисунок 1.10), нажать клавиши 3 и, удерживая их в таком положении, вынуть направляющие 2 из профилей деки стола.

После завершения установки, упор для ног распознается системой защиты аппарата от столкновений, которая предотвращает возможность столкновения упора для ног с другими частями аппарата во время движения.

1.4.1.4.2 Освинцованные защитные занавески

Освинцованные занавеси для защиты от прямых и рассеянных рентгеновских лучей, в соответствии с требованиями радиационной безопасности, должны прикрепляться к боковым сторонам ЭСУ и использоваться при каждой рентгеноскопической или рентгенографической экспозиции.

Примечание - Защитные занавеси прикрепляются при помощи клейкой ленты.

1.4.1.4.3 Пара рукояток

Рукоятки (рисунок 1.11) защищают руки пациента во время скользящего движения стола от ударов о различные объекты, когда его руки располагаются по сторонам стола. Рукоятки дают пациенту чувство безопасности и помогают стоять ровно во время исследования, в положении по Тренделенбургу они выполняют функцию опоры.

Таким образом, рекомендуется систематическое применение данных принадлежностей.

Рукоятки должны быть закреплены в металлических профилях деки стола. Рукоятка может скользить вдоль профиля и закрепляться в нужной позиции при помощи вращения специального фиксатора (рисунок 1.11).

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						20

Наиболее удобно прилаживать рукоятки после размещения пациента на поверхности деки стола, отрегулировав их положение с учетом роста пациента, передвигая их скольжением вдоль профилей стола для исследований и убедившись перед началом исследования, что они хорошо закреплены.

Рукоятка, поставляемая со столом-штативом (стандартная поставка включает в себя две рукоятки) и сборный элемент на продольных металлических профилях деки стола.

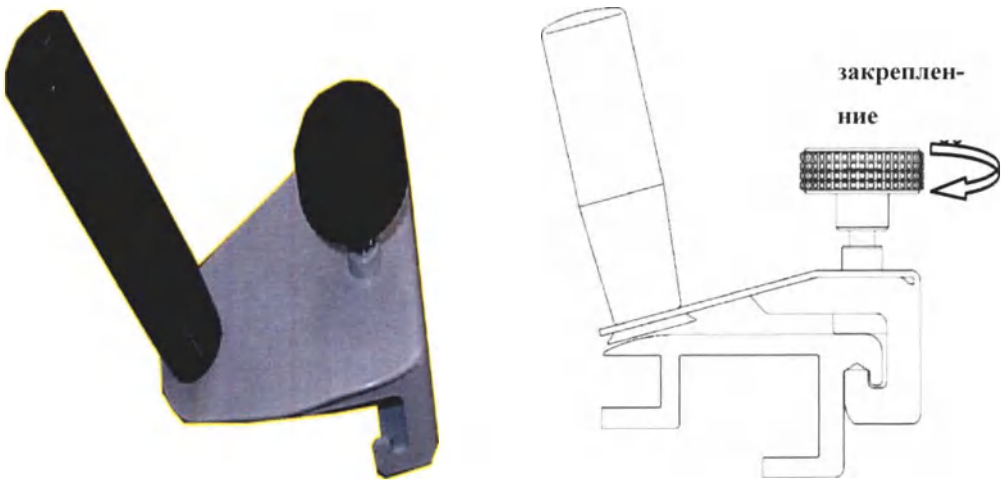


Рисунок 1.11

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист	21
------	----

1.4.1.4.4 Упор для плеч

Упор для плеч используется для поддержки пациента во время исследований, требующих наклона стола для исследований для размещения пациента в положении по Тренделенбургу.

Для прилаживания упора для плеч, после размещения пациента на столе, находящегося в горизонтальном положении, необходимо выполнить:

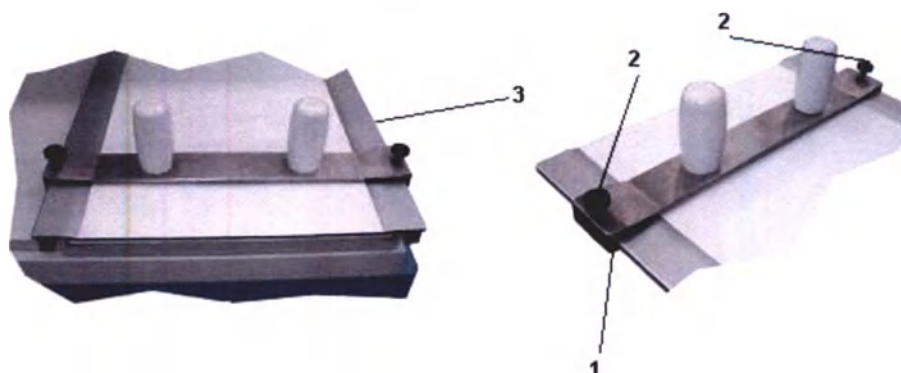


Рисунок 1.12 – Упор для плеч

- положить упор для плеч около головной части стола и вставить направляющие 1 упора для плеч в профили 3 деки стола-штатива;
- переместить скользящим движением упор для плеч вдоль профилей деки стола для того, чтобы убедиться, что его положение является верным относительно плеч пациента;
- зафиксировать упор для плеч при помощи фиксаторов 2.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
22

1.4.2 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего

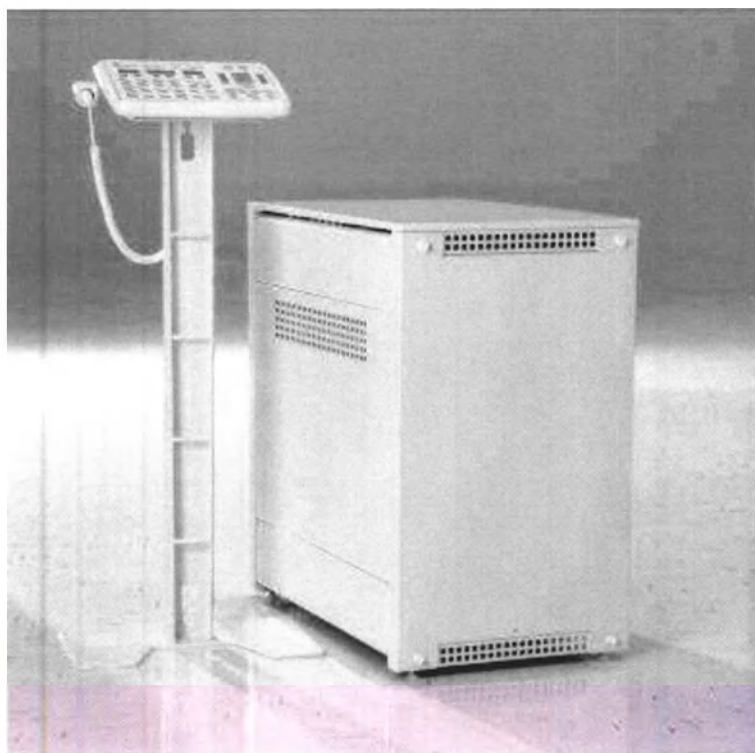


Рисунок 1.13 - Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт управления оператора

1.4.2.1 Пульс управления

Штатное расположение пульта управления оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (рисунок 1.14).

Пульт оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.1).

- функциональные клавиши управления (1-18);
- индикаторы состояния (А-І);
- параметры на дисплее (і-ііі);
- буквенно-цифровой графический дисплей (iv).

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	оператора	
					1.4.2.1 Пульт управления	
					Штатное расположение пульта управления оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (рисунок 1.14) .	
					Пульт оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.1).	
					- функциональные клавиши управления (1-18); - индикаторы состояния (А-І); - параметры на дисплее (i-iii); - буквенно-цифровой графический дисплей (iv).	
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						23

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗАМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

ИЗМ	
ЛИС	
№ ДОКУМ.	
ПОДП.	
ДАТА	

РАКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
24

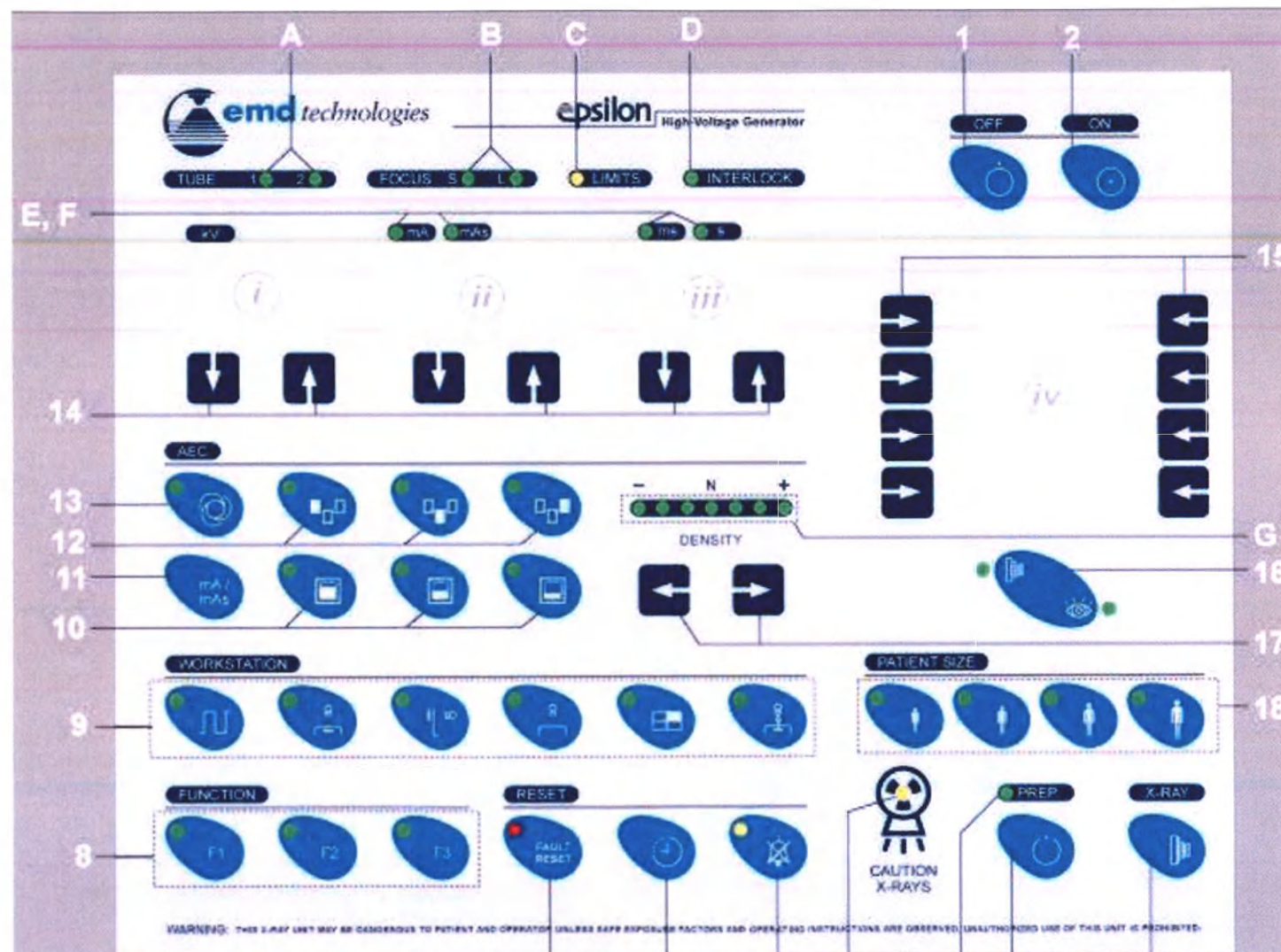


Рисунок 1.14- Пульт управления

Таблица 1.1

Функциональные клавиши / Клавиши управления (45)			
1.	Питание отключено	10.	Выбор пленки/экрана ион.камеры (3)
2.	Питание включено	11.	mA/mAs в режиме экспозиции
3.	Выключатель радиографии	12.	Выбор полей ион.камеры (3)
4.	Выключатель PREP	13.	Режим АЕС включен/отключен
5.	Сброс сигнальной системы копии ⁽¹⁾	14.	Выбор параметров Δ/fr (6)
6.	Сброс таймера копии ⁽¹⁾	15.	Выбор графического экрана (8)
7.	Сброс ошибки	16.	Отображение на дисплее режимов рентгенографии / копии ⁽¹⁾
8.	Специальные функции (3) ⁽²⁾	17.	Коррекция плотности АЕС (2)
9.	Выбор рабочей станции (6) ⁽³⁾	18.	Размер пациента (4) ⁽⁴⁾
Световые индикаторы состояния (9)			
A.	Выбор трубки	F.	Отображение единиц времени излучения
B.	Выбор фокусного пятна	G.	Гистограмма плотности АЕС
C.	Ограничения системы	H.	Индикатор готовности экспозиции
D.	Ошибка блокировки	I.	Индикатор "вкл." Рентг. Излучения
E.	Вывод на дисплей mA/mAs		
Вывод параметров на дисплей (3) и отображение графического экрана (1)			
i.	Вывод параметра kV на дисплей	iii.	Вывод на дисплей времени излучения
ii.	Отображение параметров mA/mAs	iv	Вывод на дисплей графического экрана.
(1) Присутствует только на консоли оператора RFepsilon.			
(2) Две функциональные клавиши (2) на консоли оператора RADEpsilon.			
(3) Четыре (4) клавиши рабочей станции на консоли оператора RADEpsilon.			
(4) Три (3) клавиши размера пациента на консоли оператора RADEpsilon.			

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 25
-----	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.2.2 Питание системы

Для того, чтобы включить генератор, нажать клавишу «Включить» на консоли оператора



Для того, чтобы выключить генератор, нажать клавишу «Отключить».



1.4.2.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» (Prep и X-ray) на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.



Нажатие клавиши **Prep** пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки.

Нажатие клавиши **X-ray** при удерживании клавиши Prep нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши Prep и RAD одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на консоли оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши PREP/RAD можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Примечание - Функцию скопии нельзя активировать с пульта.

Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность скопии.

Инов. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
26

1.4.2.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (рисунок 1.15). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши **RAD/FLUOROTOGGLE**(рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран.



Рисунок 1.15- Отображение параметров на графическом экране

1.4.2.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять (5) зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (рисунок 1.16). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу NEXT (далее) на графическом экране чередования графических экранов RAD и Fluoro (Скопия). Для переключения меню RAD и Fluoro, используйте клавишу RAD/FLUOROTOGGLE.

В режимах RAD, нажатие клавиши **U.S.I. (*)** вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

- информация, выбираемая пользователем:

Инд. №	Подп. и дат-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						27

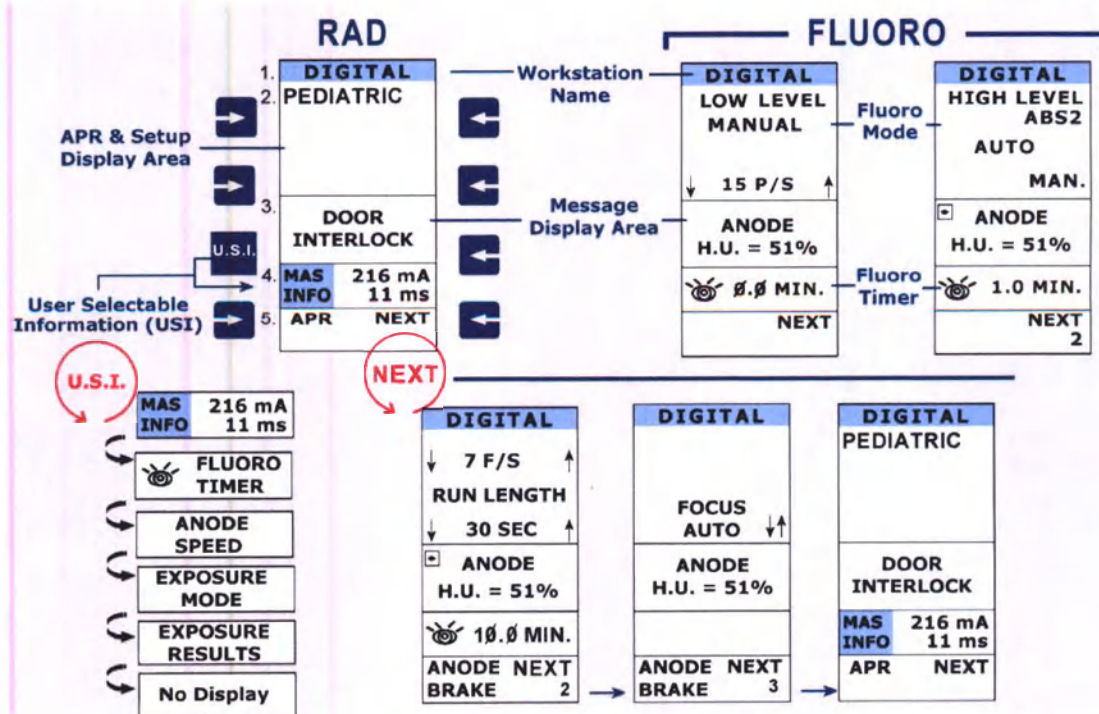


Рисунок 1.16- Графический экран

-режим экспозиции, результат экспозиции, информация о mAs, данные о DAP и скорость вращения анода;

- выбор фокусного пятна;
- команда остановки анода;
- таймер скопии;
- настройка скопии;
- настройка RAD методики;
- выбор APR исследования.

1.4.2.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Скопия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой (L).



Рисунок 1.17- Выбор фокусного размера пятна

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
28

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.17 показан Авто (слева) и ручной (справа) выбор фокусного пятна в RAD.

Для выбора фокусного пятна при RAD:

- нажать клавишу NEXT на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (рисунок 1.18);
- нажать один или два раза клавишу FOCALSPOT для выбора;
- нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею RAD.

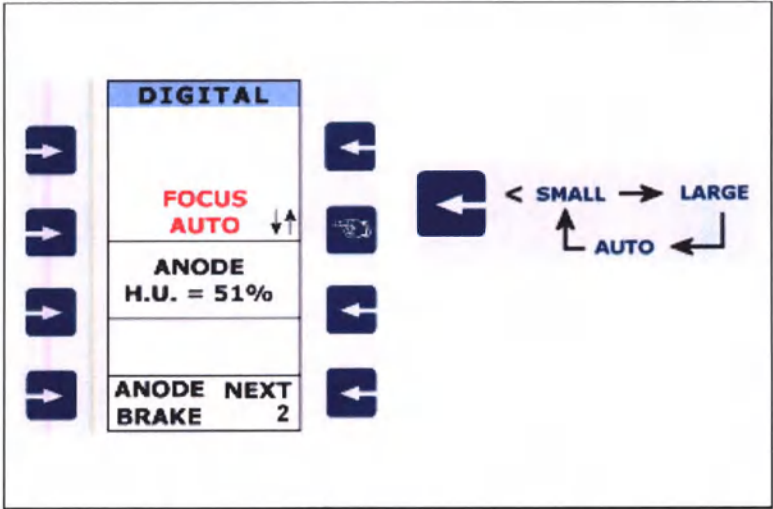


Рисунок 1.18- Выбор фокусного пятна

1.4.2.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически, после остановки таймера или после выключения генератора, при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимать клавишу NEXT до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (рисунок 1.19).
2. Нажать клавишу AnodeBrake для остановки анода.
3. Нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею.

Инв. №	Подп. и дат.	Взм. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						29

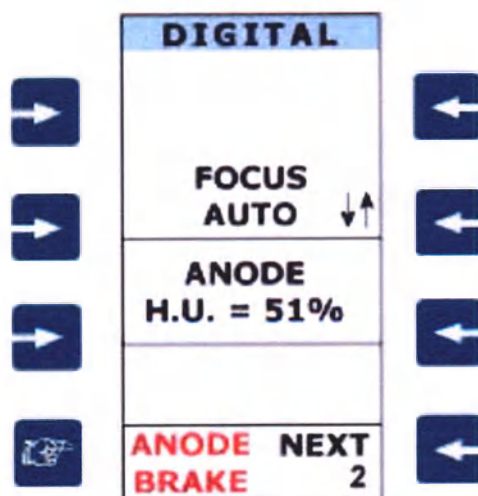
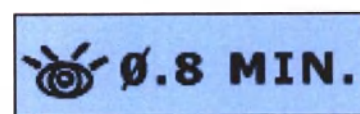


Рисунок 1.19- Команда остановки анода

1.4.2.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме RAD, использовать клавишу U.S.I. (Информация, выбираемая пользователем) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Обратите внимание, что при скопии в этом поле всегда отображается таймер скопии.



Таймер скопии

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 30
-----	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.2.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выбрать информационное поле **AnodeSpeed**(рисунок 1.20) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD**существуют следующие скорости вращения анода:

- низкая;
- высокая;
- автоматическая.

В режиме **Fluoro**может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в RAD.

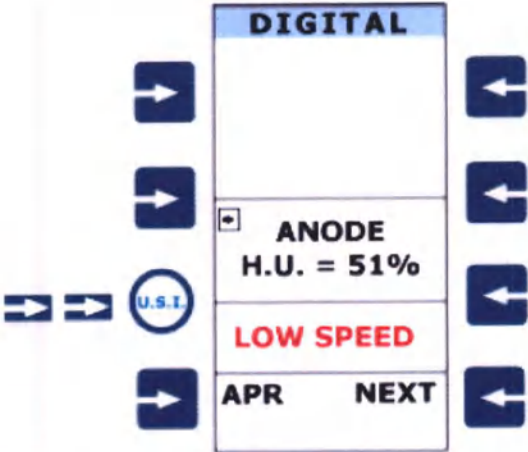


Рисунок 1.20 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме RAD оператор может косвенно изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.2.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выбрать информационное поле **ExposureResult**(рисунок 1.21, А) для отображения фактического значения количества времени mAs (рисунок 1.21, А) в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет ин-

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

формацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

1.4.2.5.3.3 Информация о mAs

Выбрать информационное поле **mAsInfo**(Рисунок 1.21, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей RAD экспозиции.

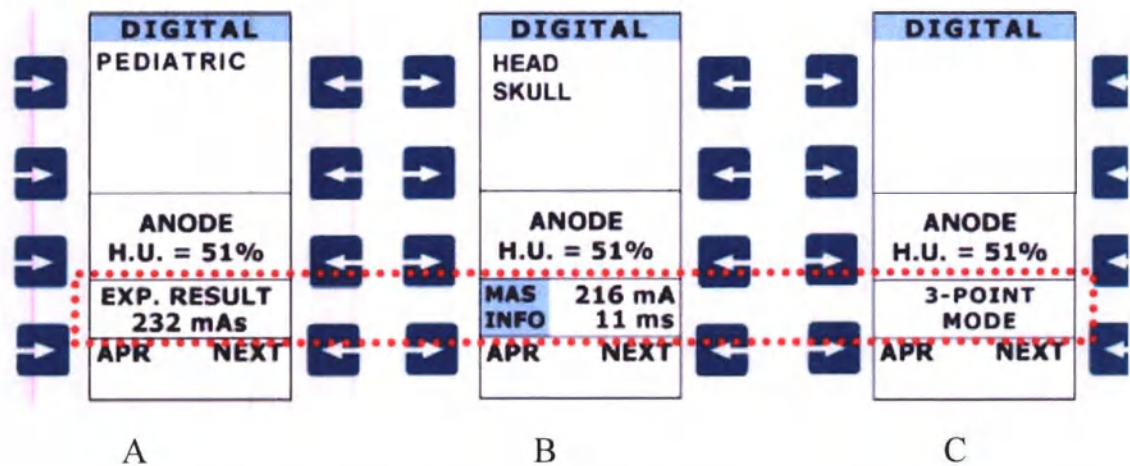


Рисунок 1.21 - Информация о переключении RAD-экспозиции

1.4.2.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле ExposureMode (Рисунок 1.21, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима RAD экспозиции.

1.4.2.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор EPS с интерфейсом DAP (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме RAD, так и в режиме скопии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (рисунки 1.22 и 1.23). В конце исследования, накопленная доза и время скопии могут быть напечатаны для ведения учета.

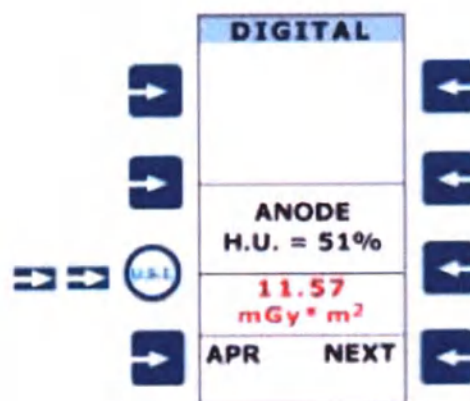


Рисунок 1.22 - Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.23 показаны три различных дисплея в скопии, последовательно выбираемые нажатием клавиши U.S.I. в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

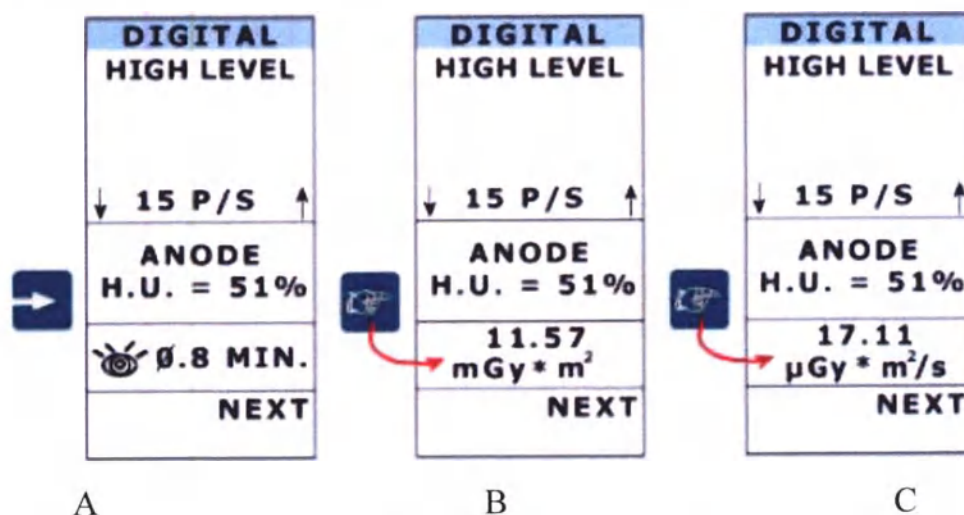


Рисунок 1.23 - Информация о режимах скопии

1.4.2.5.4 Окна скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются во время скопии или когда меню «Скопия» выключено. На рисунке 1.24 различные поля, – выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

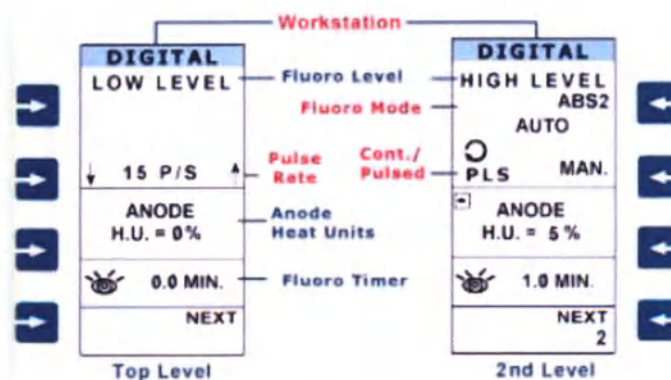


Рисунок 1.24 - Информация о параметрах настройки скопии

1.4.2.6 Зрительные и звуковые индикаторы

1.4.2.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.2 указаны различные зрительные индикаторы.

В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

-  - индикатор выключен «OFF»
-  - индикатор включен «ON»
-  - индикатор мерцает «BLINK»

Таблица 1.2

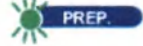
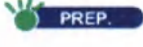
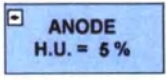
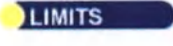
Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр(Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра(после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает педальный переключатель или клавиша нажаты. 

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист

34

Продолжение таблицы 1.2

Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши faultreset светится красным светом . 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-rayOn загорается желтым светом во время рентгеновского излучения. 
Вращение анода	Иконка anoderotation отображается на графическом экране во время вращения анода. Исчезает в любой момент. 
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела. 
Блокировка	Индикатор interlock загорается зеленым светом при возникновении блокировки. 
Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно загорается зеленым светом во время выбора большого или малого фокуса.  При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Autofocalspot), мерцает индикатор «S» или «L». 

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
35

1.4.2.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.3 указаны описания сигналов.

Таблица 1.3

Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут скопии истекли» 	Непрерывный Используйте клавишу  для сброса сигнала скопии.
«Н.У . анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы В.У.Т.	4 последовательных гудка

1.4.2.7 Клавиши выбора

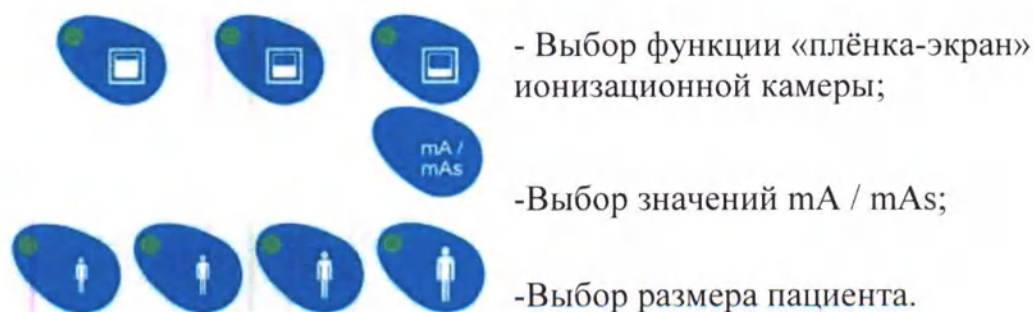


Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
36



1.4.2.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации тумблера). Также ее можно использовать как мгновенную клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши горит каждый раз при активации функции.

В режиме активации тумблера, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме мгновенной активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

Примечание - Функциональные клавиши могут быть заблокированы на Вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша F3 отсутствует.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 37

1.5 Маркировка

Маркировка комплекса выполнена в соответствии с требованиями:

ГОСТ 26140;

ГОСТ Р МЭК 60601-1;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014;

ГОСТ Р МЭК 60601-1-3;

ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.1 Комплекс и его составные части должны иметь таблички с надписями и знаками по ГОСТ 12969. Таблички должны содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

1.5.2 Узлы и комплектующие комплекса, поставляемые зарубежными фирмами, должны иметь обозначения и товарные знаки соответствующих фирм.

1.5.3 Таблички составных частей комплекса должны содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.5.4 На кожухе рентгеновского излучателя должно быть указано:

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;
- максимальное напряжение;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
38

- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), прилегающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 39
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.3 Перед упаковкой комплекс должен быть подвергнут временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 для групп изделий II-1 и III-2. Временная противокоррозионная защита металлических частей Комплекса должна быть выполнена по ГОСТ 9.014-78 для групп изделий II-1 и III-2. Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок консервации один год.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
41

2 Использование комплекса по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диакон-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Комплексы должны устанавливаться в специализированных помещениях медицинских учреждений, состоящих из процедурной комнаты, отдельной пультавой, удовлетворяющих требованиям санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03.

К эксплуатации комплекса допускаются лица не моложе 18 лет, отнесенные приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие спец. обучение и имеющие удостоверение о соответствующей подготовке.

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. г/к	Поал. дата

Изм	Лист	№ докум.	Поал.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
42

Медицинские рентгеновские исследования должны проводиться по соответствующим методикам.

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

Инв. №	Подп. и д.с.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист
										43
					Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Таким образом, необходимо принять необходимые меры предосторожности и не допускать к работе с комплексом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Перед любым техническим вмешательством в комплекс, внимательно прочитайте инструкции, чтобы гарантировать эффективную и безопасную работу.

Держите данное руководство в легкодоступном месте, рекомендуется обращаться к нему в случае даже мелких вопросов.

Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы оборудования.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительную получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

Очистку, дезинфекцию, плановое и внеплановое обслуживание комплекса необходимо проводить, как указано ниже.

Перед проведением очистки или дезинфекции, оператор должен убедиться, что комплекс отсоединен от питающей сети.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
44

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3и ГОСТ IEC 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

– 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. г/к	Подп. дата						Лист
										45
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					

– 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;

– 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Комплекс не рассчитан для работы в условиях потенциально взрывоопасных, например, вблизи анестетических газовых смесей или других газов или воспламеняющихся средств, например, тех, что используются для очистки или дезинфекции кожи или устройств комплекса.

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекс следует отключить от питающей сети.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

-опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;

-опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;

-опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ!

ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ИЛИ ТРЕТЬИХ ЛИЦ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЛЕКСА.

Инд. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инд. №	Поал. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
46

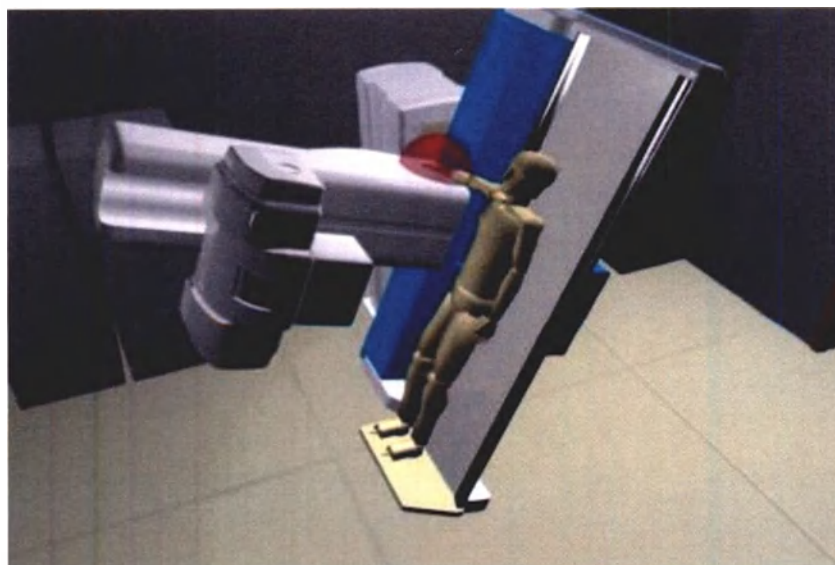


Рис. 2.1 - Опасные участки

Может произойти риск раздавливания, эффект отрезания ножницами между вертикальной колонной и декой если пациент поворачивается к вертикальной колонне. Пациенту рекомендуется оставаться всегда в зоне обследования.

Опасность столкновения:

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

В этих областях существует риск столкновения во время передвижения носилок, кроватей, стульев, передвижных столов с медицинскими инструментами, корзин, подставок, и т.д.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

Опасность сдавливания

В этих областях существует риск сдавливания оператора, пациента или третьих лиц во время движения комплекса:

Перед заданием команды выполнения действия, подразумевающего какое-либо движение комплекса, следует убедиться, что кроме пациента в данной области никто не находится, и что пациент на крышке стола в достаточной степени защищен, как описано ниже.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
47

Во время задания команды комплексу, избегайте, по возможности, нахождения в непосредственной близости от самого комплекса. Также нельзя сидеть на комплексе.

Будьте осторожны, чтобы не придавить ногу во время наклона стола.

Во избежание возникновения других проблем, связанных с опасными зонами данного комплекса, внимательно прочитайте информацию, изложенную на следующих страницах.

Исключением являются точки, используемые во время движения комплекса или размещения пациента в нужную позицию.

Это пара рукояток из стандартных принадлежностей.

Убедитесь, что данные рукоятки закреплены.

В случае если рукоятки нельзя использовать, следует:

-соблюдать осторожность во избежание возможности сдавливания подвижными частями или другими объектами.

-во время проведения исследования обращать внимание на то, что пациент ни в коем случае не находится на краю деки стола.

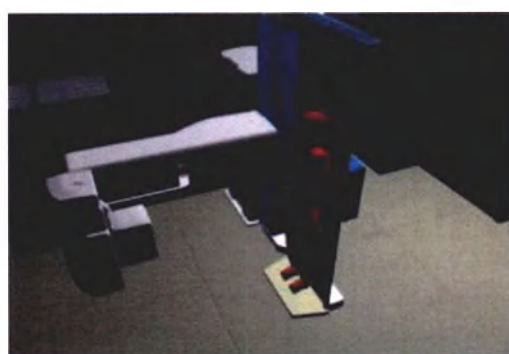
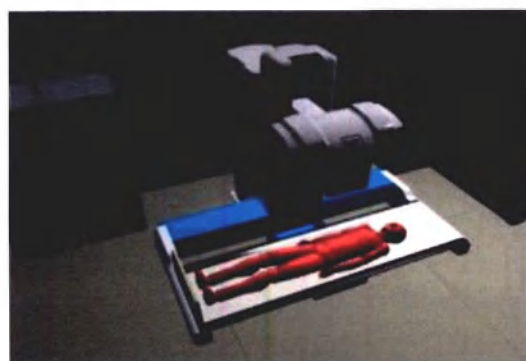


Рис. 2.2 - Расположение пациента

На рисунке 2.2, выше, воспроизведены в качестве примера 2 самые распространенные позиции пациента, используемые для выполнения наиболее распространенных типов обследования.

В случае крепкого и тучного пациента (свыше максимального веса), подготовленного к обследованию в положении лежа на спине или животе, целесообразно привести стол в вертикальное положение, попросить пациента подняться на подножку и наклонить стол. Таким образом, Вы сможете избежать механической нагрузки, которая может привести к поломке оборудования.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
48

Неправильное расположение пациента на столе и самостоятельные движения пациента за пределы области обследования могут привести к риску его безопасности, из-за контакта с частями оборудования в движении.



Рисунок 2.3 - Неправильное положение руки пациента



Рисунок 2.4 - Правильное положение руки пациента

Руки, ноги и волосы пациента не должны свисать с крышки стола.

Перед заданием команды движения, убедитесь в том, что в зоне движения нет препятствий.

На деке стола, ЭСУ не должны находиться какие-либо объекты или расходные материалы.

Инд. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инд. №	Полп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
49

Во время движения ЭСУ или деки стола, возможно раздавливание таких объектов.

Не размещайте какие-либо объекты на других поверхностях;

Во время наклона, эти объекты могут упасть, и, таким образом, могут причинить ущерб.

Не залезайте на поверхность стола или на ЭСУ.

Покрытия могут повредиться и привести к неисправности или некачественной работе оборудования.

Не садитесь на колонну или подставку, когда комплекс находится в вертикальной позиции.

Это запрещено, т.к. может вызвать повреждение материала.

После настройки комплекса необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления комплексом.

2.2.5 Защита от столкновений

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

Операторы, тем не менее, должны соблюдать осторожность во избежание столкновений с объектами, оказавшимися случайно около устройств комплекса.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

2.2.6 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «**Не входить!**» бело-красного цвета,

Инв. №	Подп. и дат	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
50

автоматически загорающееся при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине;
- следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;
- в случае присутствия доктора или вспомогательного персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы и т.д.);
- оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, дозиметр;

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;
- использование защитных фартуков насколько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;
- использование фиксированной и мобильной защиты от рентгеновского излучения;
- использование соответствующей защитной одежды (например, свинцованные фартуки) всякий раз, когда исследование требует присутствия оператора в

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						51

непосредственной близости от пациента, размещая его/себя таким образом, чтобы находиться в стороне от первичного рентгеновского луча;

- правильное размещение индивидуальных экспонетров согласно инструкции начальника по радиационной безопасности.

Части стола-штатива, где может произойти утечка или рассеивание радиации, имеют освинцованные экраны.

Для необходимой защиты от рентгеновского излучения во время рентгенографической и рентгеноскопической экспозиции, оператору рекомендуется находиться в зонах, указанных на рисунках 2.5, 2.6, а также использовать свинцовые экраны, поставляемые со столом-штативом, которые необходимо прикрепить к сторонам устройства для прицельной рентгенографии.

При крышке стола, находящейся в горизонтальном положении или под углом от -15° до $+45^{\circ}$, оператору рекомендуется оставаться, в целях безопасности, в зоне А и расположить свинцовые экраны на продольной стороне ЭСУ вдоль боковой поверхности стола (рисунок 2.5).

При наклоне крышки стола более чем на $+45^{\circ}$, оператору рекомендуется оставаться в зоне "В" и расположить свинцовые экраны на поперечной стороне ЭСУ по направлению к подножию стола (рисунок 2.6).



Рисунок 2.5

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
52



Рисунок 2.6

Необходимо использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с номенклатурой и в объеме, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе с рентгеновским аппаратом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Для предотвращения любой чрезвычайной ситуации, стол-штатив и стол снимков оборудованы аварийными выключателями, которые расположены на боковой панели стола.

При нажатии на аварийный выключатель, отключаются все перемещения стола и ЭСУ, и выключается рентгеновское излучение, при этом на сенсорном экране ЭСУ появится соответствующее сообщение.

Отжимать аварийную кнопку следует только после обнаружения и устранения причины, которая вызвала аварийную ситуацию, при этом сообщение исчезнет на сенсорном пульте ЭСУ и штатив будет готов к продолжению работы.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						53

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола-штатива поворотного

2.4.1.1 Размещение пациента

В зависимости от условий съемки, стол-штатив может находиться в горизонтальном или вертикальном положении. При наклоненном или вертикальном положении стола, размещение пациента на столе обычным образом невозможно. В этом случае для упрощения доступа пациента, ЭСУ следует поставить в позицию парковки заранее, а в случае, если стол находится в горизонтальном положении, полностью переместить деку стола наружу (рисунок 2.7).

В обоих случаях, если необходимо, установка упора для ног осуществляется, как это указано выше.



Рисунок 2.7

После размещения пациента на столе, должны быть установлены следующие принадлежности, необходимые для безопасности пациента (см. выше):

- рукоятки;
- упор для плеч (при положении по Тренделенбургу).

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

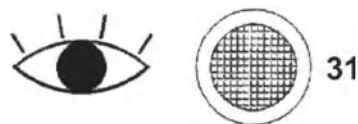
Лист
54

Для безопасности оператора необходимо установить освинцованные защитные занавеси.

После правильного размещения пациента на столе, перед началом выполнения исследования, рекомендуется проинформировать его о перемещениях стола.

2.4.1.2 Порядок проведения рентгеноскопии

Режим рентгеноскопии включать клавишей 31 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления стола-штатива.



Необходимо выбрать коэффициент усиления усилителя изображения (масштаб изображения), используя клавиши 18, 19, 20 на основном пульте управления (рисунок 1.4). Для получения наилучшего изображения диагностируемой области желательно использовать максимально допустимый коэффициент усиления – включить клавишу 18 - максимальное поле ввода усилителя (сигнальная лампочка на клавише горит), или клавишу 19 – первое уменьшенное поле усилителя изображения, или клавишу 20 – второе уменьшенное поле усилителя изображения.

2.4.1.2.1 Метод настройки свечения телевизионного рентгеноскопического изображения

Автоматическое управление свечением при помощи автоматической настройки мощности экспозиционной дозы производить клавишей 13 (рисунок 1.4, сигнальная лампочка горит).

Настройка свечения вручную, шаговым повышением (клавиша 14) или понижением (клавиша 15) величины кВ после отключения клавиши автоматического управления свечением 13 (сигнальная лампочка не горит).

Команды по настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения действуют параллельно с использованием устройства рентгеновского питающего, так как эти команды связаны с функциями генератора.

Во время исследования также можно поворачивать телевизионное рентгеноскопическое изображение «вверх / вниз», или «вправо / влево» при помощи клавиш 16 и 17 соответственно (рисунок 1.4).

Возможно выполнение рентгеноскопических исследований с уже загружен-

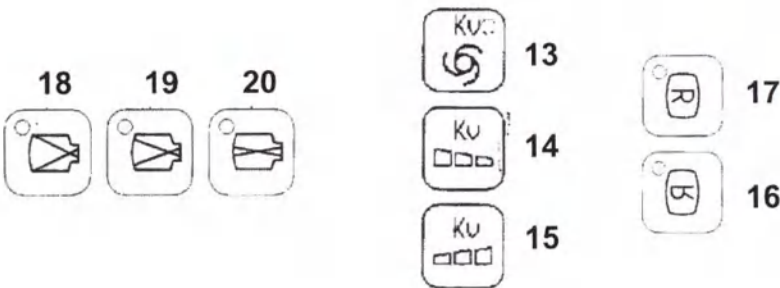
Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						55

ной в ЭСУ кассетой, в позиции парковки (рисунок 1.9).

В данной ситуации необходимо дождаться окончания предварительного рентгеноскопического исследования перед тем, как выбрать полное поле или режим деления, это сделает доступным полное изображение, выбранное на усилителе изображения

Выбирая полное поле или режим деления, область рентгеноскопии автоматически уменьшается до размеров области между областью усилителя изображений и области выбора кассеты. Таким образом, доза, данная пациенту, минимизируется.

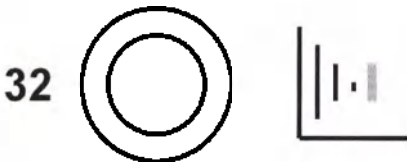


Причем, надо помнить, что режим рентгеноскопии не активируется, если нажата клавиша 32 управления рентгенографией (рисунок 1.4). Если клавиша 31 рентгеноскопии нажата и одновременно нажата клавиша 32 рентгенографии, то рентгеноскопия прерывается в пользу рентгенографического изображения.

2.4.1.2.2 Включение/выключение системы освещения рентгеновского кабинета

При помощи клавиши 24 (рисунок 1.4) освещение кабинета можно отключить (сигнальная лампочка горит) для улучшения просмотра рентгеноскопического изображения на телевизионном мониторе и включить (сигнальная лампочка не горит).

2.4.1.3 Порядок проведения традиционной рентгенографии



Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					Лист
					Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	56

Режим традиционной рентгенографии включается двухпозиционной клавишей 32 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления стола-штатива.

Перед включением необходимо загрузить рентгенографическую кассету в кассетодержатель ЭСУ, выбрать тип изображения: панорамная или прицельная рентгенограмма (ниже приведены описания этих двух видов снимков).

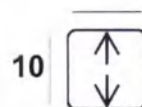
Первое нажатие клавиши 32 определяет все предварительные функции для получения рентгенографического изображения (движение рассеивающего растра, перемещение рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения и т.д.). Время данной фазы, которая называется подготовительной, контролируется оператором и должно быть не более 7с, в противном случае система автоматически возвращается в исходное положение (рентгенографическая кассета возвращается в позиции парковки и т.д.) и потребуются повторение всех предыдущих операций.

2.4.1.3.1 Загрузка и извлечение рентгенографической кассеты

Загрузка кассеты в кассетодержатель выполняется через специальное отверстие, расположенное на передней стороне ЭСУ (рисунок 2.8).

Порядок загрузки кассеты:

- установить соответствующее окно ЭСУ над областью исследования;
- нажать клавишу 10, расположенную на основном пульте управления (рисунок 1.4) – кассетодержатель автоматически перемещается от позиции парковки в нужную позицию (рисунок 2.7);



Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
57



Рисунок 2.8

- вставить кассету в кассетодержатель и повторно нажать клавишу 10
- кассета автоматически встанет в позицию парковки, готовая к выполнению рентгенографических снимков

После выполнения рентгенографической экспозиции, кассета автоматически выходит из ЭСУ.

Для извлечения и замены кассеты перед экспозицией, нужно нажать клавишу 10.

2.4.1.3.2 Выбор деления ЭСУ, скоростная последовательность

После загрузки кассеты в ЭСУ, система распознает ее формат и автоматически определяет, в зависимости от формата, возможные деления пленки при помощи клавиш 3 – 8 (рисунок 1.4), мерцающих на основном пульте управления, для каждого деления так же, как клавиша 2, которая представляет панорамное изображение.

Оператор, таким образом, может выбрать тип изображения нажатием соответствующей клавиши, которая будет продолжать светиться, тогда, как остальные клавиши погаснут.

Промежуточные рентгеноскопические проверки, возможные во время прицельной съемки, каждый раз возвращают кассету в позицию парковки после каждой заданной серии рентгенографических снимков.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. г/ч	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
58

Возможна съемка при скоростной последовательности, когда кассета остается на поле постоянно, но возможность промежуточной рентгеноскопии в этом случае исключена.

После выбора деления, скоростная съемка начинается при помощи клавиши 9 (рисунок 1.4), сигнальная лампочка на клавише горит.



Выбирая наиболее подходящий момент для перехода от рентгеноскопии к прицельной рентгенографии, а также тип делений, оператор должен иметь в виду, что в данном случае:

- время, необходимое для перемещения рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения составляет в среднем 1,2сек.
- при выборе перекрестных делений, скоростная последовательность выполняется в два этапа, один за другим, оба соответствуют половине возможных делений; в конце первой фазы скоростной последовательности рентгенографическая кассета перемещается в позицию парковки, затем автоматически возвращается (клавиша рентгенографии нажата полностью – включена 2 ступень) на поле изображения для того, чтобы начать выполнение второй фазы.

Размер кассеты, загруженной в ЭСУ, выбранные деления и нарастающий номер экспозиции в серии указаны на дисплее 1 (рисунок 1.4), расположенном на основном пульте управления.



Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 59
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	---------

2.4.1.4 Рентгеновский коллиматор

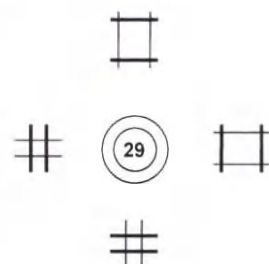
Коллиматор рентгеновской трубки, расположенный ниже стола для исследований и соединенный с ЭСУ, снабжен автоматическим рентгеновским коллиматором.

После загрузки рентгенографической кассеты в ЭСУ, в тот момент, когда оператор выбирает тип съемки, панорамную или прицельную, коллиматор автоматически настраивает апертуру створок в зависимости от расстояния фокус-пленка, формата рентгенографической пленки и, соответственно, формата деления ЭСУ.

Настройка рентгеноскопической фазы, выполняемой при помощи клавиши 31 (рисунок 1.4), не зависит от того, было ли предварительно выбрано рентгенографическое изображение или нет, и включает в себя автоматическую настройку апертуры коллиматора на размер входного поля усилителя изображения, основного или уменьшенного, в зависимости от выбора оператора (клавиши 18, 19, 20 рисунок 1.4).

Для выполнения прицельных или детальных изображений рентгеноскопических или рентгенографических, при необходимости уменьшения полей обзора, имеющих стандартные форматы, предусмотренные системой, оператор может отрегулировать апертуру коллиматора рентгеновской трубки вручную.

Ручная коллимация рентгеновского излучения выполняется нажатием клавиши 12 «HOLD» (рисунок 1.4) на основном пульте управления (сигнальная лампочка включена).



Ручная настройка апертуры коллиматора выполняется при помощи джойстика 29, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

При помощи данного джойстика, поле, облучаемое рентгеновскими лучами, (поле обзора) может быть уменьшено по сравнению с полем ввода усилителя изображения или по сравнению с форматом панорамного изображения, либо разделенной рентгенограммы.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
60

Данная система совершенно безопасна для работы: в режиме рентгеноскопии ручные настройки рентгеновского коллиматора, при которых поля обзора по величине превышают входное поле усилителя изображений (основное поле или уменьшенные поля), не разрешаются; кроме того, при выборе детального изображения в рентгеноскопии путем ручной настройки апертуры коллиматора в соответствии с полем обзора, большим по величине, чем формат рентгенографического изображения (панорамного или разделенного), настройка коллимации рентгеновского излучения автоматически ориентируется на последнее.

При полностью закрытых створках коллиматора, сигнальная лампочка 25, расположенная на основном пульте управления (рисунок 1.4), горит.

Для перехода от ручного управления к автоматическому управлению коллимацией, необходимо повторно нажать клавишу 12 (сигнальная лампочка выключена).

2.4.1.5 Аварийное отключение

Если во время выполнения исследования возникает ситуация, несущая в себе потенциальную или реальную опасность для пациента, оператор должен вмешаться, нажав красную аварийную кнопку, расположенную на внешней стороне стола (рисунок 1.2).

Данная операция блокирует все движения стола и его компонентов, кроме перемещения ЭСУ от стола для исследований, которое производится при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Возникновение аварийной ситуации оповещается звуковым сигналом и указывается на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Для восстановления рабочего состояния устройства, аварийную кнопку необходимо повернуть по часовой стрелке до конца.

Кроме того, если в момент нажатия аварийной кнопки, рентгенографическая кассета находилась на поле прицельной съемки или панорамной съемки, для возобновления работы устройства для прицельной рентгенографии кассету необходимо вынуть при помощи клавиши 10 (рисунок 1.4).

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. г.ч.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
61

2.4.2 Использование устройства рентгеновского питающего

2.4.2.1 Включение/ отключение

Для того чтобы включить генератор, необходимо нажать клавишу «PowerOn» (включить питание) на пульте оператора.

После небольшой задержки, на консоли по умолчанию высвечиваются включение рабочей станции и технические параметры.



Для отключения генератора, нажать клавишу «PowerOff».

Это действие выполняется в следующей последовательности:

- завершение всех зависших и незаконченных процессов;
- сброс таймера скопии на нуль;
- торможение анода рентгеновской трубки.



Следует всегда выключать генератор при помощи клавиши poweroff на пульте оператора. Если при вращении анода трубки, отключить генератор выключателем сети электропитания или другим способом кроме клавиши poweroff, анод будет вращаться по инерции. Это может привести к аварийной ситуации рентгеновской трубки и (или) блока разгона анода.

2.4.2.2 Выбор рабочей станции (рабочего места)

Выбрать рабочую станцию нажатием на нужную клавишу WORKSTATION. Текущая рабочая станция отобразится в верхней части графического экрана наDigital, на рисунке 2.9 и светящимся индикатором рабочейстанции. Доступны до 6 рабочих станций. Названия рабочих станций программируются представителями сервисной службы.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
62

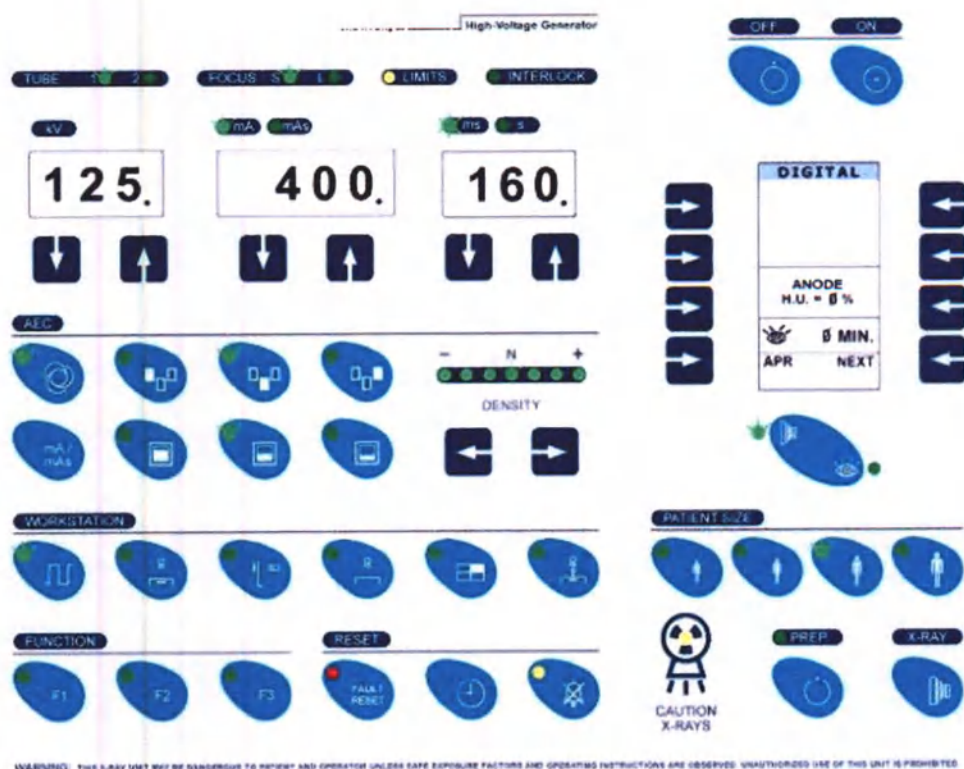


Рисунок 2.9 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.2.3 Флюороскопия

2.4.2.3.1 Параметры скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются на дисплее во время скопии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.10.

Скопия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.



В зависимости от оборудования оба режима скопии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши CONT./PULSED TOGGLE для переключения скопии.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ				
				Лист
				63

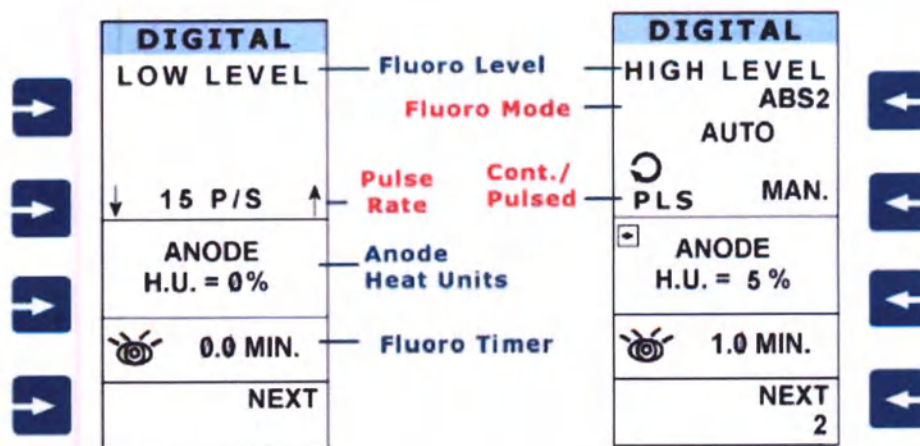


Рисунок 2.10 - Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.11) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме «peak-mA» или в режиме «average-mA». Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

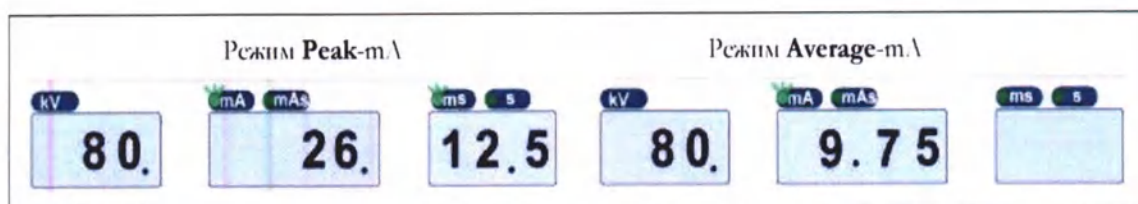
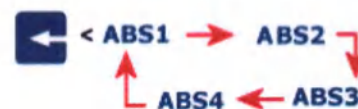


Рисунок 2.11 - Параметры режима скопия

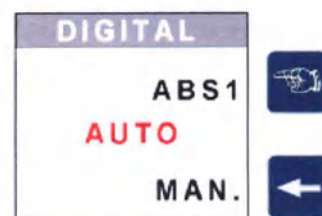
2.4.2.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1 Выбрать автоматическую скопию (ABS) в режиме «Скопия».



2 При необходимости настройте импульсный диапазон и выберите нужную кривую ABS.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.



3 Нажать педальный переключатель копии для отображения на дисплее монитора действующей копии. Время включения копии накапливается на графическом экране во время действия копии.

4 Для остановки копии отпустить педальный переключатель.

5 В конце скопического исследования сбросить таймер копии нажатием клавиши FluoroTimer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции DAP, нажать клавишу FluoroTimerReset для сброса для сброса следующих значений:



- накопленная доза DAP и копии;
- интенсивность дозы при копии;
- накопленное время излучения при копии.

2.4.2.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.2.3.3.1 Функция «kV-Hold» (режим ABS)

Перед или во время выполнения копии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «kV-Hold».

В режиме kV-Hold (рисунок 2.10) копия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную.

Для выхода из режима kV-Hold, нажать клавишу ABS в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.12- Режим kV-Hold

2.4.2.3.3.2 Режим «FluoroLock»

При определенных скопических исследованиях параметры копии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки копии можно запустить только

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 65
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.13).

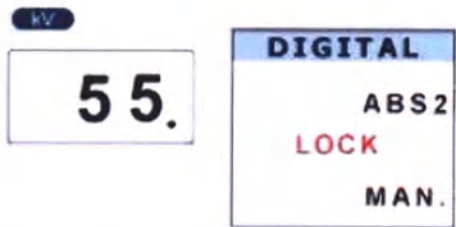


Рисунок 2.13- Состояние блокировки скопии

2.4.2.3.3.3 Ручная рентгеноскопия

При необходимости, скопию можно выполнять вручную:



1. В меню «Скопия» выбрать режим скопии MANUAL

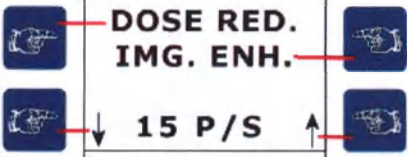
2. Нажать педальный переключатель скопии и настроитьскопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время скопии. Время действия скопии отображается на графическом экране во время скопии.

3.Для остановки скопии отпустить педальный переключатель.

4.В конце скопического исследования, сбросить таймер скопии нажатием клавиши FluoroTimer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

2.4.2.3.3.4 Импульсная скопия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная скопия улучшенного качества», врач может выполнять скопию в трех различных режимах (Таблица 2.1). Использовать меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».



Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. т.ч.	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 2.1

Режим скопии	p/s	Доза, полученная пациен- том	mAs/ минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациен- том	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скопии, полученную при помощи понижения интенсивности импульса.	15	Половина общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 2
	10	Одна треть общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения (увеличение mAs/импульс) при пониженной скорости скопии при помощи поправочного коэффициента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	75	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если скопия выполняется в течение 10 минут непрерывно, она прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «FluoroShutdown». Для отмены этого состояния, необходимо отпустить педальный переключатель.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист

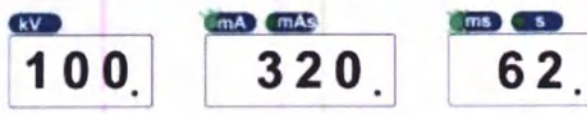
67

2.4.2.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.2.4.1 Методика быстрой настройкиRAD

Методики легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Следует использовать таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ		
1.Трехпунктная методика	kV	Увеличение/снижение kV
	↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени
	Клавиша mA/mAs	Переключение на 2-пунктный режим
	Клавиша АЕС	Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs	Увеличение/снижение mAs
	↑/↓ Время ↑/↓	Нет действий
	Клавиша mA/mAs	Переключение на 3-пунктный режим
	Клавиша АЕС	Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ		
3.Методика АЕС/mA	Плотность ↑/↓	Осветление/затемнение контрастности изображения
	kV ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение kV
	Клавиша mA/ mAs	Увеличение/снижение времени BU
	Клавиша АЕС	Переключение на АЕС/0-пунктный режим
		Переключение на 3-пунктный режим

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. г/ч	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
68

Таблица 2.3

Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mA и времени излучения	2.4.2.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kVimAs.	2.4.2.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.2.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.2.5

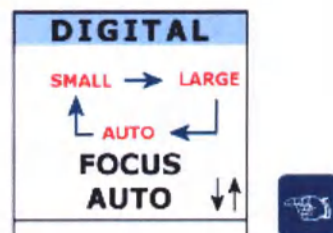
2.4.2.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и выбрать режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная).

2. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2).



Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4).

3. Нажать переключатель экспозиции.

4. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.2.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и включить автоматический режим при помощи клавиши АЕС. Для датчика ионизационной камеры:



Включить необходимое поле (я): левое, среднее и/или правое.

Выбрать нужную комбинацию пленка/экран: медленную, среднюю или быструю.

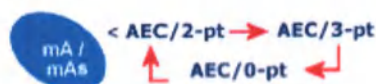
2. Использовать клавишу mA/mAs для выбора нужного режима АЕС

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
69



3. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.14). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.2.4.4).

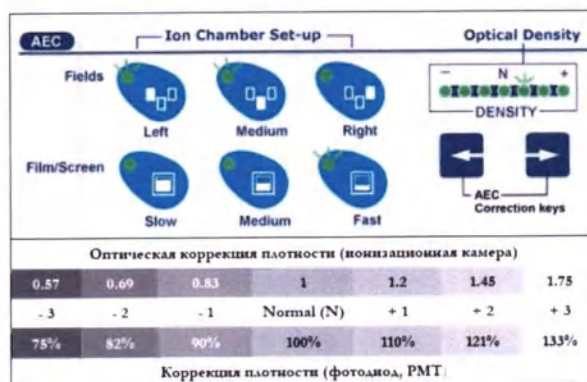


Рисунок 2.14 - Настройки параметров экспозиции

4. Нажать на переключатель экспозиции.

5. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.2.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.15).

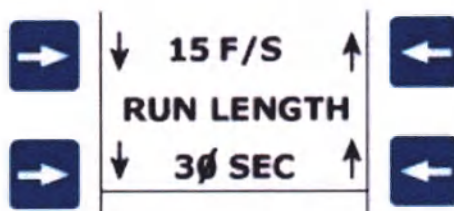


Рисунок 2.15 - Настройка частоты и длины серии

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, используемую во время последовательности.

Инд. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
70

Длина серии должна быть установлена немного выше, чем самая длинная запрашиваемая последовательность.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 71
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					

2.4.2.5 Программа APR

2.4.2.5.1 Выбор исследования

Программа APR используется для быстрого вызова при особом исследовании из технических таблиц. При уникальной каскадированной структуре APR, каждое нажатие клавиши в меню APR фактически загружает новое исследование. При выборе нужного исследования и размера пациента, рентгенолог может выполнять экспозицию. В следующей процедуре описываются несколько шагов, необходимых для выбора исследования.

1. При выборе нужной рабочей станции, нажать клавишу APR на графическом экране (рисунок 2.16-1). Загрузится первый уровень исследований APR. (рисунок 2.16-2)

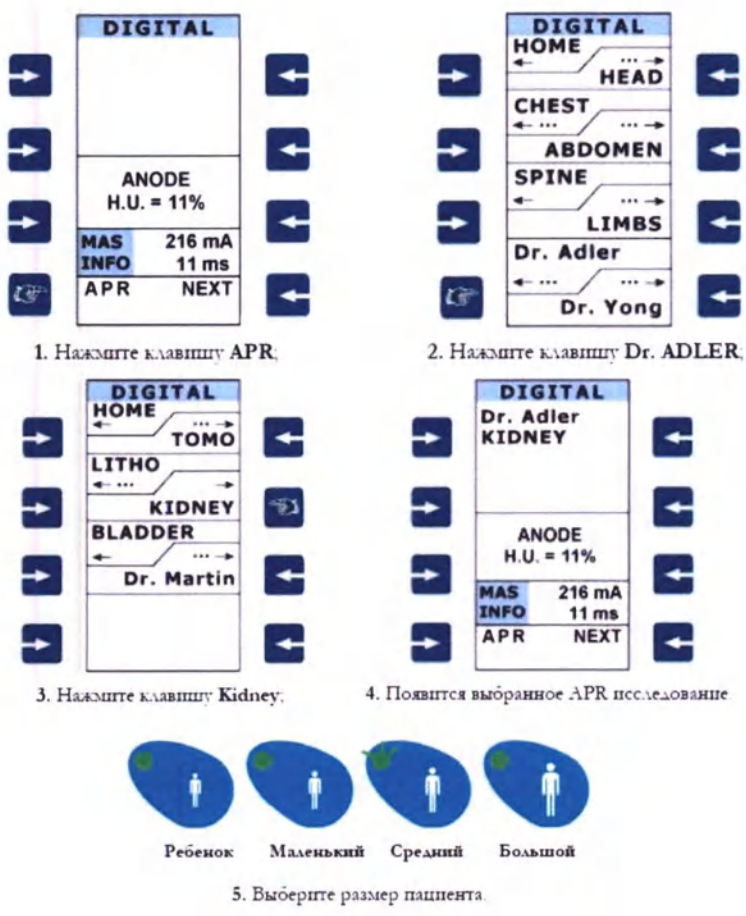


Рисунок 2.16- Выбор APR исследования

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Исследования, показанные одной стрелкой (—») are *endofnodeexams*. При этом выборе программа APR существует и режим RAD возвращается, при выбранном отображенном на дисплее исследовании.

Исследования, показанные точечными стрелками (.—») are *open-nodeexams*. При этом выборе одно или более основных исследований отображаются на дисплее для дальнейшего анатомического усовершенствования.

Для выхода из меню APR *open-node* исследования, нажмите любую клавишу на пульте.

Нажатием клавиши HOME можно перезагрузить параметры рабочей станции по умолчанию.

2. Нажать на клавишу выбора исследования для загрузки соответствующей диаграммы методики и, при необходимости, для продолжения поиска через каскадированную структуру программы APR (рисунок 2.16, шаги 2 и 3) пока нужное исследование не появится на дисплее в меню APR. При необходимости нажать любую клавишу на пульте для закрытия меню APR.

3. Имя исследования появится на графическом дисплее (рисунок 2.16.4).

4. Использовать клавишу PatientSize для выбора размера пациента (рисунок 2.16.5).

5. Параметры исследования загрузятся в окнах с параметрами, и рентгенолог сможет выполнять экспозицию.

На рисунке 2.17 показана типичная древоподобная структура APR программы, для цифровой рабочей станции. Каждая рабочая станция имеет свою собственную установку APR исследований.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 73
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

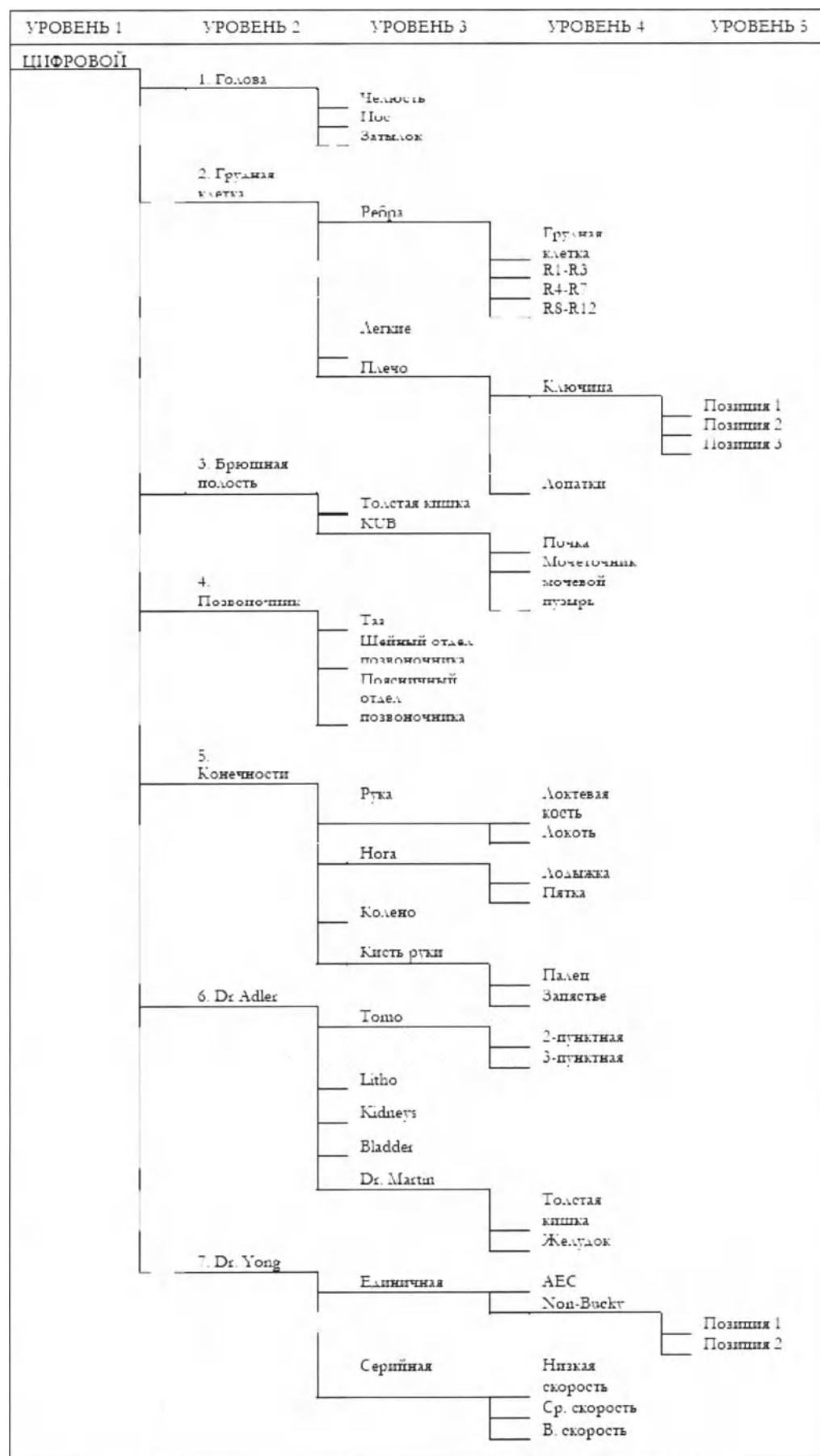


Рисунок 2.17- Структура APR

Инв. №	Подп. и ад-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
74

2.4.2.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- Или постоянно, для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.18).

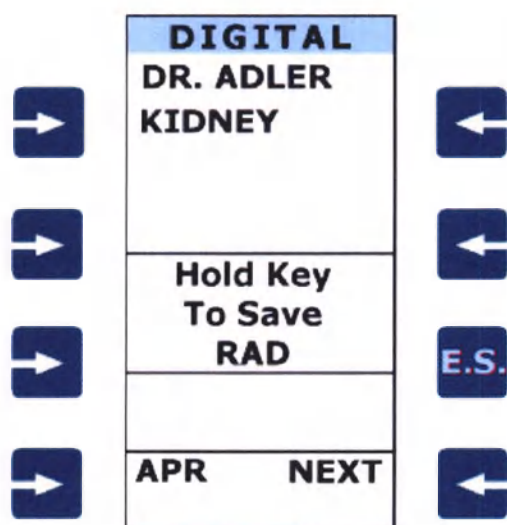


Рисунок 2.18 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Нажмите и удерживайте клавишу ExamSave (E.S.) до появления сообщения «ExamSaved» на графическом экране

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим), параметр Ma (3-пунктный режим), параметр времени.
4.Параметры АЕС	Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист

75

2.4.2.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs) Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;
- Постоянно, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Использовать клавишу FluoroSave (F.S.) для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.19)

Сохраняемые параметры копии:

- Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- частота импульсов;
- кривая ABS;
- параметры kV и mA при ручной копии.

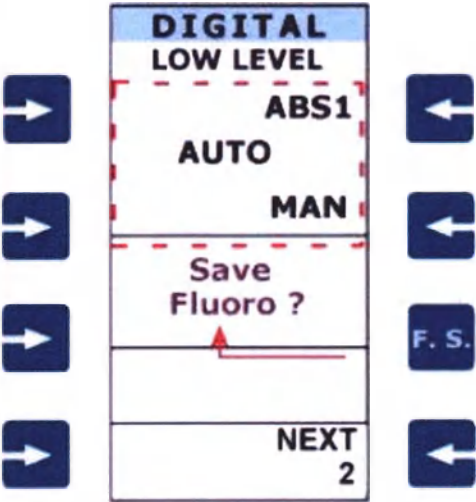


Рисунок 2.19 - Функция постоянного сохранения настроек

Нажимать и удерживать клавишу ExamSave (E.S.) до появления сообщения «FluoroSaved» на графическом экране.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс «Диакон-Нео», наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкавментген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
77

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса с дня ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкавренген-Д»

Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

Стол-штатив необходимо проверять и осматривать каждые 12 месяцев, чтобы гарантировать надлежащую работу изделия, а также необходимый уровень безопасности для пациентов, персонала и третьих лиц. Каждые 12 месяцев специалисты по техническому обслуживанию должны осматривать изделие, и, в случае необходимости, заменять компоненты, которые могут создавать опасные ситуации из-за их износа.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений с шиной заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 78
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть определена без применения средств инструментального контроля (видимые повреждения покрытий, нарушения герметичности, течи и т.п.).

3.3.5.3 При проверке комплекса в действии устанавливают работоспособность и правильность функционирования узлов и механизмов, действие защитных устройств и блокировок.

3.3.5.4 При проведении инструментального контроля определяют значения основных технических характеристик комплекса.

3.3.6 Предусмотрены следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- контроль технического состояния перед использованием;
- периодический (плановый) контроль технического состояния;
- текущий (внеплановый) контроль технического состояния.

3.3.6.1 Контроль технического состояния комплекса перед использованием проводится эксплуатационным персоналом непосредственно перед использованием комплекса. Порядок и правила проведения контроля технического состояния излагается в разделе "Подготовка комплекса к использованию".

3.3.6.2 Контроль технического состояния перед использованием включает в себя:

- внешний осмотр рабочего места и комплекса;
- проверку соблюдения мер безопасности при подготовке комплекса к работе (целостность сетевых шнуров и приборных вилкок, соединительных проводов аппаратов, ограждений, защитных устройств);
- проверку заправки расходными материалами;

Изм. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
79

- проверку готовности комплекса к использованию (своевременность поверки средств измерений медицинского назначения, проверка исходных положений органов управления);

- включение и проверку работоспособности комплекса, его составных частей и устройств, органов сигнализации и блокировок.

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;

- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;

- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;

- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;

- проверку изделия на соответствие требованиям электробезопасности;

- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объеме работ по техническому обслуживанию комплекса.

Инв. №	Подл. и до- пол.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 80
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

3.3.7 Периодическое и текущее техническое обслуживание

3.3.7.1 Виды, объемы, технологическая последовательность работ по периодическому и текущему техническому обслуживанию комплекса определяются результатами контроля технического состояния изделия.

3.3.7.2 График технического обслуживания стола-штатива

Операции технического обслуживания приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Частота технического обслуживания	Описание технического обслуживания
Каждые шесть месяцев	- Проверка тормозов и плавности перемещения - Очистка направляющих и механизмов - Проверка основного электрического соединения (визуальная проверка сетевой розетки и кабелей)
Ежегодно	- Проверка центровки коллиматора и рентгеновской трубки - Проверка износа и растяжения кабелей

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ				Лист
				81

3.3.7.3 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

3.3.7.3.1 График обслуживания

Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.2, через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.2

Временной интервал	Обслуживание
Ежемесячно	1. Очистить пульт оператора 2. Проверка индикаторов экспозиции • Зрительный индикатор экспозиции • Звуковой индикатор экспозиции • Сигнал таймера скопии 3. «Якорный» переключатель экспозиции 4. Проверка АЕС режима
Ежегодно*	1. Калибровка рентгеновской трубки 2. Профилактика самопроверки 3. Калибровка поля
* Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.3.2 Процедуры по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением незлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.3.2.1 Очистка пульта управления

Не допускать проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирать сухой чистой тканью. Очищать пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не допуска-

Инв. №	Покуп. и до- полн.	Возм. инв.	Инв. №	Покуп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
82

ется проникновение жидкостей в щели выключателя. Протирать заднюю панель и соединительный кабель(и) влажной тканью.

3.3.7.3.2.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.3.2.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1. Нажать переключатель PREP. Убедиться, что лампочка  почка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготовки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает мерцать.
2. Нажать переключатель рентгеновского излучения. Убедиться, что лампочка *X-rayOn* загорается желтым светом во время выпуска рентгеновского излучения и выключается в конце. 
3. Убедиться, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспозиции и выключается в конце экспозиции.



Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
83

3.3.7.3.2.2.2 Индикаторы копии

Выполняя копию и убедиться, что:

- Лампочка *X-RayOn* светится желтым светом во время копии и выключается, если копию отпустить.
- Таймер накопления при копии работает. Убедиться, что таймер останавливается, когда переключатель копии отпускается. Проверить функциональность клавиши **TimerReset**.
- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедиться, что клавиша **AlarmReset** работает.



3.3.7.3.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установить следующую трех-пунктную экспозицию: 60 kV, 40 mA и 4 секунды.
2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.
3. Остановите экспозицию приблизительно через 2 секунды, отпуская переключатель экспозиции.
4. Убедитесь, что экспозиция немедленно прервалась, и на пульте появилось сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR».

3.3.7.3.2.4 Проверка АЕС

1. Настройте следующую А.Е.С. экспозицию: около 100 kV, 500 mA и 1.0 секунд BUT.
2. Понижая апертуру коллиматора или вводя алюминиевый фантом в рентгеновский луч, сделайте фильтрацию так, чтобы экспозиция продолжалась в течение 0.5 s.
3. Снизьте значение kV приблизительно до 60 kV.
4. Сделайте экспозицию и убедитесь, что экспозиция останавливается при выявлении резервного значения mAs (600 mAs).
5. Полностью откройте коллиматор (или вытащите алюминиевый фантом).

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
84

Инв. №	Покуп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Покуп. дога

85

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Подл. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
86

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

Дезинфекцию устройств комплекса, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции устройств комплекса допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 3% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция устройств комплекса опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в них может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой, находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением комплекса полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист
										88
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ					

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

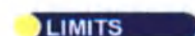
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 89
-----	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.



4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рисунок 4.1).

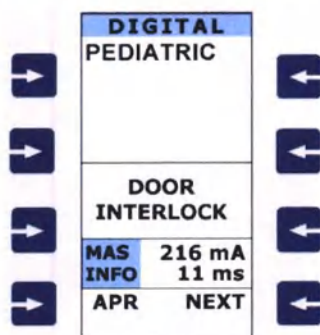
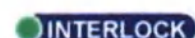


Рисунок 4.1- Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между дву-

Инд. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
90

мя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем принимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок.

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.
 2. Соответствующее сообщение на графическом экране.
- Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **faultreset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **backupmAs** или **backuptime**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «BACK UP TIME LIMIT» или «BU mAs LIMIT». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **faultreset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

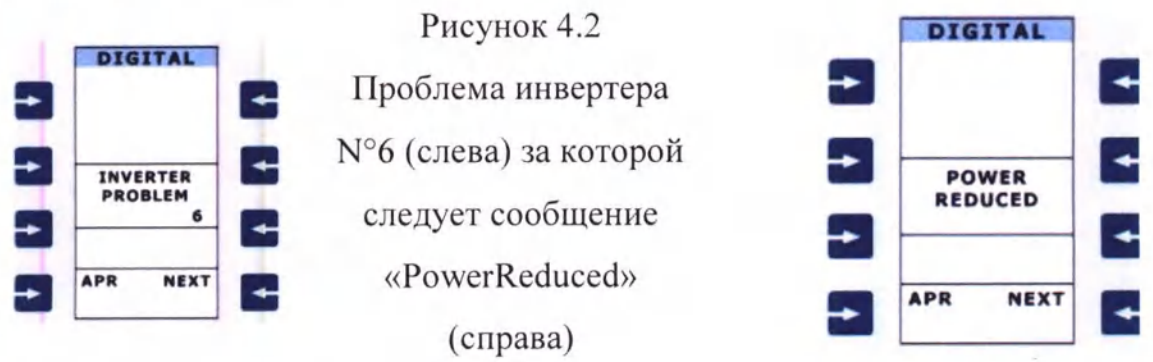
4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение *PowerReduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рисунок 3.16, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время**

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист 91
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

работы. Подтверждение проблемы инвертора циклированием питания – всего лишь временная мера: генератор включен для рентгеновского излучения, но он будет работать при пониженной мощности. В этом режиме появится сообщение «PowerReduced» (рисунок 4.2, справа), которое будет выводиться на дисплей каждый раз, когда цикл генератора выключается/включается снова. Для того чтобы избавиться от этой проблемы и восстановить первоначальное питание генератора, необходимо вмешательство сервисной службы.



4.2.3 Сообщения оператору

Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сообщения оператора

ACC. DOSE EXCEEDED	< дополнительное сообщение DAP >
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<Экспозиции запрещены>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<Экспозиции запрещены>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата		Лист
					РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	92
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 4.1

BU mAs LIMIT Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	<Экспозиции запрещены>
BACKUP TIME LIMIT В режиме серий экспозиций AEC выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	<Экспозиции запрещены>
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	<Cable Discharge Option Message>
CABLE_DIS. OPEN CABLE Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	<Cable Discharge Option Message>
CABLE_DIS. OVERHEAT Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	<Cable Discharge Option Message>
CONTROLLER BOARD FAILURE Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	<Экспозиции запрещены>
CONFIG. DATA CORRUPTED Ошибка контрольного итога; генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	<Major Fault Message>
DAP ERROR Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	<DAP option Message>
DAP LOCKED Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	<DAP option Message>
DEFECTIVE STANDBY DRIVER Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	<Informative Message>
DOSE RATE EXCEEDED Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	<DAP option Message>
EXAM SAVED Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	<Informative Message>
EXPOSURE ABORTED “XXX” XXX = “Anode Arc”, “Cath Arc”, “Tube Arc” or “kV Fault” Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу FaultReset . Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет копию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.	<Fault Message>
EXPOSURE ABORTED ____ (Interlock Name) Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.	<Fault Message>

ИНВ. №	ПОДП. И ДА-	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

Продолжение таблицы 4.1

EXPOSURE ABORTED B.U. mAs	<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME	<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT	<Cable Discharge Option Message>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу FaultReset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.	
EXPOSURE ABORTED mAs	<Fault Message>
mAs в 3-пт режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL	<Fault Message>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.	
EXPOSURE ABORTED OPERATOR	<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.	
EXPOSURE ABORTED TIME	<Fault Message>
Время в 2-пунктном режиме: Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE INHIBITED ____ (Interlock name)	<Informative Message>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.	
EXPOSURE TIME LIMIT	<Экспозиции запрещены>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mA.	
FLUORO DOSE REDUCED	<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.	
FLUORO SAVED	<Informative Message>
Настройки копии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.	
FLUORO SHUTDOWN	<Informative Message>
Педальный переключатель копии был активен непрерывно в течение 10. Отпустите выключатель копии для устранения этого состояния.	
GENERATOR COOLING DELAY	<No Exposure Allowed>
Генератор, возможно, эксплуатировался интенсивно в течение последних минут. Снизьте параметры экспозиции или подождите несколько минут пока температура генератора вернется к нормальной. Убедитесь, что высоковольтный источник питания Epsilon установлен в помещении с хорошей вентиляцией.	

Инв. №	Полг. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Полг. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Полг.	Дого

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
94

Продолжение таблицы 4.1

INVALID ION SELECTION		<i><No Exposure Allowed></i>
Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.		
INVERTER PROBLEM “_, ...”		<i><No Exposure Allowed></i>
При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора (ов), обозначенная в общении: генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем.		
В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны быть обязательно заменена платой(ми) DummyInverterJumper .		
		
LARGE FIL. CALIB. REQUIRED		<i><Informative Message></i>
Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.		
LARGE FILAMENT OPEN		<i><Informative Message></i>
Обнаружено состояния разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.		
OPEN CABLE FAILURE		<i><Fault Message></i>
Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.		
OPEN FILAMENT COMMON		<i><Fault Message></i>
Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.		
POWER REDUCED		<i><Informative Message></i>
Генератором зафиксирована проблема инвертора и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.		
POWER SUPPLY FAILURE		<i><Fault Message></i>
Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.		
RAD MODE DISABLED		<i><Informative Message></i>
Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.		
RELEASE EXPOSURE SWITCH		<i><Informative Message></i>
Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.		
REPLACE BATTERY		<i><Informative Message></i>
Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.		
SHUTTING DOWN		<i><Informative Message></i>
Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.		

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист

96

Полп. дог

Инв. гл

Взом. инв.

Полп. и дог

Инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение таблицы 4.1

SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения кассетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль за током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попробуйте повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист

97

Продолжение таблицы 4.1

W.S. DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.

W.S. FLUORO DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки скопии на данной рабочей станции.

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **FaultReset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.

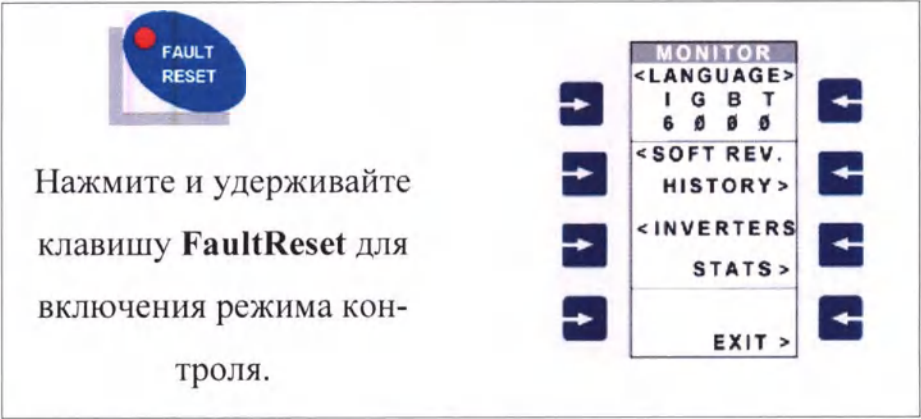


Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

1. Выбор языка. Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.
2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.
3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.
4. Опция «History».

Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и фор-

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

мирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш PageUp (↑) и PageDown(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummyboard) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «PowerReduced».
- BAD: Поврежденная 3- фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.
- STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6 .Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля (рисунок 4.4). Используйте клавиши PageUp (↑) и PageDown (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

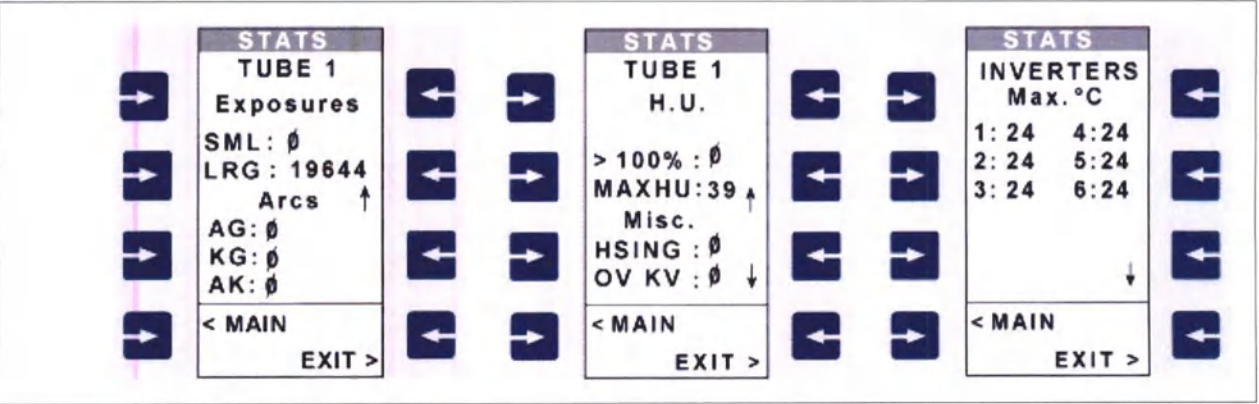


Рисунок 4.4 -Режим контроля при просмотре Статистики

Система обозначений статистики:

- SML : Количество экспозиций, сделанных на малом фокусном пятне.
- LRG : Количество экспозиций, сделанных на большом фокусном пятне.
- AG : Количество разрядов Анод-Земля.
- AK : Количество разрядов Анод-Катод.
- KG : Количество разрядов Катод-Земля.
- > 100% : Количество тепловых элементов трубки превышает сто процентов.
- MAXHU : Количество случаев, когда экспозиция не была разрешена из-за возможности превышения максимального количества тепловых элементов трубки.
- HSING : Количество случаев блокировки корпуса рентгеновской трубки.
- OV KV : Количество превышений величины KV.
- 1: 24 : Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.

Инв. №	Полп. и доп.	Взос. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
100

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

ИНВ. №	ПОДП. И ДО-	ВЗАМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. ДАТА

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						101

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.3 Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.4 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5 Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						102

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требуется документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
103

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014**

Комплекс рентгеновский диагностический «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 5 (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, не удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ	Лист
						105

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа 1	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы, покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больницы обстановки.

Продолжение таблицы 2

Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	$< 5\% U_N$ (провал напряжения $> 95\% U_N$) в течение 0,5 периода $40\% U_N$ (провал напряжения $60\% U_N$) в течение 5 периодов $70\% U_N$ (провал напряжения $30\% U_N$) в течение 25 периодов $< 5\% U_N$ (провал напряжения $> 95\% U_N$) в течение 5 с	$< 5\% U_N$ (провал напряжения $> 95\% U_N$) в течение 0,5 периода $40\% U_N$ (провал напряжения $60\% U_N$) в течение 5 периодов $70\% U_N$ (провал напряжения $30\% U_N$) в течение 25 периодов $< 5\% U_N$ (провал напряжения $> 95\% U_N$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- U_N - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
107

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнosa, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой¹, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот².

Инв. № Инв. i-2 Покуп. дата

Инв. i-2

Взам. инв.

Покуп. и дог.

Инв. №

изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
108

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист
109

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разброса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-05РЭ

Лист 110

[illegible]

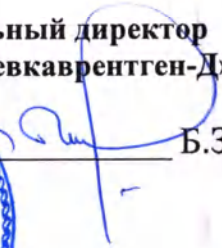
ИНВ. №	ПОАП. И ДА-	Взам. инв.	ИНВ. №	ПОАП. ДАТА

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 111 листа (ов)

от «01» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавrentген-Д»


Б.З. Хуштов



Код ОКПД2: 26.60.11.113

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Севкав рентген-Д»

Б.З. Хуштов

«01» октября 2021г.



КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
«ДИАКОМ-НЕО» ПО ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 С
ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ, ИСПОЛНЕНИЕ 6

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Руководитель работ:

 Б.Н. Колоев

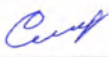
«01» октября 2021г.

Ответственный исполнитель:

 Т.А. Стюрина

«01» октября 2021г.

Нормоконтроль:

 В.А. Семеновский

«01» октября 2021г.

Инв. №	Подп. и дат-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Содержание

1	Описание и работа комплекса	5
1.1	Назначение комплекса	5
1.2	Состав комплекса	6
1.3	Технические характеристики комплекса	7
1.4	Устройство и работа составных частей комплекса	7
1.4.1	Устройство и работа стола-штатива поворотного	7
1.4.2	Устройство и работа стола со штативом снимков	23
1.4.3	Устройство и работа стойки снимков	30
1.4.4	Описание органов управления устройства рентгеновского питающего	32
1.5	Маркировка	47
1.6	Упаковка	50
2	Использование комплекса по назначению	51
2.1	Эксплуатационные ограничения	51
2.2	Меры безопасности	53
2.3	Подготовка комплекса к использованию	63
2.4	Использование комплекса	64
2.4.1	Использование стола-штатива поворотного	64
2.4.2	Использование стола со штативом снимков и стойки снимков	72
2.4.3	Использование устройства рентгеновского питающего	77
3	Техническое обслуживание	92
3.1	Общие указания	92
3.2	Меры безопасности	92
3.3	Порядок технического обслуживания комплекса	93
3.4	Очистка	101
3.5	Дезинфекция	102
3.6	Консервация	103
4	Текущий ремонт	104
4.1	Общие указания	104
4.2	Поиск неисправностей	105
5	Хранение	116
6	Транспортирование	117
7	Утилизация	118
	ПРИЛОЖЕНИЕ	119
	Приложение А	120
	Приложение Б	126

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					
					Лист	Лист	Листов			
					Разраб. <i>Сем. 01.10.21</i> Пров. <i>Сем. 01.10.21</i> Т.контр. Н.контр. <i>Сем. 01.10.21</i> Утв. <i>Колоев 01.10.21</i>	Комплекс рентгеновский диагностический «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 6 Руководство по эксплуатации			2	126
ООО «Севкавренген-Д»										

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о назначении, составе, принципе действия и конструкции комплекса рентгеновского диагностического «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 6 (далее комплекс), его характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса.

Комплекс состоит из трех рабочих мест и соответствует приведенным выше техническим условиям.

При проведении всех операций в процессе эксплуатации комплекса пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований в муниципальных, частных или корпоративных лечебно-профилактических учреждениях, оснащенных кабинетами для рентгеновских исследований.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому обслуживанию рентгеновских установок.

Комплекс является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо руководствоваться следующими документами:

1. Нормы радиационной безопасности СанПиН 2.6.1.2523-09(НРБ -99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.2612-10.
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований. СанПиН 2.6.1.1192-03.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ N 6 от 13 января 2003 года).
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
3

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензии, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с аппаратом.

При работе, во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за причинение ущерба пациентам или персоналу, если оборудование эксплуатировалось или технически обслуживалось неквалифицированным персоналом.

Держите данное руководство в легкодоступном месте. Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы комплекса.

Кроме настоящего руководства по эксплуатации при изучении и эксплуатации комплекса необходимо использовать эксплуатационные документы на все входящие в него устройства.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Пооп. дата						Лист 4
					Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ										

1 Описание и работа комплекса

1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований.

Область применения комплекса:

- рентгеноскопия и снимки с делением и без деления пленки на экранно-снимочном устройстве (далее по тексту – ЭСУ) при вертикальном, горизонтальном и наклонном положении исследуемого;
- снимки в косой и прямой проекции на столе со штативом снимков;
- томография на столе со штативом снимков или столе-штативе поворотном при любом его положении;
- снимки на стойку снимков со штатива снимков в положении пациента стоя и сидя, а также лежащего на столе-каталке.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. т. №	Подп. дата						Лист 5
					Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ										

1.2 Состав комплекса

Комплектность поставки комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение 6, осуществляется согласно паспорта комплекса РДКС 00.00.00.00.000-06ПС раздел 4, таблица 2.

1.2.1 Комплекс состоит из следующих устройств:

Первое рабочее место:

- 1 Стол-штатив поворотный (или стол-штатив поворотный телеуправляемый, по требованию заказчика);
- 2 Устройство рентгеновское питающее;
- 3 Рентгеновский излучатель;
- 4 Усилитель рентгеновского изображения;

Второе рабочее место

- 5 Стол со штативом снимков;
- 6 Рентгеновский излучатель;

Третье рабочее место:

- 7 Стойка снимков;



Рис. 1.1 - Состав комплекса

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
6

1.3 Технические характеристики комплекса

Технические характеристики комплекса рентгеновского диагностического «Диакон-Нео» исполнение 6, соответствуют паспорту комплекса РДКС 00.00.00.00.000-06ПС раздел 3, таблица 1.

1.4 Устройство и работа составных частей комплекса

1.4.1 Устройство и работа стола-штатива поворотного

Стол-штатив поворотный, предназначен для рентгеноскопических исследований с системой усиления рентгеновских изображений, расположенной над столом. Стол-штатив соединен с рентгеновским излучателем, расположенным и закрепленным под столом, и монитором.

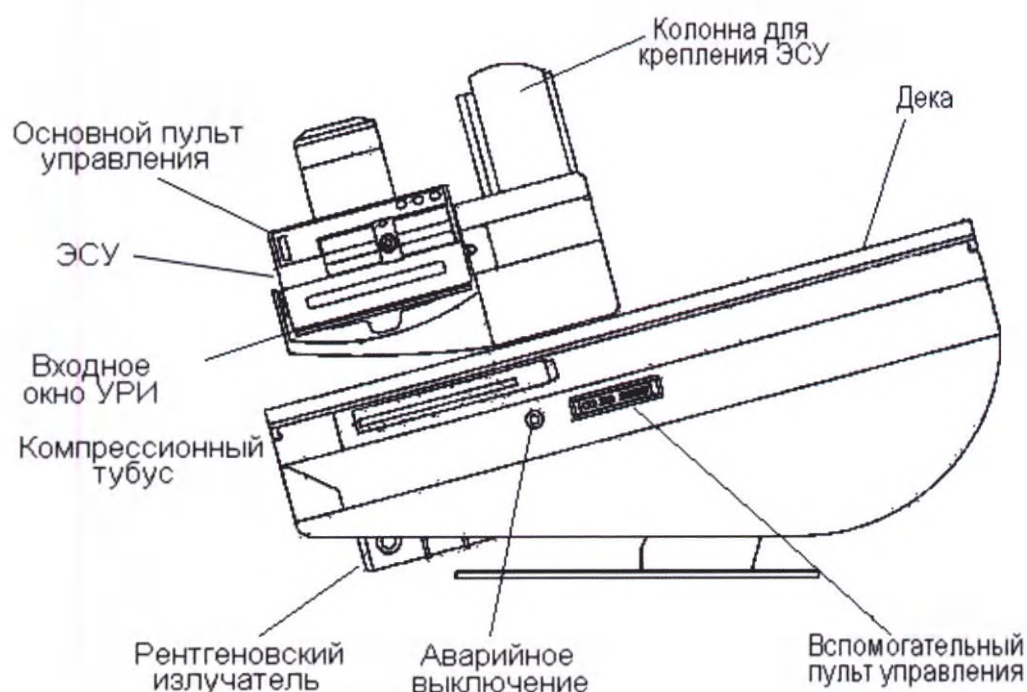


Рисунок 1.2 - Основные компоненты стола-штатива поворотного

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
7

На рисунке 1.3 приведены размеры и диапазоны перемещения компонентов стола-штатива поворотного.

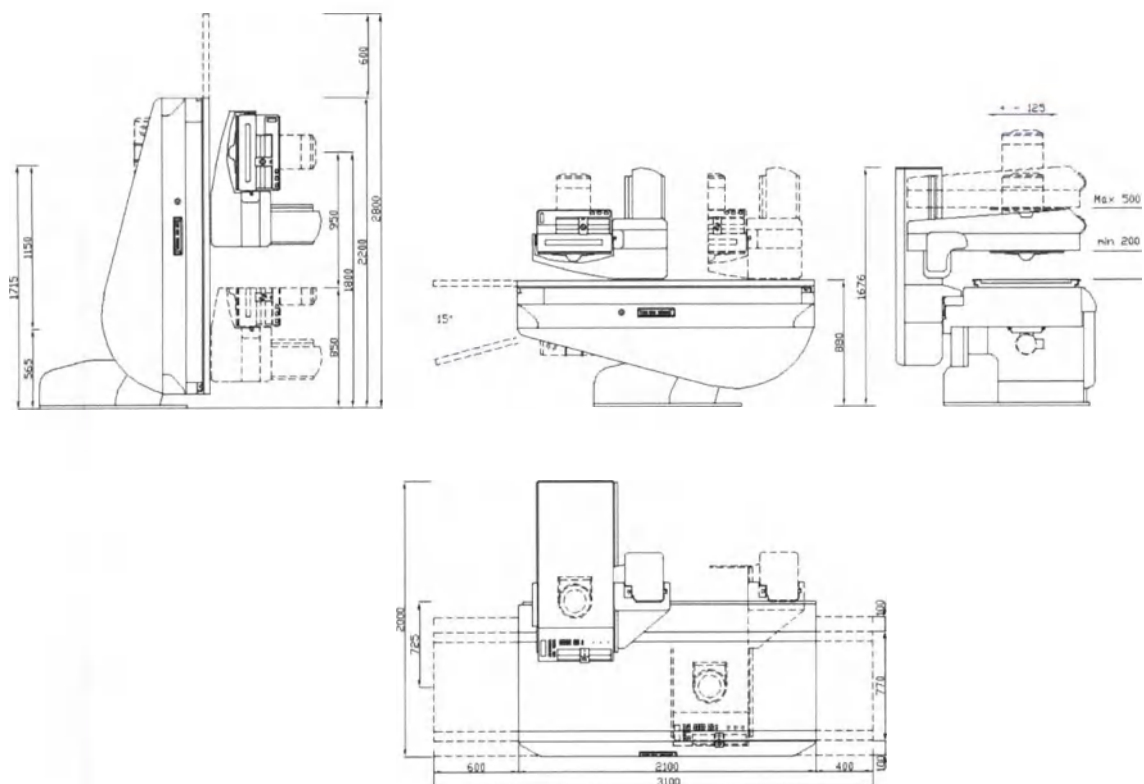


Рисунок 1.3

Стандартные принадлежности к столу-штативу:

- подставка для ног;
- две рукоятки;
- опора для плеч;
- свинцовая защита от рентгеновского излучения.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
8

1.4.1.1. Основной пульт управления

Управление столом-штативом производится с основного пульта управления (рисунки 1.2; 1.4), расположенного на передней части ЭСУ; кроме того, существует вспомогательный пульт управления, расположенный на боковой поверхности самого стола, который управляет только его перемещением (рисунки 1.2; 1.5). Оба пульта имеют дисплеи, на которых отражается информация о параметрах перемещения и съемки.

Включение и выключение стола-штатива производится при помощи выключателя «ON/OFF», расположенного на пульте управления устройства рентгеновского питающего.

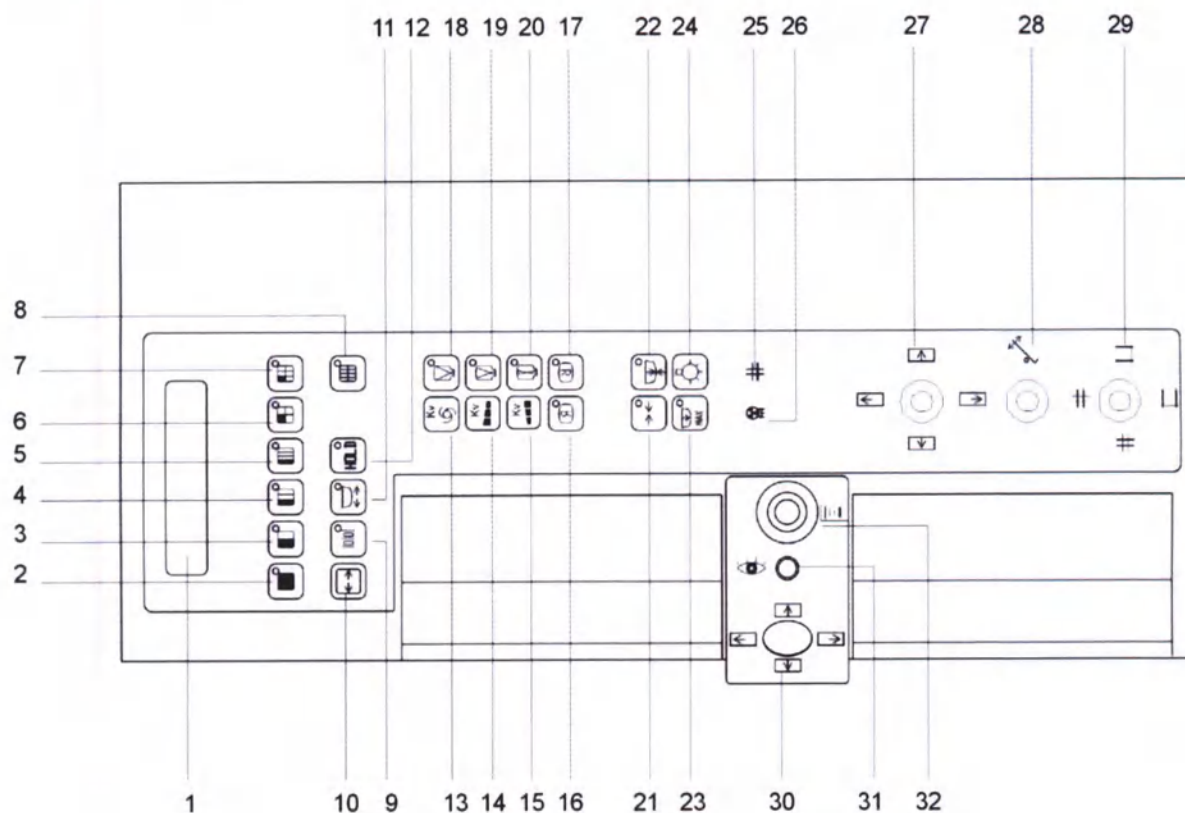


Рисунок 1.4 – Пульт управления

1 Дисплей: показывает две строчки буквенно-цифровых символов и визуальную информацию относительно размеров кассеты, определяемых системой, выбранные деления ЭСУ, текущий номер деления (1-е из 6, 2-е из 6,...), число возможных экспозиций, сообщения об ошибках, и т. д.

2 Клавиша переключения для панорамных снимков.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 9
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	-----------

3 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 2.

4 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 3.

5 Клавиша переключения рентгенографии с продольным делением пленки на 4.

6 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 4.

7 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 6.

8 Клавиша переключения рентгенографии с перекрестным делением пленки на 8.

9 Клавиша переключения быстрой последовательности.

10 Клавиша загрузки/извлечения рентгеновской кассеты.

11 Клавиша переноса компрессора на поле/с поля.

12 Клавиша «HOLD» запускает переключение с автоматической на ручную настройку створок коллиматора и наоборот

13 Клавиша переключения для автоматической настройки скорости экспозиции, с автоматическим контролем свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

14 Клавиша настройки для уменьшения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

15 Клавиша настройки для увеличения кВ при ручной настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения.

16 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вверх/вниз

17 Клавиша поворота телевизионного рентгеноскопического изображения вправо/влево.

18 Клавиша выбора максимального поля ввода усилителя изображения.

19 Клавиша выбора 1-го уменьшенного поля усилителя изображения.

20 Клавиша выбора 2-го уменьшенного поля усилителя изображения.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						
Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					Лист 10

21 Клавиша блокировки/разблокировки тормоза поперечного движения ЭСУ.

22 Клавиша управления тормоза электромагнитной безопасности для перемещения ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола-штатива.

23 Клавиша переключения максимальной силы сдавливания.

24 Клавиша включения / отключения освещения комнаты.

25 Сигнальная лампочка полного закрытия створок коллиматора.

26 Сигнальная лампочка включенного излучения.

27 Джойстик для управления продольным (при наличии) и поперечным перемещением крышки стола.

28 Джойстик для управления наклоном стола.

29 Джойстик для управления вручную открытия / закрытия створок коллиматора.

30 Джойстик для управления перемещением и компрессией / подъемом ЭСУ.

31 Клавиша включения рентгеноскопического излучения.

32 Клавиша включения режима традиционной рентгенографии.

1.4.1.2 Вспомогательный пульт управления

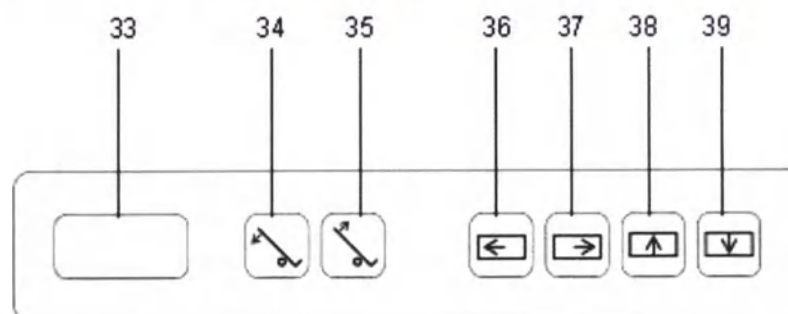


Рисунок 1.5 – Вспомогательный пульт управления

33 Дисплей: показывает одну строчку буквенно-цифровых символов и визуальную информацию по углу наклона и аварийному останову, если это имеет место.

34 Кнопка управления для наклона стола по направлению к позиции по Тренделенбургу.

Инд. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

35 Кнопка управления для наклона стола по направлению к вертикальной позиции.

36 Кнопка управления для продольного перемещения крышки стола (при наличии) по направлению к головной части.

37 Кнопка управления для продольного перемещения деки стола (при наличии) по направлению к нижней части стола.

38 Кнопка управления для поперечного перемещения деки стола по направлению к колонне крепления ЭСУ.

39 Кнопка управления для поперечного перемещения крышки стола по направлению к месту оператора.

1.4.1.3 Перемещение стола-штатива и его компонентов

При перемещении стола-штатива и его компонентов обеспечивается защита от столкновений какой-либо части стола-штатива (например, деки стола) с полом или потолком, а также столкновений между различными частями самого стола-штатива (например, столкновения упора для ног с ЭСУ).

Однако, перед выполнением перемещений стола-штатива, оператор должен убедиться, что в непосредственной близости от стола-штатива нет никаких объектов.

1.4.1.3.1 Наклон стола-штатива

Как показано на рисунке 1.6, наклон стола-штатива осуществляется при помощи джойстика 28, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Скорость наклона переменная до 4 град./с в зависимости от того, на какое расстояние отклонен джойстик.

Наклон джойстика по направлению к «голове» стола – наклон по Тренделенбургу, наклон по направлению к «ногам» – вертикальный наклон стола-штатива.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
12

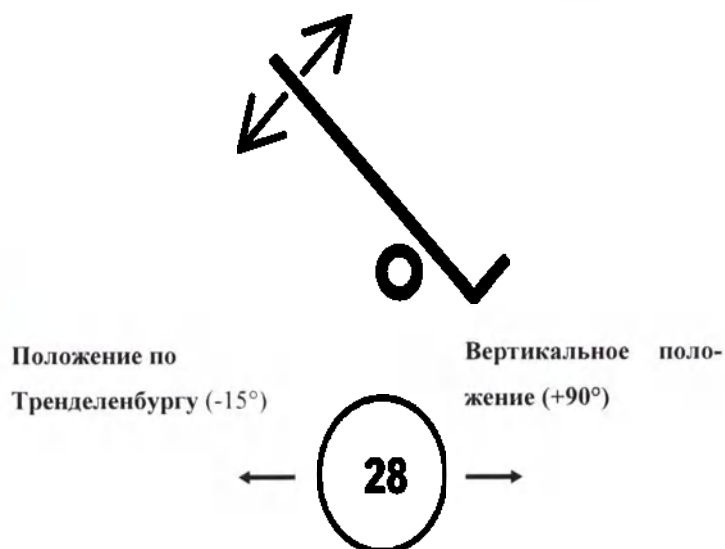


Рисунок 1.6

Стол-штатив автоматически останавливается при достижении горизонтального положения, в этот момент джойстик необходимо отпустить. Затем продолжить движение джойстика для продолжения движения стола в нужном направлении.

Наклоном стола-штатива можно управлять и со вспомогательного пульта управления при помощи клавиш 34 и 35 (рисунок 1.5).

В обоих случаях угол наклона стола-штатива указывается в градусах на дисплее 33 вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5).

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 13
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.1.3.2 Движение деки стола-штатива



Рисунок 1.7

Перемещение деки стола-штатива в продольном и поперечном направлени-
ях осуществляется при помощи джойстика 27 на основном пульте управления
(рисунок 1.4). Направление движения джойстика определяет направление движе-
ния деки стола, как показано на рисунке 1.7.

Скорость продольного движения деки переменная до 35 мм/с и зависит от
расстояния, на которое отклоняется джойстик. Скорость поперечного движения
является постоянной – 30 мм/с.

При соответствующем наклоне джойстика движения деки стола может быть
одновременно продольным и поперечным.

Управление продольным и поперечным перемещением деки стола может
также осуществляться со вспомогательного пульта управления (рисунок 1.5) при
помощи кнопок 36 и 37 – продольное движение стола по направлению «к голове»
и «к ногам», и кнопок 38 и 39 – для поперечного движения по направлению «к ко-
лонне» или «к оператору».

Расстояние продольного движения деки стола автоматически ограничивает-
ся системой защиты аппарата от столкновений: при наклонах стола-штатива ис-

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. г/ч	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
14

ключает возможность удара деки об пол и защищает ЭСУ от столкновения с упором для ног.

1.4.1.3.3 Движение ЭСУ и движение рентгеновской трубки с коллиматором, компрессия

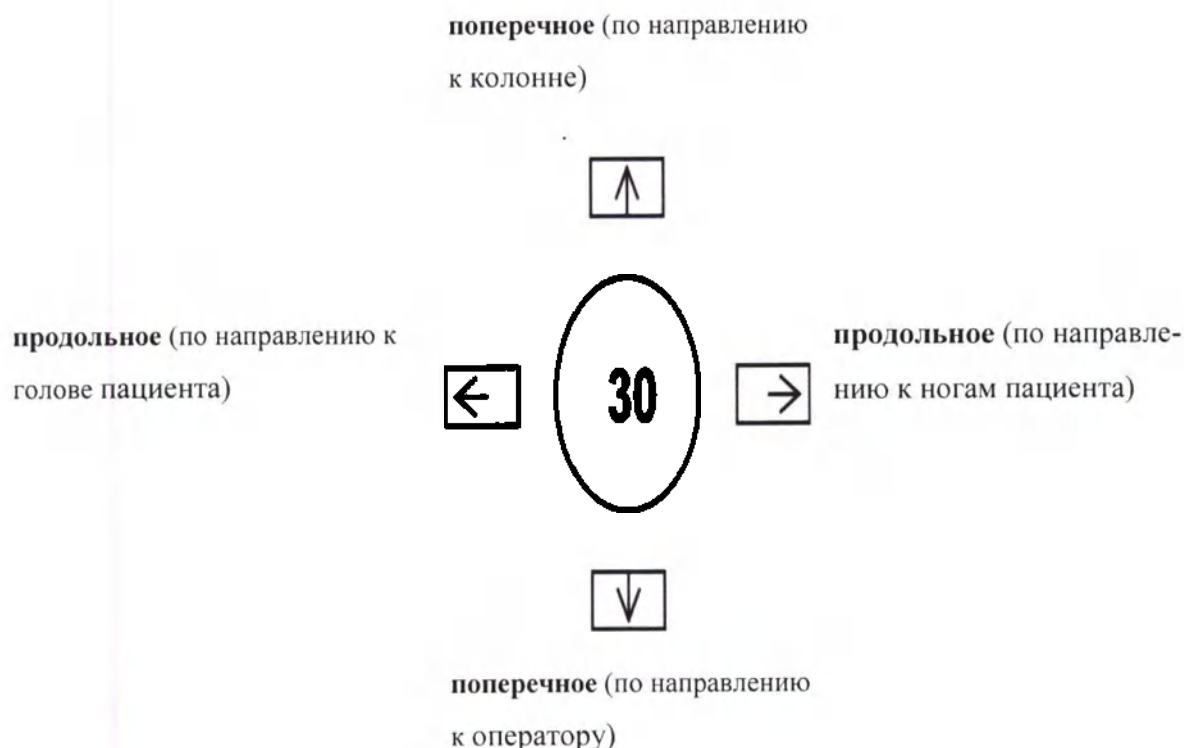
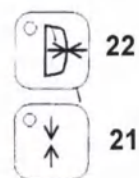


Рисунок 1.8

Автоматическое перемещение ЭСУ в продольном направлении и перемещение рентгеновского излучателя с коллиматором управляются при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4). Направление перемещения джойстика определяет направление движения ЭСУ, как показано на рисунке 1.8. Переменная скорость продольного движения ЭСУ зависит от расстояния отклонения джойстика и изменяется до 10 см/с.

Поперечное движение ЭСУ одновременно с движением рентгеновского излучателя и коллиматора может быть осуществлено вручную после отключения электромагнитного тормоза. Для отключения тормоза нужно нажать клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши 21 должна быть выключена.



Инв. №	Подп. и дат.
Взам. инв.	Инв. №
Подп. и дат.	Подп. дата
Инв. №	Инв. №

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
15

После размещения ЭСУ, тормоз поперечного движения необходимо вернуть в прежнее положение повторным нажатием кнопки 21 (лампочка включена).

Автоматическое перемещение ЭСУ в перпендикулярном направлении по отношению к деке стола осуществляется также при помощи джойстика 30 (рисунк 1.4) с переменной скоростью после отключения электромагнитного тормоза клавишей 22. Сигнальная лампа клавиши 22 должна быть выключена.

При отклонении джойстика по направлению к внешней стороне стола запускается движение компрессии. При отклонении джойстика по направлению к внутренней стороне стола – ЭСУ располагается на расстоянии от стола для исследований (рисунок 1.8). Компрессия прерывается автоматически при достижении величины сжимающей силы 3,5кг или 5кг, выбранной заранее оператором при помощи клавиши 23 (рисунок 1.4).

Здесь следует отметить, что сигнальная лампа клавиши 23, установленной на максимальную силу сжатия в размере 5кг, будет выключена при силе сжатия, равной 3,5кг.

При достижении ЭСУ конца хода компрессии, электромагнитный предохранительный тормоз, о котором говорилось выше, включается автоматически – сигнальная лампа клавиши 22 загорается при окончательной блокировке компрессии. Этот тормоз отключается автоматически (сигнальная лампа клавиши 22 выключена) после завершения компрессии, когда ЭСУ движется в направлении от пациента (джойстик 30 отклонен к внутренней стороне стола).

Помимо данных автоматических операций по блокировке/освобождению в конце хода компрессии, оператор, для большей безопасности, должен активировать указанный тормоз нажатием клавиши 22 (сигнальная лампа клавиши должна быть включена) при любом положении ЭСУ во время его перпендикулярного движения по отношению к столу для исследований.

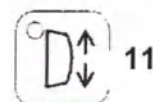
Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

1.4.1.3.4 Поступательные движения на поле и позиция парковки компрессора

Перемещение компрессора на поле из позиции парковки управляется при помощи клавиши 11 (рисунок 1.4) на основном пульте управления.



При первом нажатии клавиши 11 появится звуковой сигнал и мигающий свет, указывающий оператору на готовность компрессора к перемещению на поле.

После этого оператор должен в течение 5 секунд подтвердить свои действия повторным нажатием клавиши 11 для активации перемещения компрессора на поле. Когда компрессор будет находиться на поле, сигнальная лампа клавиши 11 загорится.

Такая же процедура выполняется для парковки компрессора: при первом нажатии клавиши 11 появляется звуковой сигнал и мигающий свет: «компрессор, готов к удалению с поля». После повторного нажатия клавиши 11 в течение 5 секунд компрессор перемещается в позицию парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит).

В обоих случаях во время движения компрессор не сталкивается с пациентом, лежащим на столе.

Однако оператору рекомендуется отодвинуть ЭСУ от стола для исследований и заблокировать его при помощи клавиши 22 (рисунок 1.4), чтобы перемещение компрессора на поле или установки его в позицию парковки происходило на безопасном расстоянии от пациента.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 17
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

1.4.1.3.5 Позиция парковки ЭСУ

ЭСУ можно переместить в позицию парковки вручную для полного освобождения стола (рисунок 1.9), например, для облегчения размещения пациента на столе.

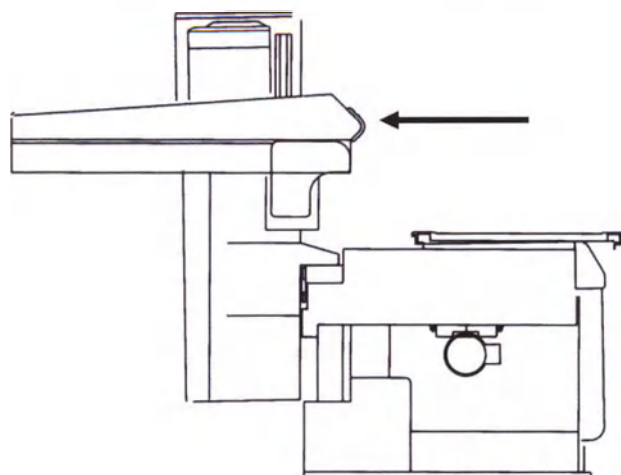


Рисунок 1.9

На рисунке 1.9 стрелкой указано направление и сторона, где нужно применить физическую силу для перемещения ЭСУ в указанную позицию.

Данная операция может выполняться при нахождении компрессора, как на поле, так и в позиции парковки. Тем не менее, мы рекомендуем использовать второй вариант во избежание возможного столкновения компрессора с пациентом во время перемещения ЭСУ на поле формирования изображения.

Для парковки ЭСУ необходимо выполнить следующее:

- убедиться, что компрессор находится в позиции парковки (сигнальная лампа клавиши 11 не горит);
- снять освинцованные защитные занавеси с ЭСУ;
- освободить электромагнитный тормоз, контролирующий поперечное движение ЭСУ, нажав клавишу 21 (рисунок 1.4) – сигнальная лампа клавиши не горит
- надавить на переднюю часть ЭСУ с силой, равной приблизительно 3,5 кг в направлении, указанном стрелкой на рисунке 1.9, чтобы скользящим движением полностью переместить его в позицию парковки.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
18

Когда ЭСУ достигнет конца хода парковки, электромагнитный тормоз, контролирующий его поперечное движение, включится автоматически: сигнальная лампа клавиши 21 (рисунок 1.4) горит.

Для перестановки ЭСУ вручную в рабочую позицию этот тормоз необходимо отпустить, нажав клавишу 21 – сигнальная лампа клавиши не горит.

1.4.1.4 Монтаж и применение стандартных принадлежностей

Следующие принадлежности являются стандартными приспособлениями стола-штатива поворотного:

- упор для ног;
- освинцованные защитные занавески;
- пара рукояток;
- упор для плеч

1.4.1.4.1 Упор для ног

Данная принадлежность является фундаментально значимой и существенной деталью стола-штатива.

Установка упора для ног должна предшествовать любому клиническому использованию аппарата, быть практически постоянной и удаляться во время периодических действий по очистке или в случае проведения особых исследований, требующих съемки пациента, находящегося в строго горизонтальном положении.

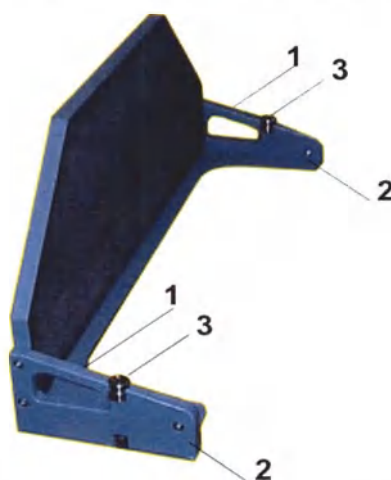


Рисунок 1.10 – Упор для ног

Для закрепления упора для ног (рисунок 1.10) в нижней части («в ногах») стола, необходимо выполнить следующие действия:

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 19
-----	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

- крепко сжать рукоятки 1 и разместить направляющие 2 над профилями крышки нижней части стола;

- удерживая клавиши 3 на направляющих 2 в нажатом положении, поместить направляющие упора для ног в профили крышки стола, надавить по всей длине до щелчка и отпустить клавиши.

Для того чтобы снять упор для ног, дека стола должна быть в горизонтальном положении, затем необходимо сжать рукоятки 1 (рисунок 1.10), нажать клавиши 3 и, удерживая их в таком положении, вынуть направляющие 2 из профилей деки стола.

После завершения установки, упор для ног распознается системой защиты аппарата от столкновений, которая предотвращает возможность столкновения упора для ног с другими частями аппарата во время движения.

1.4.1.4.2 Освинцованные защитные занавески

Освинцованные занавеси для защиты от прямых и рассеянных рентгеновских лучей, в соответствии с требованиями радиационной безопасности, должны прикрепляться к боковым сторонам ЭСУ и использоваться при каждой рентгеноскопической или рентгенографической экспозиции.

Примечание - Защитные занавеси прикрепляются при помощи клейкой ленты.

1.4.1.4.3 Пара рукояток

Рукоятки (рисунок 1.11) защищают руки пациента во время скользящего движения стола от ударов о различные объекты, когда его руки располагаются по сторонам стола. Рукоятки дают пациенту чувство безопасности и помогают стоять ровно во время исследования, в положении по Тренделенбургу они выполняют функцию опоры.

Таким образом, рекомендуется систематическое применение данных принадлежностей.

Рукоятки должны быть закреплены в металлических профилях деки стола. Рукоятка может скользить вдоль профиля и закрепляться в нужной позиции при помощи вращения специального фиксатора (рисунок 1.11).

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
20

Наиболее удобно прилаживать рукоятки после размещения пациента на поверхности деки стола, отрегулировав их положение с учетом роста пациента, передвигая их скольжением вдоль профилей стола для исследований и убедившись перед началом исследования, что они хорошо закреплены.

Рукоятка, поставляемая со столом-штативом (стандартная поставка включает в себя две рукоятки) и сборный элемент на продольных металлических профилях деки стола.

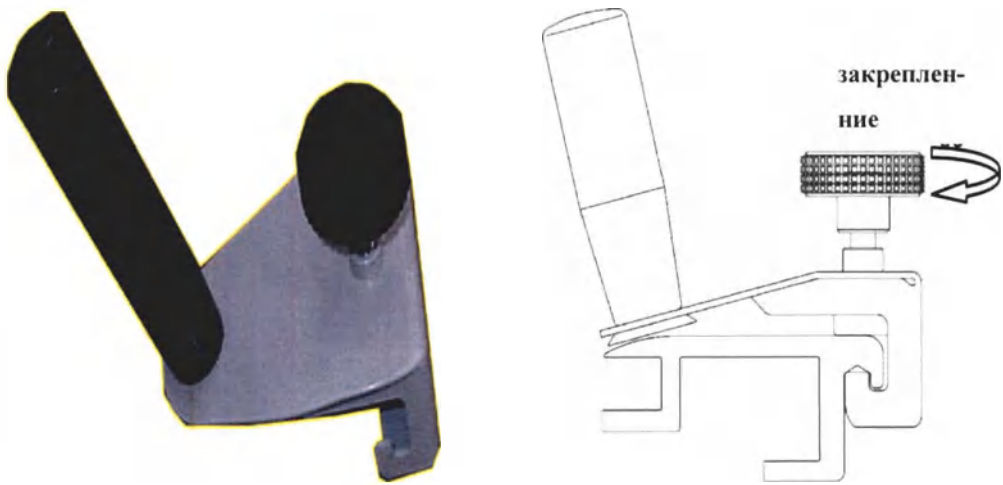


Рисунок 1.11

Инв. №	Подп. и док-	Взам. инв.	Инв. т. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

1.4.1.4.4 Упор для плеч

Упор для плеч используется для поддержки пациента во время исследований, требующих наклона стола для исследований для размещения пациента в положении по Тренделенбургу.

Для прилаживания упора для плеч, после размещения пациента на столе, находящегося в горизонтальном положении, необходимо выполнить:

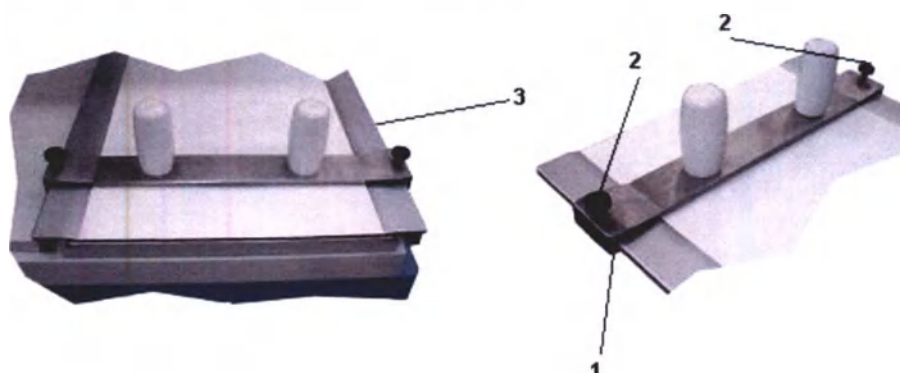


Рисунок 1.12 – Упор для плеч

- положить упор для плеч около головной части стола и вставить направляющие 1 упора для плеч в профили 3 деки стола-штатива;
- переместить скользящим движением упор для плеч вдоль профилей деки стола для того, чтобы убедиться, что его положение является верным относительно плеч пациента;
- зафиксировать упор для плеч при помощи фиксаторов 2.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
22

1.4.2 Устройство и работа стола со штативом снимков

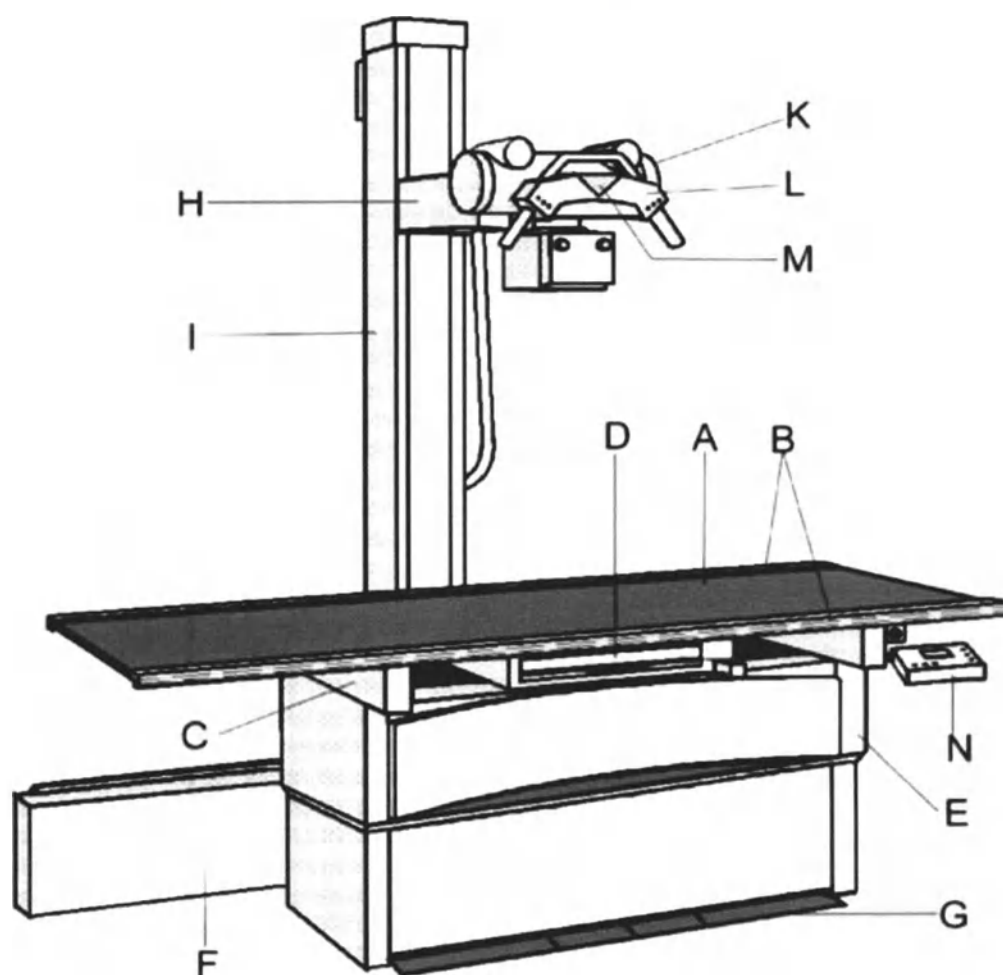


Рисунок 1.13 – Стол со штативом снимков

- А** - Дека стола с защитой от механических повреждений;
- В** - Боковая направляющая деки стола с технологическим пазом для установки дополнительных элементов;
- С** - Передвижные направляющие деки стола;
- Д** - Подвижная каретка с установленной рентгеновской решеткой;
- Е** - Основание стола;
- Ф** - Направляющая рельса для перемещения колонны;
- Г** - Ножная педаль разблокировки передвижения;
- Н** - Вертикально перемещающийся узел крепления траверсы;
- И** - Передвижная колонна;
- К** - Излучатель;
- Л** - Пульт управления перемещения аппарата;
- М** - Угломер;
- Н** - Пульт управления для томографии;

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
23

1.4.2.1 Устройство и органы управления

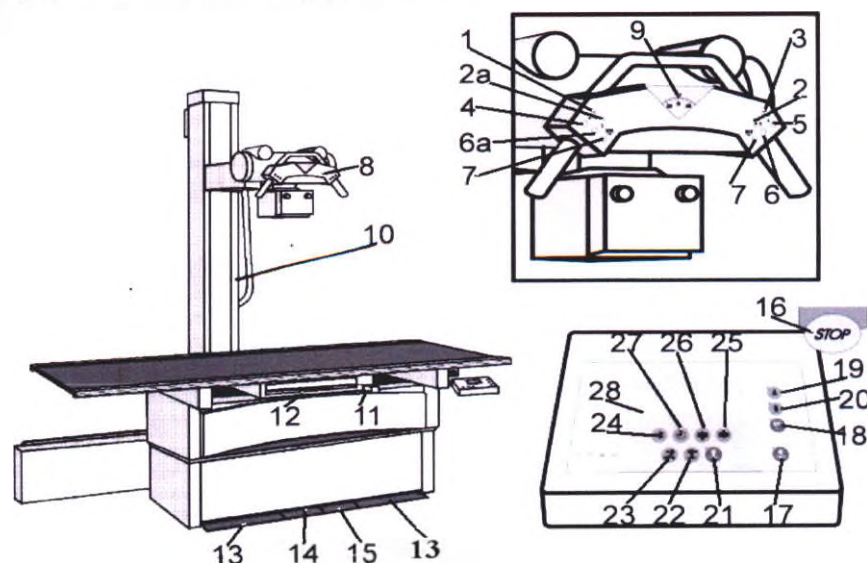


Рисунок 1.14

- 1 - Индикатор зеленого цвета, режим подключенной решетки;
- 2 - Индикатор зеленого цвета, режим вращения излучателя;
- 2а - Индикатор зеленого цвета, режим вертикального перемещения;
- 3- Индикатор зеленого цвета, установка высоты траверсы излучателя;
- 4 - Пуск горизонтального перемещения колонны;
- 5 - Пуск вертикального движения излучателя;
- 6 - Пуск вращения излучателя;
- 6а - Аварийная остановка;
- 7 - Разблокировка передвижений аппарата;
- 8 - Пульт управления столом;
- 9 - Угломер;
- 10 - Передвижная колонна;
- 11 - Разблокировка движения рентгеновской решетки;
- 12 - Рентгеновская решетка;
- 13 - Ножная педаль разблокировки движения деки стола;
- 14 - Ножная педаль понижения деки стола;
- 15 - Ножная педаль повышения деки стола;
- 16 - Аварийный выключатель;
- 17 - Кнопка выбора режима стола;
- 18 - Кнопка выбора режима стойки снимков;
- 19 - Кнопка фиксированной настройки фокусного расстояния;
- 20 - Кнопка фиксированной настройки фокусного расстояния;
- 21 - Кнопка включения томографии;
- 22 - Кнопка перехода в нулевую стартовую позицию;

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
24

- 23 - Кнопка перехода в исходное положение томографии;
- 24 - Кнопка выбора углов томографии;
- 25 - Кнопка увеличения высоты среза;
- 26 - Кнопка уменьшения высоты среза;
- 27 - Кнопка выбора времени выдержки экспозиции при томографии;
- 28 - Индикаторная панель пульта управления.

1.4.2.2 Значение символов и их функций

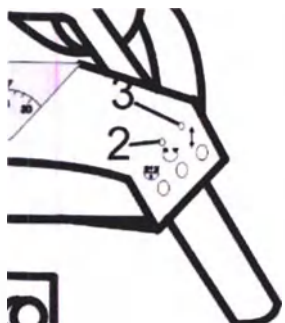


Индикатор (зеленый) 1

Оповещает, что колонна находится в центральном положении.

Индикатор (зеленый) 2a

Оповещает, что поверхность стола находится на высоте среза.

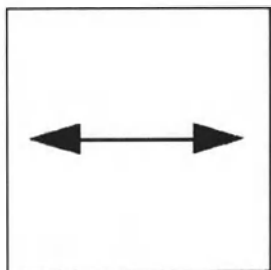


Индикатор (цвет зеленый) 2

Указывает перемещение трубки от 0° до 90° при вращении (не в режиме томографии).

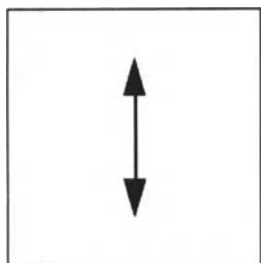
Индикатор (цвет зеленый) 3

Показывает установленную вертикальную точку начала экспозиции.



Кнопка 4

Отключает тормоз колонны для продольного перемещения.



Кнопка 5

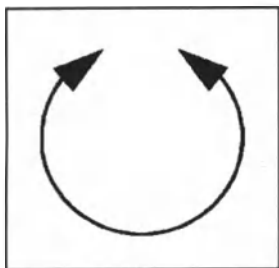
Освобождает вертикальное перемещение каретки. При отжатии каретка фиксируется в выбранном положении.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
25



Кнопка 6

Отпускает тормоз для движения вращения рентгеновской трубки. При отжатии трубка фиксируется в выбранном положении.

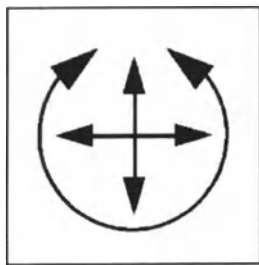
При повороте трубки от 0° до 90° , происходит срабатывание индикатора.

При отжатии показывается точное расположение рентген трубки.



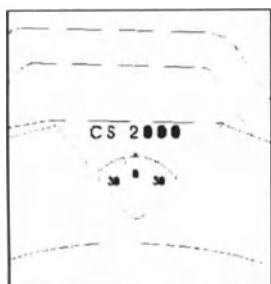
Кнопка 6а

для аварийной остановки подъема или спуска.



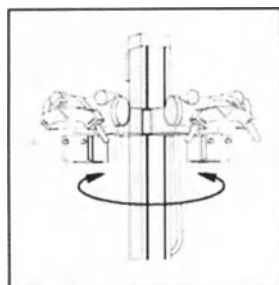
Кнопка 7

Освобождает перемещение колонны. Отжатие блокирует это движение.



Угломер 9

Отображает угол поворота рентген трубки.



Вращение колонны 10

Колонна может быть перемещена вдоль вертикальной оси движение на ручке контроля, от 0° до 90° в левую или правую позицию.

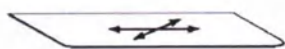
Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
26

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. г.ч	Подп. дата



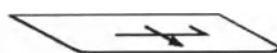
Ножная педаль 13

предназначена для разблокировки Электра магнитов. При нажатии освобождается продольное и поперечное перемещение деки стола.



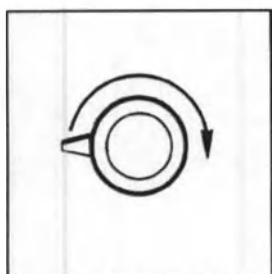
Ножная педаль 14

предназначена для механического понижения деки стола. При нажатии производится опускание деки стола.



Ножная педаль 15

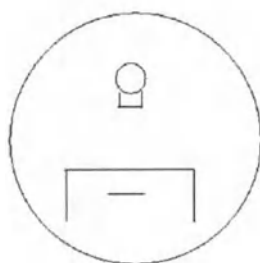
предназначена для механического повышения деки стола. При нажатии производится поднятие деки стола.



Кнопка аварийной остановки 16

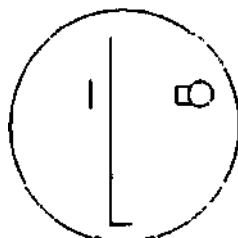
Нажатие кнопки аварийной остановки прекращает все движения аппарата. Для отключения аварийного режима.

Повернуть выключатель в право.



Режим работы стола 17

Предназначен для выбора режима стола. Как только режим стола активизирован, загорается индикатор. Режим предназначен для автоматической центровки колонны с трубкой и решетки буки.



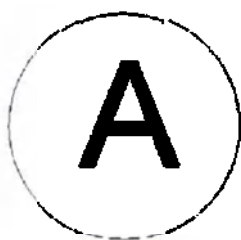
Кнопка 18

Она предназначена, для выбора вертикальной стойки третьего рабочего места. При выборе режима загорается индикатор.

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

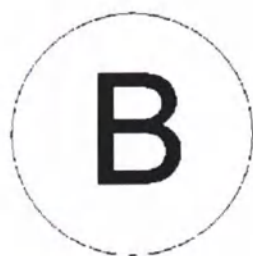
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
27



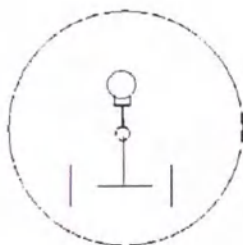
Кнопка 19

Кнопка фиксированной настройки фокусного расстояния. Внимание: движение возможно при выставленном положении высоты траверсы трубки. Это положение отображается индикатором 3



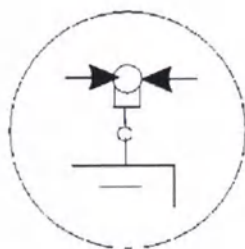
Кнопка 20

Кнопка фиксированной настройки фокусного расстояния. Внимание: движение возможно при выставленном положении высоты траверсы трубки. Это положение отображается индикатором 3



Кнопка 21

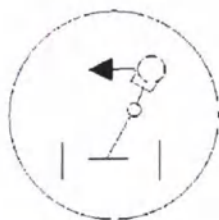
Предназначена, для выбора томографического режима. При выборе загорается индикатор.



Кнопка перехода в нулевую стартовую позицию 22

При активации этой кнопки, все моторизованные компоненты стола перейдут в исходное состояние готовности.

Внимание: Только в этом положении могут быть выбраны параметры работы аппарата. Кнопка перехода в нулевую стартовую позицию всегда должна нажиматься после включения аппарата.



Кнопка 23

Предназначена, для перевода вертикальной стойки, траверсы с рентген трубкой и решетки буки в положение стартовой позиции томографии.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. г.ч.	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

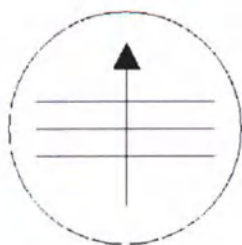
Лист
28



Кнопка 24

Предназначена, для выбора углов томографии.

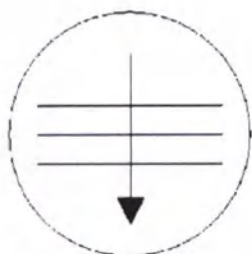
Внимание: Процедура возможна при приведении аппарата в центральное положение.



Кнопка 25

Предназначена, для увеличения высоты среза томографии.

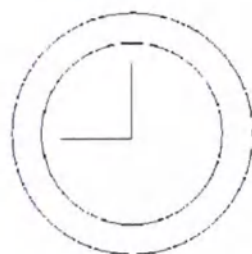
Внимание: Процедура возможна при приведении аппарата в центральное положение.



Кнопка 26

Предназначена, для уменьшения высоты среза томографии.

Внимание: Процедура возможна при приведении аппарата в центральное положение.



Выключатель 27

Предназначена, для выбора времени выдержки экспозиции при томографии.

Внимание: Процедура возможна при приведении аппарата в центральное положение.



Индикаторная панель пульта управления 28

Индикатор предназначен для показа хода работы с аппаратом. При ошибке необходимо отключит аппарат от сети на время до 3 минут. Если ошибка не устранена - свяжитесь с сервисной службой.

Инд. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
29

1.4.3 Устройство и работа стойки снимков

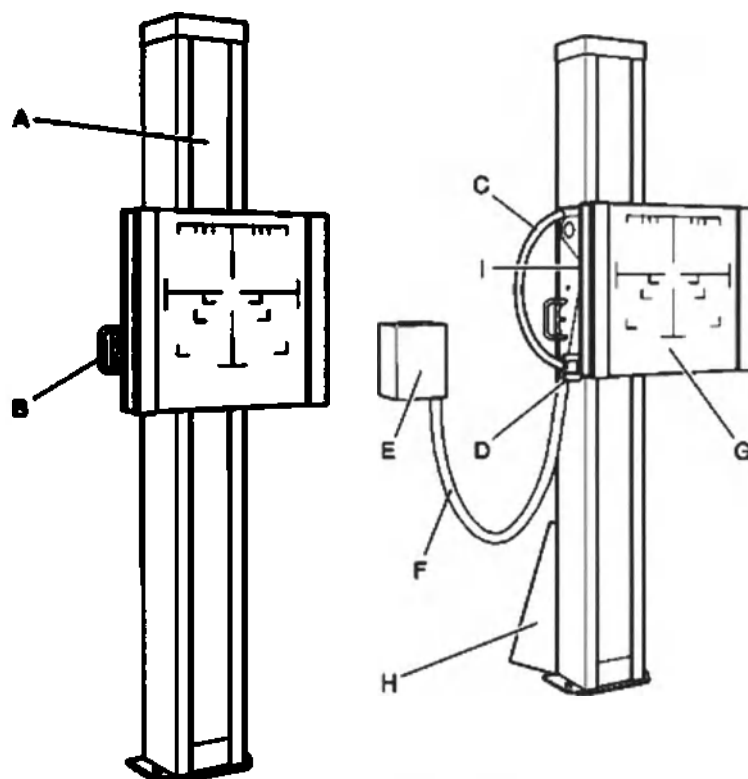


Рисунок 1.15 – Стойка снимков

- A - Колонна стойки;
- B - Тормозной рычаг;
- C - Ручка для пациента;
- D - Рычаг наклона;
- E - Настенная соединительная коробка;
- F - Гибкий шланг;
- G - Передняя панель с направляющей для принадлежностей;
- H - Комплект для напольного крепления;
- I – Угломер.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
30

1.4.3.1 Элементы управления

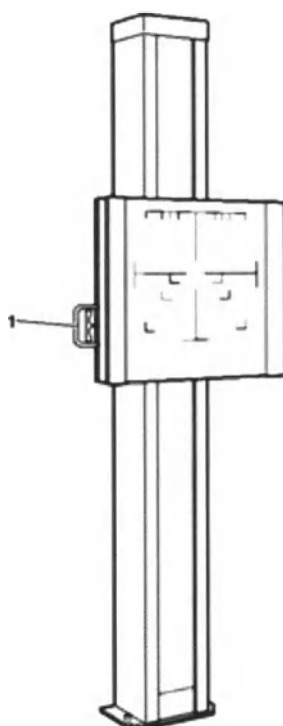
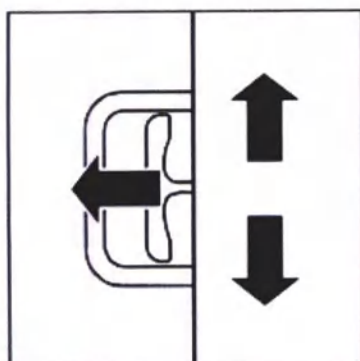


Рисунок 1.16

1 - Вертикальный тормозной рычаг

1.4.3.2 Разъяснение символов / функций



Перемещение рентгеновской решетки вертикально.

Потяните тормозной рычаг, переместите решетку вертикально и отпустите тормозной рычаг, когда решетка будет находиться в желаемом положении.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
31

1.4.4 Описание органов управления устройства рентгеновского питающего



Рисунок 1.17 - Высоковольтный генератор (в шкафу) и пульт управления оператора

1.4.4.1 Пульт управления

Штатное расположение пульта управления оператора позволяет быструю визуализацию технических параметров и простоту настройки рабочего режима (рисунок 1.18) .

Пульт оператора состоит из следующих четырех групп элементов (Таблица 1.1).

- функциональные клавиши управления (1-18);
- индикаторы состояния (А-І);
- параметры на дисплее (і-ііі);
- буквенно-цифровой графический дисплей (іv).

Инв. №	Подп. и да-	Взм. инв.	Инв. и з	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
32

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подл.	
Дата	

РАКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
33

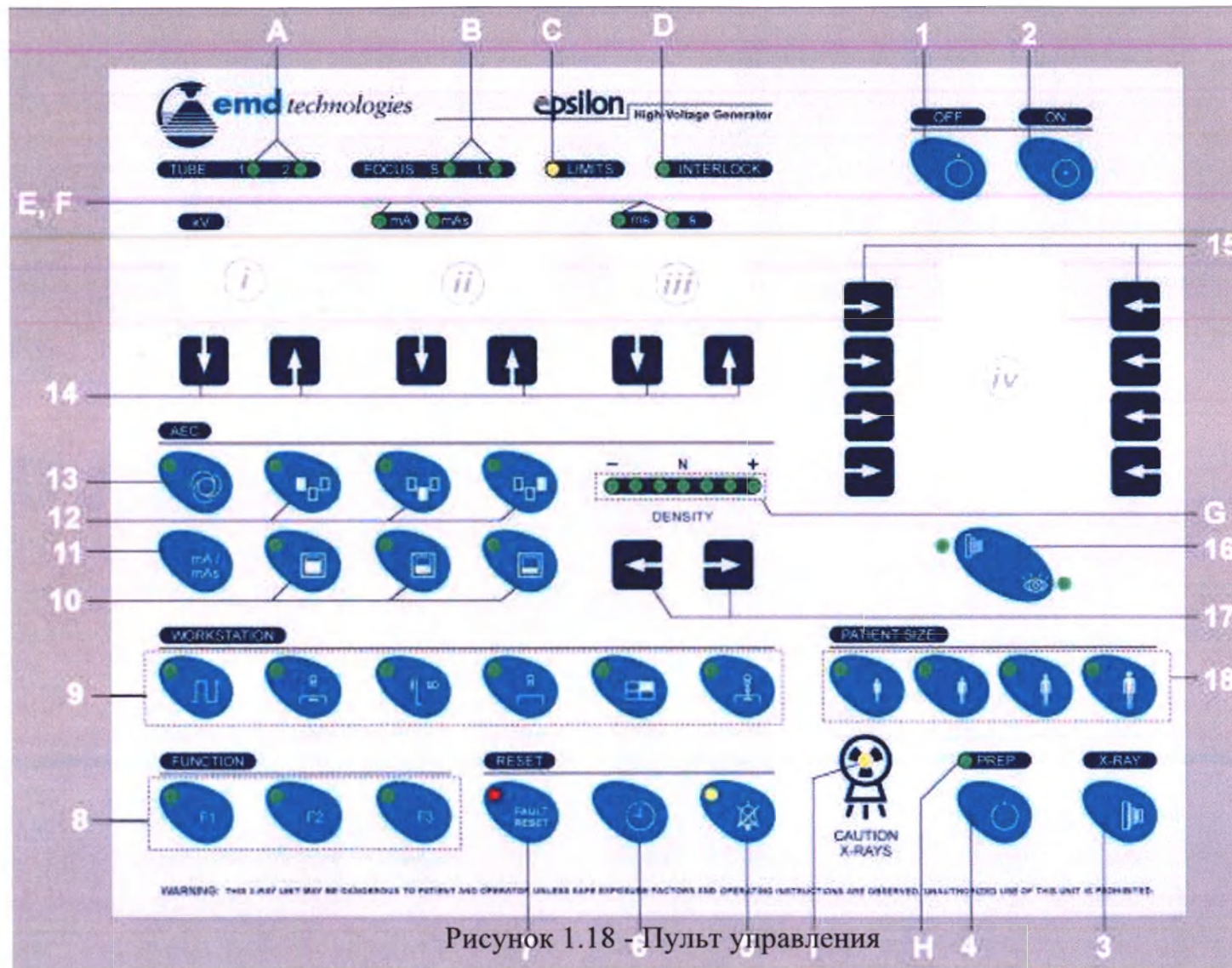


Рисунок 1.18 - Пульт управления

Таблица 1.1

Функциональные клавиши / Клавиши управления (45)			
1.	Питание отключено	10.	Выбор пленки/экрана ион. камеры (3)
2.	Питание включено	11.	mA/mAs в режиме экспозиции
3.	Выключатель радиографии	12.	Выбор полей ион. камеры (3)
4.	Выключатель PREP	13.	Режим АЕС включен/отключен
5.	Сброс сигнальной системы копии ⁽¹⁾	14.	Выбор параметров Δ/fr (6)
6.	Сброс таймера копии ⁽¹⁾	15.	Выбор графического экрана (8)
7.	Сброс ошибки	16.	Отображение на дисплее режимов рентгенографии / копии ⁽¹⁾
8.	Специальные функции (3) ⁽²⁾	17.	Коррекция плотности АЕС (2)
9.	Выбор рабочей станции (6) ⁽³⁾	18.	Размер пациента (4) ⁽⁴⁾
Световые индикаторы состояния (9)			
A.	Выбор трубки	F.	Отображение единиц времени излучения
B.	Выбор фокусного пятна	G.	Гистограмма плотности АЕС
C.	Ограничения системы	H.	Индикатор готовности экспозиции
D.	Ошибка блокировки	I.	Индикатор "вкл." Рентг. Излучения
E.	Вывод на дисплей mA/mAs		
Вывод параметров на дисплей (3) и отображение графического экрана (1)			
i.	Вывод параметра kV на дисплей	iii.	Вывод на дисплей времени излучения
ii.	Отображение параметров mA/mAs	iv.	Вывод на дисплей графического экрана.
(1) Присутствует только на консоли оператора RF Epsilon.			
(2) Две функциональные клавиши (2) на консоли оператора RAD Epsilon.			
(3) Четыре (4) клавиши рабочей станции на консоли оператора RAD Epsilon.			
(4) Три (3) клавиши размера пациента на консоли оператора RAD Epsilon.			

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
34

1.4.4.2 Питание системы

Для того, чтобы включить генератор, нажать клавишу «Включить» на консоли оператора



Для того, чтобы выключить генератор, нажать клавишу «Отключить».



1.4.4.3 Активаторы рентгеновского излучения

Экспозиции рентгеновского излучения выполняются при нажатии клавиш «Подготовка» и «Облучение» (Prep и X-ray) на пульте управления или при помощи педального переключателя, находящегося в процедурной комнате.



Нажатие клавиши **Prep** пульта запускает вращение анода и включает напряжение нити накаливания трубки.

Нажатие клавиши **X-ray** при удерживании клавиши Prep нажатой, происходит запуск рентгенографической экспозиции с выбранными техническими параметрами.

Рекомендуется нажимать клавиши Prep и RAD одновременно для экономии нити накаливания рентгеновской трубки.

Если на консоли оператора установлен ручной переключатель, поставляющийся по заказу, клавиши PREP/RAD можно заблокировать. Представители сервисной службы при необходимости могут полностью изменить это состояние. Получение изображений также можно запустить непосредственно из процедурной комнаты при помощи двухуровневого педального переключателя, или педали.

Примечание - Функцию скопии нельзя активировать с пульта.

Для этого необходим специальный педальный переключатель, обычно находящийся в процедурной комнате. Педальный переключатель может иметь два уровня активации, каждый уровень имеет свою собственную максимальную интенсивность скопии.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
35

1.4.4.4 Отображение на дисплее технических параметров

Параметры отображаются на пульте во время рентгенографической последовательности и включенной скопии (рисунок 1.19). Перед выполнением экспозиции, необходимо нажать клавиши **RAD/FLUORO TOGGLE** (рентгенография/тумблер скопии) для вывода параметров на дисплей. Эта клавиша также переключает режим просмотра на графический экран.



Рисунок 1.19 - Отображение параметров на графическом экране

1.4.4.5 Графический экран: отображение и управление

Графический экран, расположенный в правой части пульта, обеспечивает оператора необходимой информацией и выбором, соответствующим текущей или запланированной задаче. Экран разделен на пять (5) зон, в каждой из которых отображается особая информация по рентгенографии и скопии (рисунок 1.20). Некоторую информацию может выбирать пользователь.

Используйте клавишу NEXT (далее) на графическом экране чередования графических экранов RAD и Fluoro (Скопия). Для переключения меню RAD и Fluoro, используйте клавишу RAD/ FLUORO TOGGLE.

В режимах RAD, нажатие клавиши **U.S.I. (*)** вызовет чередование дисплеев с различной информацией.

Меню, расположенные каскадом на графическом экране, отображают следующие параметры или функции:

- информация, выбираемая пользователем:

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
36

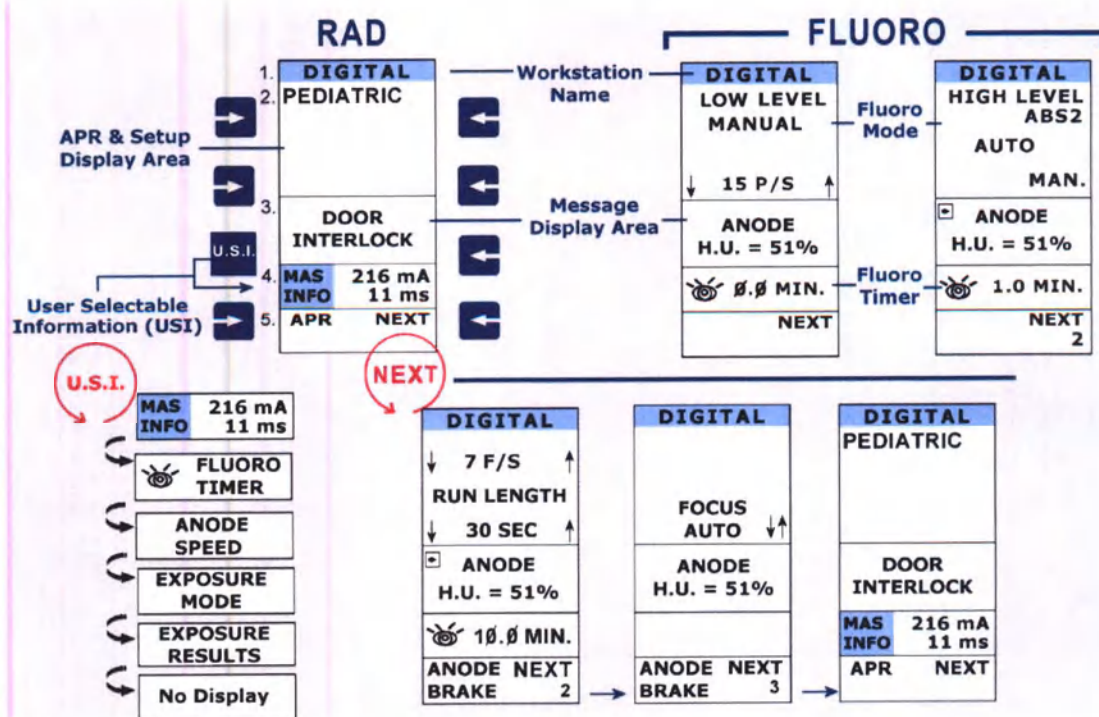


Рисунок 1.20 - Графический экран

-режим экспозиции, результат экспозиции, информация о mAs, данные о DAP и скорость вращения анода;

- выбор фокусного пятна;
- команда остановки анода;
- таймер скопии;
- настройка скопии;
- настройка RAD методики;
- выбор APR исследования.

1.4.4.5.1 Выбор фокусного пятна

В рентгенографии доступен ручной и автоматический выбор фокусного пятна. Скопия всегда выполняется в автоматическом фокусном пятне. Фактический выбор фокусного пятна обозначается индикатором focus, малый (S) или большой (L).



Рисунок 1.21 - Выбор фокусного размера пятна

Индикатор фокуса загорается при ручном выборе оператором фокусного пятна;

Инд. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инд. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
37

Индикатор фокуса мигает при автоматическом выборе генератором фокусного пятна.

На рисунке 1.21 показан Авто (слева) и ручной (справа) выбор фокусного пятна в RAD.

Для выбора фокусного пятна при RAD:

- нажать клавишу NEXT на графическом экране до тех пор, пока меню выбора фокусного пятна не отобразится на дисплее (рисунок 1.22);
- нажать один или два раза клавишу FOCAL SPOT для выбора;
- нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею RAD.

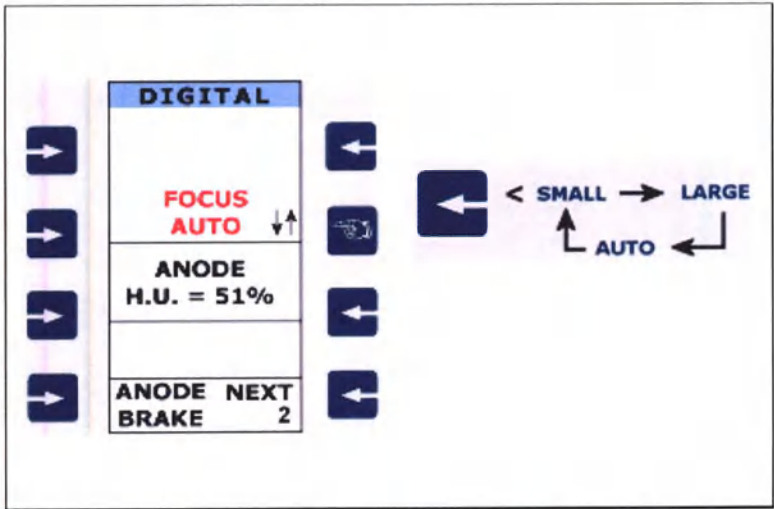


Рисунок 1.22 - Выбор фокусного пятна

1.4.4.5.2 Команда остановки анода

Анод можно остановить автоматически, после остановки таймера или после выключения генератора, при помощи клавиши на пульте оператора. Анод также можно остановить при помощи команды остановки анода на графическом экране пульта.

1. Нажимать клавишу NEXT до тех пор, пока команда остановки анода не появится на графическом экране (рисунок 1.23).
2. Нажать клавишу Anode Brake для остановки анода.
3. Нажать клавишу NEXT для возвращения к обычному дисплею.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

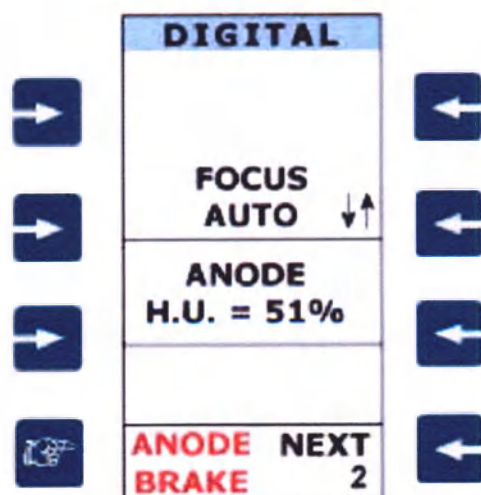
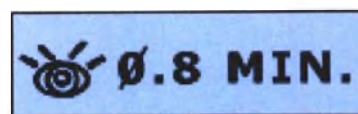


Рисунок 1.23 - Команда остановки анода

1.4.4.5.3 Информационное поле выбираемое пользователем

В режиме RAD, использовать клавишу U.S.I. (Информация, выбираемая пользователем) для изменения информационного дисплея, как указано в следующих параграфах. Заметьте, что при скопии в этом поле всегда отображается таймер скопии.



Таймер скопии

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

1.4.4.5.3.1 Информация о скорости вращения анода

Когда в генератор установлен анод с двумя скоростями вращения, выбрать информационное поле **Anode Speed** (рисунок 1.24) для отображения на дисплее выбор скорости вращения анода.

В режиме **RAD** существуют следующие скорости вращения анода:

- низкая;
- высокая;
- автоматическая.

В режиме **Fluoro** может устанавливаться низкая, высокая скорость или скорость, существующая на текущий момент в RAD.

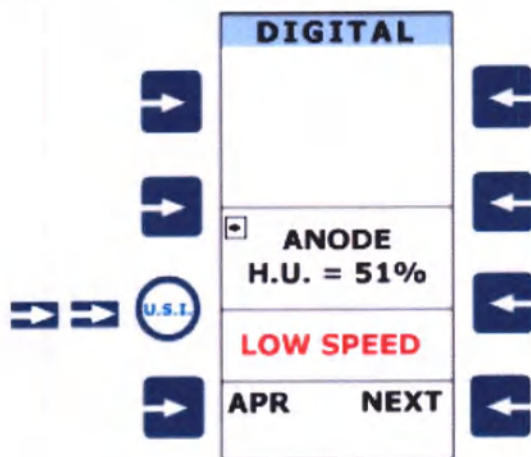


Рисунок 1.24 - Регулировка скорости вращения анода

Всякий раз, когда анод вращается, иконка *Вращение анода* () появляется на графическом экране, слева от поля Тепловые единицы анода.

Скорость вращения анода программируется сервисным персоналом и не может изменяться непосредственно оператором. В режиме RAD оператор может косвенно изменить скорость вращения анода, изменяя параметры экспозиции.

1.4.4.5.3.2 Информация о результате экспозиции

Выбрать информационное поле **Exposure Result** (рисунок 1.25, А) для отображения фактического значения количества времени mAs (рисунок 1.25, А) в конце экспозиции или во время серии экспозиций. Эта информация дополняет ин-

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
40

формацию, данную на экранах с параметрами, которые одинаково обновляются во время экспозиции. Эти параметры остаются на дисплее до тех пор, пока не нажмете кнопку переключения экспозиции.

1.4.4.5.3.3 Информация о mAs

Выбрать информационное поле **mAs Info** (Рисунок 1.25, В) для отображения на дисплее предэкспозиционного значения mA и временных параметров для следующей RAD экспозиции.

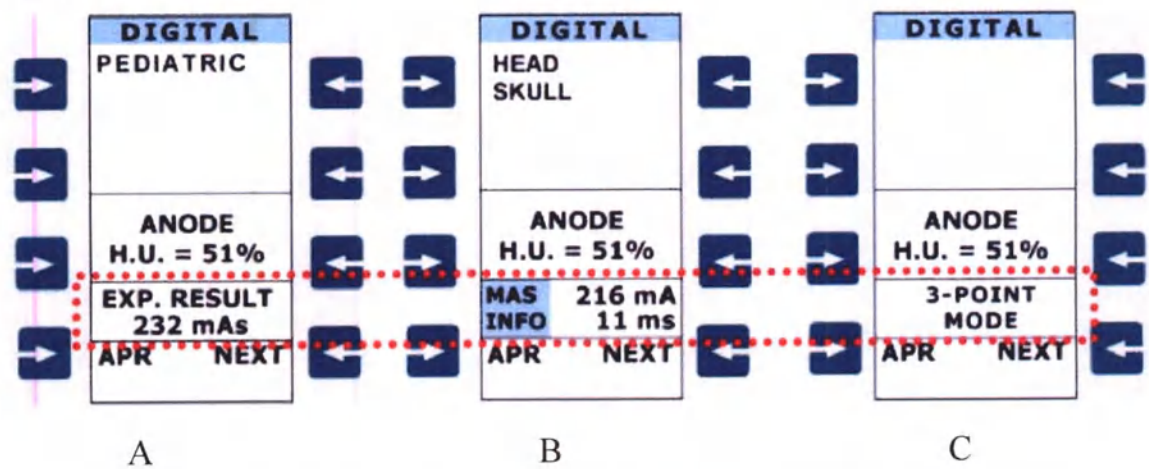


Рисунок 1.25 - Информация о переключении RAD-экспозиции

1.4.4.5.3.4 Информация о режиме экспозиции

Оператор выбирает информационное поле Exposure Mode (Рисунок 1.25, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима RAD экспозиции.

1.4.4.5.3.5 Информация о DAP (опция)

Генератор EPS с интерфейсом DAP (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме RAD, так и в режиме копии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (рисунки 1.26 и 1.27). В конце исследования, накопленная доза и время копии могут быть напечатаны для ведения учета.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	Рисунок 1.25 - Информация о переключении RAD-экспозиции
1.4.4.5.3.4 Информация о режиме экспозиции					
Оператор выбирает информационное поле Exposure Mode (Рисунок 1.25, С) для отображения на дисплее текущего выбора режима RAD экспозиции.					
1.4.4.5.3.5 Информация о DAP (опция)					
Генератор EPS с интерфейсом DAP (поставляется по заказу) накапливает уровень радиации пациента во время исследования как в режиме RAD, так и в режиме скопии. Накопленная доза и мгновенная интенсивность дозы могут отображаться на пульте оператора (рисунки 1.26 и 1.27). В конце исследования, накопленная доза и время скопии могут быть напечатаны для ведения учета.					
					Лист 41
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

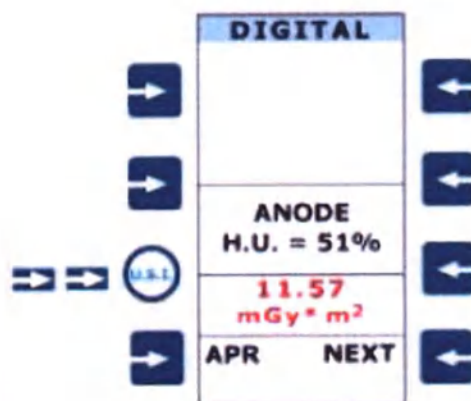


Рисунок 1.26 - Информация о накоплении радиации интерфейсом DAP

На рисунке 1.27 показаны три различных дисплея в копии, последовательно выбираемые нажатием клавиши U.S.I. в левой части дисплея, отображающего тепловые единицы.

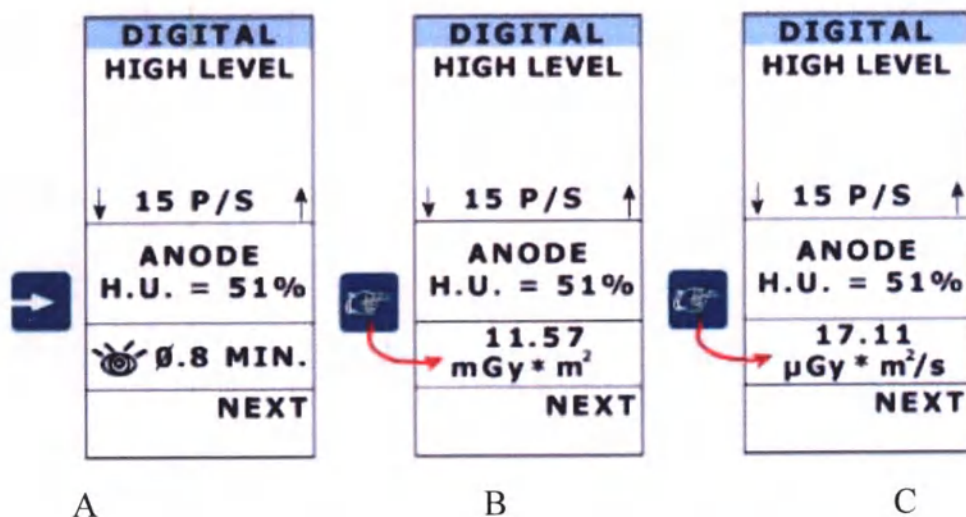


Рисунок 1.27 - Информация о режимах копии

1.4.4.5.4 Окна копии

Таймер копии и параметры настройки копии отображаются во время копии или когда меню «Скопия» выключено. На рисунке 1.28 различные поля, — выбор оператора с использованием графического экрана с соответствующими клавишами.

Инв. №	Подп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

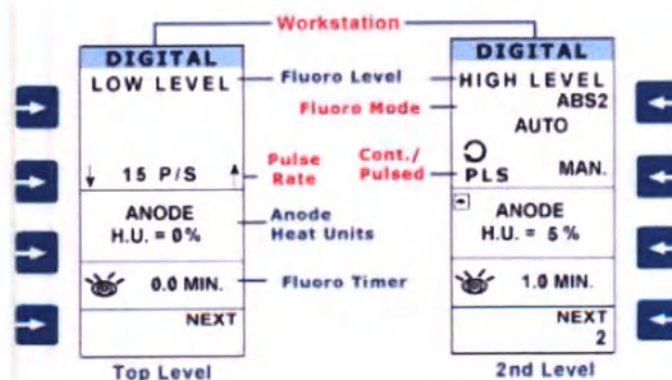


Рисунок 1.28 - Информация о параметрах настройки скопии

1.4.4.6 Зрительные и звуковые индикаторы

1.4.4.6.1 Зрительные индикаторы

Большинство клавиш имеют малый индикатор (LED) для подачи сигнала пользователю о том, доступна (on) или заблокирована (off), для обозначения режимов mA или mAs (или единиц времени «ms» и «s») или для подачи сигнала об определенном состоянии. В таблице 1.2 указаны различные зрительные индикаторы.

В данном руководстве состояние каждого индикатора представлено следующим образом.

-  - индикатор выключен «OFF»
-  - индикатор включен «ON»
-  - индикатор мерцает «BLINK»

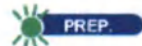
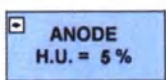
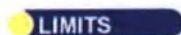
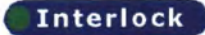
Таблица 1.2

Условие	Состояние индикатора
Резервный параметр (Pre-display)	Мерцание единицы параметра. 
Фактическое значение параметра (после экспозиции)	Десятичная точка параметра мерцает педальный переключатель или клавиша нажаты. 

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
43

Продолжение таблицы 1.2

Ненормальное прекращение экспозиции	Индикатор клавиши fault reset светится красным светом . 
Подготовка экспозиции	Индикатор prep загорается зеленым светом для обозначения выполнения подготовки и начинает мерцать при завершении подготовки.  
Облучение рентгеновскими лучами	Индикатор X-ray On загорается желтым светом во время рентгеновского излучения. 
Вращение анода	Иконка anode rotation отображается на графическом экране во время вращения анода. Исчезает в любой момент. 
Предел	Индикатор limits загорается желтым светом при достижении предела. 
Блокировка	Индикатор interlock загорается зеленым светом при возникновении блокировки. 
Текущее фокусное пятно	Индикатор small (S) или large (L) фокусное пятно загорается зеленым светом во время выбора большого или малого фокуса.  При выборе режима «автоматическое фокусное пятно» (Auto focal spot), мерцает индикатор «S»  или «L».

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

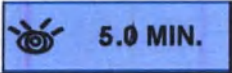
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
44

1.4.4.6.2 Звуковые сигналы

В различных условиях на пульте управления слышны различные звуки. В таблице 1.3 указаны описания сигналов.

Таблица 1.3

Сигнал	Звук
«Рентгеновское излучение включено»	Непрерывный
«Скопия включена»	Пульсирующий: Низкий уровень => 1 гудок/2 секунды Высокий уровень => 1 гудок/секунда <i>Этот сигнал звучит только в помещении для рентгеновских исследований и требует наличия внешнего звукового устройства (не поставляющегося с генератором).</i>
«80 % максимальной длины серии»	Импульсный (2 гудка в секунду)
«5 минут скопии истекли» 	Непрерывный Используйте клавишу  для сброса сигнала скопии.
«Н.У . анода свыше 80%»	Импульсный (2 гудка в секунду)
Ошибка экспозиции и сигналы В.У.Т.	4 последовательных гудка

1.4.4.7 Клавиши выбора





- Выбор функции «плёнка-экран» ионизационной камеры;

-Выбор значений mA / mAs;

-Выбор размера пациента.

1.4.4.8 Функциональные клавиши

На консоли имеются три функциональные клавиши для активации функций. Они могут действовать по-разному на различных рабочих станциях.



Для данной рабочей станции, функциональная клавиша может быть запрограммирована для включения или отключения программных функций (режим активации тумблера). Также ее можно использовать как мгновенную клавишу для мгновенной активации функции при нажатии клавиши. Световой индикатор в верхней части клавиши горит каждый раз при активации функции.

В режиме активации тумблера, функциональные тумблеры включаются и отключаются каждый раз, когда оператор нажимает функциональную клавишу.

В режиме мгновенной активации, данная функция активируется и остается активной пока клавиша остается нажатой.

Примечание - Функциональные клавиши могут быть заблокированы на Вашем генераторе, т.к. они программируются сервисным персоналом. При определенной конфигурации консоли, функциональная клавиша F3 отсутствует.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
46

ИНВ. №	ПОП. ИЛО-	ВЗСМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОП. ДОГ

TY 26.60.11-010-86112671-2019.

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение комплекса с исполнением;
- заводской номер комплекса;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019;
- надпись: «Сделано в России».

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса с исполнением;
- номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение ТУ 26.60.11-010-86112671-2019.

- тип рентгеновской трубки и кожуха;
- место положения фокусного пятна;
- размеры фокусов;
- максимальное напряжение;

- внутренняя фильтрация;
- завод-изготовитель;
- дата изготовления;
- знак радиационной опасности.

1.5.5 Соединительные провода и кабели, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Внимание! Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписей при хранении и в процессе эксплуатации.

1.5.5.1 Наружные поверхности комплекса, включающие радиочастотные передатчики или преднамеренно использующие радиочастотную электромагнитную энергию для диагностики или лечения, должны иметь маркировку в виде знака неионизирующей радиации в соответствии с МЭК 60417-5140 (2003-04). Графический символ показан ниже:



1.5.5.2 Наружные поверхности комплекса, имеющие соединители, не подлежащие испытаниям, должна быть маркировка в виде знака чувствительности к электростатическому разряду в соответствии с МЭК 60417-5134 (2003-04), прилегающего к каждому соединителю, не подлежащему испытаниям. Графический символ показан ниже:



Инд. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
48

1.5.6 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192.

На транспортную тару нанесена маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение модели комплекса;
- год и месяц упаковывания.

Маркировку наносят на бумажный ярлык. Переменные данные на ярлыке могут быть заполнены от руки четко и разборчиво.

На транспортную упаковку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги».

Манипуляционные знаки наносятся по трафарету, штемпелеванием черной водостойкой краской или на липких аппликациях. Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 49
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

Инв. №	Полп. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дог

1.6.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность комплекса и его частей. Конструктивные элементы должны быть защищены от климатических воздействий, загрязнений, повреждения и разукomплектования во время хранения и перевозки выбранным видом транспорта с учетом возможных перегрузок в пути.

1.6.4 Комплекс должен быть упакован в деревянные ящики типа III-2 по ГОСТ 10198 или по ГОСТ2991.

В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист с отметкой о дате консервации, упаковки и приемки ОТК.

1.6.6 Эксплуатационная документация должна быть упакована в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки согласно ГОСТ10354.

					РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист
						50
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Использование комплекса по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Комплекс «Диаком-Нео» является техногенным источником ионизирующего излучения и при работе с ним необходимо соблюдать требования СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) и СанПиН 2.6.1.1192-03.

Для эксплуатации комплекса на территории Российской Федерации необходимо получение специального разрешения на проведение работ с источниками ионизирующего излучения – лицензий, а также оформление в территориальных органах Роспотребнадзора санитарно-эпидемиологического заключения на условия работы с комплексом.

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров комплекса и радиационный контроль на рабочих местах персонала.

При работе с комплексом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.

Для контроля доз облучения пациентов должна применяться утвержденная в установленном порядке методика измерений эффективных доз облучения.

Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с комплектом эксплуатационных документов.

Комплексы должны устанавливаться в специализированных помещениях медицинских учреждений, состоящих из процедурной комнаты, отдельной пультовой, удовлетворяющих требованиям санитарных правил и нормативов СанПиН 2.6.1.1192-03.

К эксплуатации комплекса допускаются лица не моложе 18 лет, отнесенные приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие спец. обучение и имеющие удостоверение о соответствующей подготовке.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 51
Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

Медицинские рентгеновские исследования должны проводиться по соответствующим методикам.

Для персонала группы А должен быть организован постоянный дозиметрический контроль.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист
						52
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса должна производиться квалифицированным персоналом в соответствии с техническими требованиями, изложенными в данном руководстве относительно безопасности.

Таким образом, необходимо принять необходимые меры предосторожности и не допускать к работе с комплексом неквалифицированный и/или не аттестованный персонал.

Перед выполнением любых операций, персонал, допущенный к работе с комплексом, должен ознакомиться с техникой безопасности и средствами защиты, указанными в данном руководстве и с правилами их применения.

Перед любым техническим вмешательством в комплекс, внимательно прочитайте инструкции, чтобы гарантировать эффективную и безопасную работу.

Держите данное руководство в легкодоступном месте, рекомендуется обращаться к нему в случае даже мелких вопросов.

Настоящее руководство должно сохраняться во время всего срока работы оборудования.

Технический персонал, проводящий установку, а также плановое и внеплановое обслуживание, должен предварительную получить аттестацию у производителя.

Любая работа с электрическими компонентами, кабелями, защитной оболочкой пультов управления и рабочими зонами, должна выполняться только персоналом, получившим аттестацию.

Очистку, дезинфекцию, плановое и внеплановое обслуживание комплекса необходимо проводить, как указано ниже.

Перед проведением очистки или дезинфекции, оператор должен убедиться, что комплекс отсоединен от питающей сети.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно быть подсоединено к питанию только при наличии защитного заземления.

Инв. №	Подп. и дд-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
53

2.2.1 Эксплуатационная безопасность

Запрещается эксплуатировать неисправный комплекс. При возникновении неисправности необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

Во избежание коротких замыканий и коррозии необходимо следить за тем, чтобы в устройства комплекса не проникла вода или другие жидкости.

Ни в коем случае не ставьте стаканы для контрастных жидкостей (или другие объекты) на устройства комплекса или пульт управления устройства рентгеновского питающего.

Контрастная жидкость может попасть внутрь некоторых частей устройств комплекса и привести к повреждениям самого комплекса или к неправильной расшифровке пленки.

Мы рекомендуем немедленно устранить пятна от жидкости. Перед началом исследования, сделайте панорамную проверку без объекта.

2.2.2 Электрическая безопасность

Комплекс по способу защиты от поражения электрическим током относится к классу I с рабочей частью типа B по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Требования по электрической безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1-3 и ГОСТ IEC 60601-2-7.

2.2.2.1 Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость комплекса соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Все данные изложены в приложении А данного руководства по эксплуатации.

2.2.2.2 Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

– 10 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В;

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

– 1 МОм для цепей управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания;

– 1 МОм для проводов силовых цепей напряжением до 1000 В.

2.2.3 Защита от взрыва

Эксплуатация комплекса во взрывоопасных зонах не допускается!

Комплекс не рассчитан для работы в условиях потенциально взрывоопасных, например, вблизи анестетических газовых смесей или других газов или воспламеняющихся средств, например, тех, что используются для очистки или дезинфекции кожи или устройств комплекса.

Очищающие и дезинфицирующие средства могут образовывать в соединении с воздухом взрывчатые пары.

Перед очисткой и дезинфекцией комплекс следует отключить от питающей сети.

2.2.4 Механическая безопасность

Перед включением комплекса оператор должен проверить:

-опасные места устройств комплекса, где возможно существование рисков столкновения или сдавливания;

-опасные места устройств комплекса, где пациент или оператор могут получить ранения;

-опасные перемещения, которые могут повредить комплекс.

ВНИМАНИЕ!

ОПЕРАТОР НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ИЛИ ТРЕТЬИХ ЛИЦ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ КОМПЛЕКСА.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
55

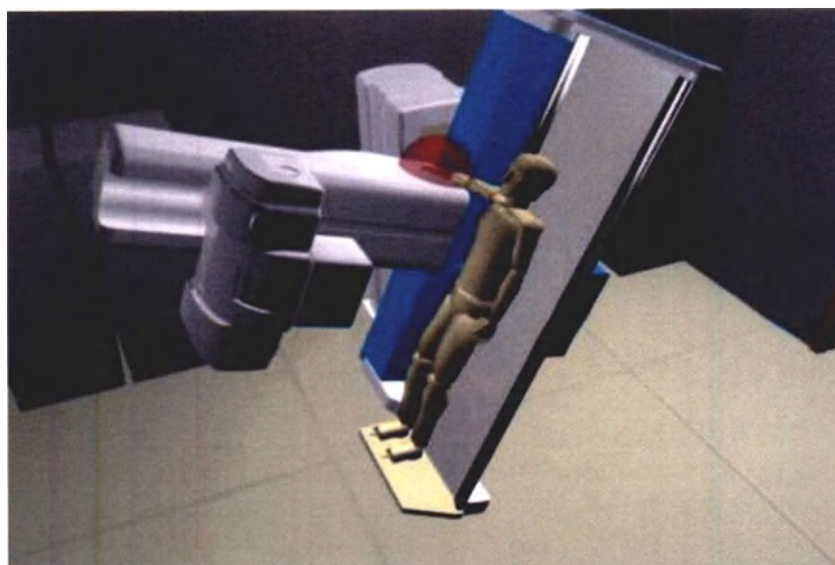


Рис. 2.1 - Опасные участки

Может произойти риск раздавливания, эффект отрезания ножницами между вертикальной колонной и декой если пациент поворачивается к вертикальной колонне. Пациенту рекомендуется оставаться всегда в зоне обследования.

Опасность столкновения:

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

В этих областях существует риск столкновения во время передвижения носилок, кроватей, стульев, передвижных столов с медицинскими инструментами, корзин, подставок, и т.д.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

Опасность сдавливания

В этих областях существует риск сдавливания оператора, пациента или третьих лиц во время движения комплекса:

Перед заданием команды выполнения действия, подразумевающего какое-либо движение комплекса, следует убедиться, что кроме пациента в данной области никто не находится, и что пациент на крышке стола в достаточной степени защищен, как описано ниже.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
56

Во время задания команды комплексу, избегайте, по возможности, нахождения в непосредственной близости от самого комплекса. Также нельзя сидеть на комплексе.

Будьте осторожны, чтобы не придавить ногу во время наклона стола.

Во избежание возникновения других проблем, связанных с опасными зонами данного комплекса, внимательно прочитайте информацию, изложенную на следующих страницах.

Исключением являются точки, используемые во время движения комплекса или размещения пациента в нужную позицию.

Это пара рукояток из стандартных принадлежностей.

Убедитесь, что данные рукоятки закреплены.

В случае если рукоятки нельзя использовать, следует:

-соблюдать осторожность во избежание возможности сдавливания подвижными частями или другими объектами.

-во время проведения исследования обращать внимание на то, что пациент ни в коем случае не находится на краю деки стола.

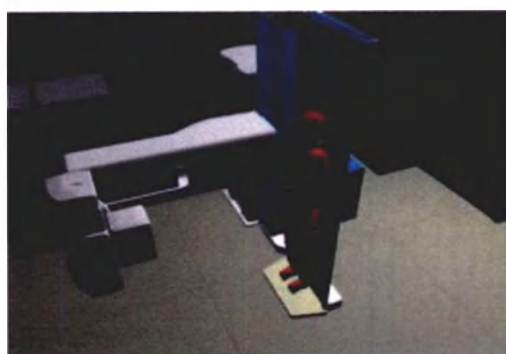
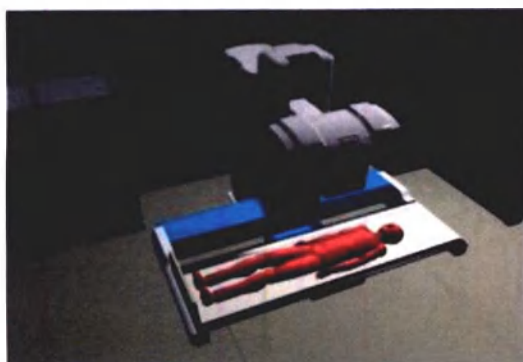


Рис. 2.2 - Расположение пациента

На рисунке 2.2, выше, воспроизведены в качестве примера 2 самые распространенные позиции пациента, используемые для выполнения наиболее распространенных типов обследования.

В случае крепкого и тучного пациента (свыше максимального веса), подготовленного к обследованию в положении лежа на спине или животе, целесообразно привести стол в вертикальное положение, попросить пациента подняться на подножку и наклонить стол. Таким образом, Вы сможете избежать механической нагрузки, которая может привести к поломке оборудования.

Инд. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инд. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
57

Неправильное расположение пациента на столе и самостоятельные движения пациента за пределы области обследования могут привести к риску его безопасности, из-за контакта с частями оборудования в движении.



Рисунок 2.3 - Неправильное положение руки пациента



Рисунок 2.4 - Правильное положение руки пациента

Руки, ноги и волосы пациента не должны свисать с крышки стола.

Перед заданием команды движения, убедитесь в том, что в зоне движения нет препятствий.

На деке стола, ЭСУ не должны находиться какие-либо объекты или расходные материалы.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
58

Во время движения ЭСУ или деки стола, возможно раздавливание таких объектов.

Не размещайте какие-либо объекты на других поверхностях;

Во время наклона, эти объекты могут упасть, и, таким образом, могут причинить ущерб.

Не залезайте на поверхность стола или на ЭСУ.

Покрытия могут повредиться и привести к неисправности или некачественной работе оборудования.

Не садитесь на колонну или подставку, когда комплекс находится в вертикальной позиции.

Это запрещено, т.к. может вызвать повреждение материала.

После настройки комплекса необходимо проверить состояние тормозов, ни один из них не должен быть отпущен. В процессе обследования пациента обращать внимание на то, чтобы пациент не касался элементов управления комплексом.

2.2.4.2 Механическая безопасность Стола снимков

Стрелки на рисунке показывают участки, которые представляют потенциальную опасность Повреждения оператора или пациента перемещением частей аппарата.

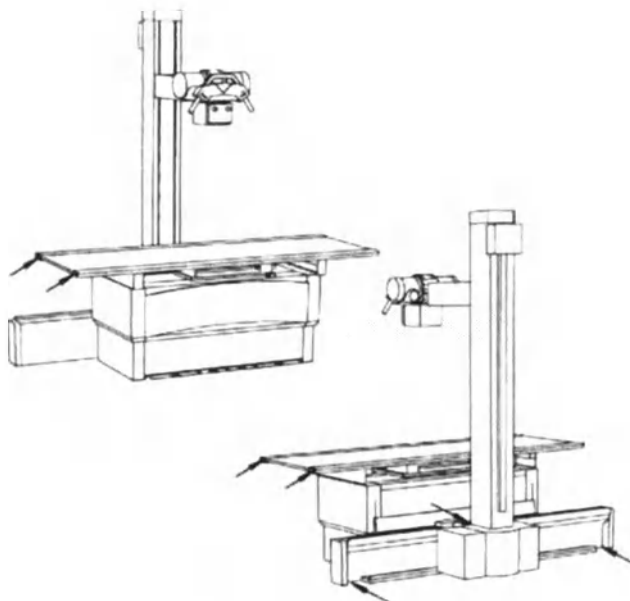


Рисунок 2.5

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
59

2.2.4.3 Механическая безопасность Стойки снимков

Убедитесь, что ни пациент, ни Вы не находитесь в зоне перемещения радиографического оборудования и что Вы не зацепились за них одеждой.

Удостоверьтесь, что все объекты в пределах диапазона движения радиографического оборудования были удалены.

2.2.5 Защита от столкновений

Перемещения поворотного стола-штатива рассчитаны таким образом, чтобы предотвратить столкновение любых частей комплекса с полом или потолком, равно как столкновение различных частей комплекса между собой.

Операторы, тем не менее, должны соблюдать осторожность во избежание столкновений с объектами, оказавшимися случайно около устройств комплекса.

Следовательно, перед тем как задать команду какого-либо движения оборудования, следует удостовериться, что соответствующая площадь свободна от любых препятствий.

2.2.6 Радиационная безопасность

У входа в процедурный кабинет на высоте 1,6-1,8м от пола или над дверью должно размещаться цветное табло «**Не входить!**» бело-красного цвета, автоматически загорающее при включении комплекса. Допускается нанесение на световое табло знака радиационной безопасности.

Применение комплекса с неисправными элементами оптической и акустической сигнализации может быть опасным как для пациентов, так и для обслуживающего персонала.

Несмотря на то, что система автоматической коллимации значительно снижает воздействие рентгеновского излучения на пациента, необходимо выполнить следующие рекомендации:

- поле излучения следует коллимировать на минимальной величине;

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
60

- следует обеспечить пациенту наибольшую защиту при помощи рентгенозащитных фартуков, если экспозиции должны производиться в непосредственной близости от половых органов пациента;

- в случае присутствия доктора или вспомогательного персонала около пациента во время рентгеновского исследования, они должны надеть специальную защитную одежду (рентгенозащитный фартук, перчатки/рукавицы и т.д.);

- оператору следует носить жетон индивидуальной защиты и, при необходимости, дозиметр;

В обязанность оператора входит оценка неблагоприятного воздействия, которое может быть произведено экспозицией прямого и рассеянного рентгеновского излучения, а также он должен убедиться, что исследования производятся в строгом соответствии с правилами безопасности, касающейся радиационной защиты, в особенности:

- эффективное ограничение зоны, подвергающейся первичному рентгеновскому излучению;

- использование защитных фартуков насколько это возможно для защиты анатомических частей, расположенных по краям облучаемой области;

- использование фиксированной и мобильной защиты от рентгеновского излучения;

- использование соответствующей защитной одежды (например, освинцованные фартуки) всякий раз, когда исследование требует присутствия оператора в непосредственной близости от пациента, размещая его/себя таким образом, чтобы находиться в стороне от первичного рентгеновского луча;

- правильное размещение индивидуальных экспонетров согласно инструкции начальника по радиационной безопасности.

Части стола-штатива, где может произойти утечка или рассеивание радиации, имеют освинцованные экраны.

Для необходимой защиты от рентгеновского излучения во время рентгенографической и рентгеноскопической экспозиции, оператору рекомендуется находиться в зонах, указанных на рисунках 2.5, 2.6, а также использовать свинцовые

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист
						61

экраны, поставляемые со столом-штативом, которые необходимо прикрепить к сторонам устройства для прицельной рентгенографии.

При крышке стола, находящейся в горизонтальном положении или под углом от -15° до $+45^\circ$, оператору рекомендуется оставаться, в целях безопасности, в зоне А и расположить свинцовые экраны на продольной стороне ЭСУ вдоль боковой поверхности стола (рисунок 2.5).

При наклоне крышки стола более чем на $+45^\circ$, оператору рекомендуется оставаться в зоне "В" и расположить свинцовые экраны на поперечной стороне ЭСУ по направлению к подножию стола (рисунок 2.6).



Рисунок 2.5



Рисунок 2.6

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
62

Необходимо использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с номенклатурой и в объеме, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Персонал группы А подлежит обязательному индивидуальному дозиметрическому контролю.

К работе с рентгеновским аппаратом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений.

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Для предотвращения любой чрезвычайной ситуации, стол-штатив и стол снимков оборудованы аварийными выключателями, которые расположены на боковой панели стола.

При нажатии на аварийный выключатель, отключаются все перемещения стола и ЭСУ, и выключается рентгеновское излучение, при этом на сенсорном экране ЭСУ появится соответствующее сообщение.

Отжимать аварийную кнопку следует только после обнаружения и устранения причины, которая вызвала аварийную ситуацию, при этом сообщение исчезнет на сенсорном пульте ЭСУ и штатив будет готов к продолжению работы.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

2.4 Использование комплекса

2.4.1 Использование стола-штатива поворотного

2.4.1.1 Размещение пациента

В зависимости от условий съемки, стол-штатив может находиться в горизонтальном или вертикальном положении. При наклоненном или вертикальном положении стола, размещение пациента на столе обычным образом невозможно. В этом случае для упрощения доступа пациента, ЭСУ следует поставить в позицию парковки заранее, а в случае, если стол находится в горизонтальном положении, полностью переместить деку стола наружу (рисунок 2.7).

В обоих случаях, если необходимо, установка упора для ног осуществляется, как это указано выше.



Рисунок 2.7

После размещения пациента на столе, должны быть установлены следующие принадлежности, необходимые для безопасности пациента (см. выше):

- рукоятки;
- упор для плеч (при положении по Тренделенбургу).

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
64

Для безопасности оператора необходимо установить освинцованные защитные занавеси.

После правильного размещения пациента на столе, перед началом выполнения исследования, рекомендуется проинформировать его о перемещениях стола.

2.4.1.2 Порядок проведения рентгеноскопии

Режим рентгеноскопии включать клавишей 31 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления стола-штатива.



31

Необходимо выбрать коэффициент усиления усилителя изображения (масштаб изображения), используя клавиши 18, 19, 20 на основном пульте управления (рисунок 1.4). Для получения наилучшего изображения диагностируемой области желательно использовать максимально допустимый коэффициент усиления – включить клавишу 18 - максимальное поле ввода усилителя (сигнальная лампочка на клавише горит), или клавишу 19 – первое уменьшенное поле усилителя изображения, или клавишу 20 – второе уменьшенное поле усилителя изображения.

2.4.1.2.1 Метод настройки свечения телевизионного рентгеноскопического изображения

Автоматическое управление свечением при помощи автоматической настройки мощности экспозиционной дозы производить клавишей 13 (рисунок 1.4, сигнальная лампочка горит).

Настройка свечения вручную, шаговым повышением (клавиша 14) или понижением (клавиша 15) величины кВ после отключения клавиши автоматического управления свечением 13 (сигнальная лампочка не горит).

Команды по настройке свечения телевизионного рентгеноскопического изображения действуют параллельно с использованием устройства рентгеновского питающего, так как эти команды связаны с функциями генератора.

Во время исследования также можно поворачивать телевизионное рентгеноскопическое изображение «вверх / вниз», или «вправо / влево» при помощи клавиш 16 и 17 соответственно (рисунок 1.4).

Возможно выполнение рентгеноскопических исследований с уже загружен-

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

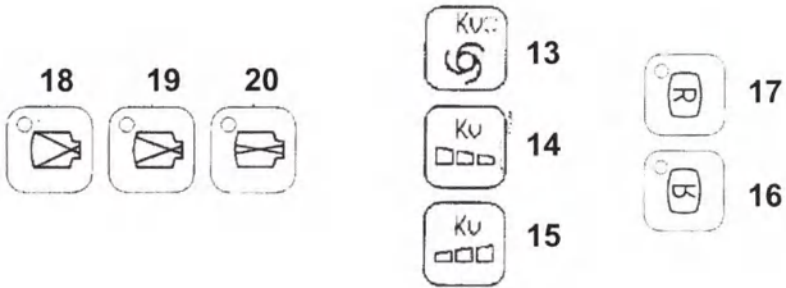
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
65

ной в ЭСУ кассетой, в позиции парковки (рисунок 1.9).

В данной ситуации необходимо дождаться окончания предварительного рентгеноскопического исследования перед тем, как выбрать полное поле или режим деления, это сделает доступным полное изображение, выбранное на усилителе изображения

Выбирая полное поле или режим деления, область рентгеноскопии автоматически уменьшается до размеров области между областью усилителя изображений и области выбора кассеты. Таким образом, доза, данная пациенту, минимизируется.

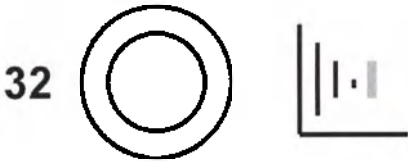


Причем, надо помнить, что режим рентгеноскопии не активируется, если нажата клавиша 32 управления рентгенографией (рисунок 1.4). Если клавиша 31 рентгеноскопии нажата и одновременно нажата клавиша 32 рентгенографии, то рентгеноскопия прерывается в пользу рентгенографического изображения.

2.4.1.2.2 Включение/выключение системы освещения рентгеновского кабинета

При помощи клавиши 24 (рисунок 1.4) освещение кабинета можно отключить (сигнальная лампочка горит) для улучшения просмотра рентгеноскопического изображения на телевизионном мониторе и включить (сигнальная лампочка не горит).

2.4.1.3 Порядок проведения традиционной рентгенографии



РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Режим традиционной рентгенографии включается двухпозиционной клавишей 32 (рисунок 1.4), расположенной на основном пульте управления столештата.

Перед включением необходимо загрузить рентгенографическую кассету в кассетодержатель ЭСУ, выбрать тип изображения: панорамная или прицельная рентгенограмма (ниже приведены описания этих двух видов снимков).

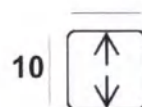
Первое нажатие клавиши 32 определяет все предварительные функции для получения рентгенографического изображения (движение рассеивающего раstra, перемещение рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения и т.д.). Время данной фазы, которая называется подготовительной, контролируется оператором и должно быть не более 7с, в противном случае система автоматически возвращается в исходное положение (рентгенографическая кассета возвращается в позиции парковки и т.д.) и потребуются повторение всех предыдущих операций.

2.4.1.3.1 Загрузка и извлечение рентгенографической кассеты

Загрузка кассеты в кассетодержатель выполняется через специальное отверстие, расположенное на передней стороне ЭСУ (рисунок 2.8).

Порядок загрузки кассеты:

- установить соответствующее окно ЭСУ над областью исследования;



- нажать клавишу 10, расположенную на основном пульте управления (рисунок 1.4) – кассетодержатель автоматически перемещается от позиции парковки в нужную позицию (рисунок 2.7);

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 67



Рисунок 2.8

- вставить кассету в кассетодержатель и повторно нажать клавишу 10
- кассета автоматически встанет в позицию парковки, готовая к выполнению рентгенографических снимков

После выполнения рентгенографической экспозиции, кассета автоматически выходит из ЭСУ.

Для извлечения и замены кассеты перед экспозицией, нужно нажать клавишу 10.

2.4.1.3.2 Выбор деления ЭСУ, скоростная последовательность

После загрузки кассеты в ЭСУ, система распознает ее формат и автоматически определяет, в зависимости от формата, возможные деления пленки при помощи клавиш 3 – 8 (рисунок 1.4), мерцающих на основном пульте управления, для каждого деления так же, как клавиша 2, которая представляет панорамное изображение.

Оператор, таким образом, может выбрать тип изображения нажатием соответствующей клавиши, которая будет продолжать светиться, тогда, как остальные клавиши погаснут.

Промежуточные рентгеноскопические проверки, возможные во время прицельной съемки, каждый раз возвращают кассету в позицию парковки после каждой заданной серии рентгенографических снимков.

Исх. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
68

Возможна съемка при скоростной последовательности, когда кассета остается на поле постоянно, но возможность промежуточной рентгеноскопии в этом случае исключена.

После выбора деления, скоростная съемка начинается при помощи клавиши 9 (рисунок 1.4), сигнальная лампочка на клавише горит.



Выбирая наиболее подходящий момент для перехода от рентгеноскопии к прицельной рентгенографии, а также тип делений, оператор должен иметь в виду, что в данном случае:

- время, необходимое для перемещения рентгенографической кассеты от позиции парковки к полю изображения составляет в среднем 1,2сек.
- при выборе перекрестных делений, скоростная последовательность выполняется в два этапа, один за другим, оба соответствуют половине возможных делений; в конце первой фазы скоростной последовательности рентгенографическая кассета перемещается в позицию парковки, затем автоматически возвращается (клавиша рентгенографии нажата полностью – включена 2 ступень) на поле изображения для того, чтобы начать выполнение второй фазы.

Размер кассеты, загруженной в ЭСУ, выбранные деления и нарастающий номер экспозиции в серии указаны на дисплее 1 (рисунок 1.4), расположенном на основном пульте управления.



Инд. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

2.4.1.4 Рентгеновский коллиматор

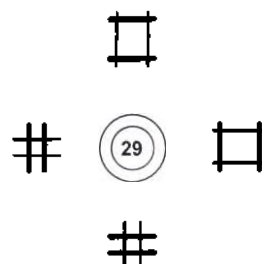
Коллиматор рентгеновской трубки, расположенный ниже стола для исследований и соединенный с ЭСУ, снабжен автоматическим рентгеновским коллиматором.

После загрузки рентгенографической кассеты в ЭСУ, в тот момент, когда оператор выбирает тип съемки, панорамную или прицельную, коллиматор автоматически настраивает апертуру створок в зависимости от расстояния фокус-пленка, формата рентгенографической пленки и, соответственно, формата деления ЭСУ.

Настройка рентгеноскопической фазы, выполняемой при помощи клавиши 31 (рисунок 1.4), не зависит от того, было ли предварительно выбрано рентгенографическое изображение или нет, и включает в себя автоматическую настройку апертуры коллиматора на размер входного поля усилителя изображения, основного или уменьшенного, в зависимости от выбора оператора (клавиши 18, 19, 20 рисунок 1.4).

Для выполнения прицельных или детальных изображений рентгеноскопических или рентгенографических, при необходимости уменьшения полей обзора, имеющих стандартные форматы, предусмотренные системой, оператор может отрегулировать апертуру коллиматора рентгеновской трубки вручную.

Ручная коллимация рентгеновского излучения выполняется нажатием клавиши 12 «HOLD» (рисунок 1.4) на основном пульте управления (сигнальная лампочка включена).



Ручная настройка апертуры коллиматора выполняется при помощи джойстика 29, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

При помощи данного джойстика, поле, облучаемое рентгеновскими лучами, (поле обзора) может быть уменьшено по сравнению с полем ввода усилителя изображения или по сравнению с форматом панорамного изображения, либо разделенной рентгенограммы.

Инв. №	Поал. и доп.	Взм. инв.	Инв. л. 2	Поал. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
70

Данная система совершенно безопасна для работы: в режиме рентгеноскопии ручные настройки рентгеновского коллиматора, при которых поля обзора по величине превышают входное поле усилителя изображений (основное поле или уменьшенные поля), не разрешаются; кроме того, при выборе детального изображения в рентгеноскопии путем ручной настройки апертуры коллиматора в соответствии с полем обзора, большим по величине, чем формат рентгенографического изображения (панорамного или разделенного), настройка коллимации рентгеновского излучения автоматически ориентируется на последнее.

При полностью закрытых створках коллиматора, сигнальная лампочка 25, расположенная на основном пульте управления (рисунок 1.4), горит.

Для перехода от ручного управления к автоматическому управлению коллимацией, необходимо повторно нажать клавишу 12 (сигнальная лампочка выключена).

2.4.1.5 Аварийное отключение

Если во время выполнения исследования возникает ситуация, несущая в себе потенциальную или реальную опасность для пациента, оператор должен вмешаться, нажав красную аварийную кнопку, расположенную на внешней стороне стола (рисунок 1.2).

Данная операция блокирует все движения стола и его компонентов, кроме перемещения ЭСУ от стола для исследований, которое производится при помощи джойстика 30, расположенного на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Возникновение аварийной ситуации оповещается звуковым сигналом и указывается на основном пульте управления (рисунок 1.4).

Для восстановления рабочего состояния устройства, аварийную кнопку необходимо повернуть по часовой стрелке до конца.

Кроме того, если в момент нажатия аварийной кнопки, рентгенографическая кассета находилась на поле прицельной съемки или панорамной съемки, для возобновления работы устройства для прицельной рентгенографии кассету необходимо вынуть при помощи клавиши 10 (рисунок 1.4).

Инв. №	Подл. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подл. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
71

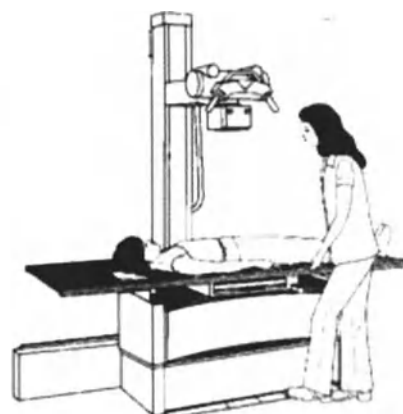
2.4.2 Использование стола со штативом снимков и стойки снимков

Стол со штативом снимков и стойка снимков работают совместно с устройством рентгеновским питающим (УРП).

Включение данных рабочих мест производится с пульта управления устройства рентгеновского питающего.

2.4.2.1 Позиционирование пациента

Нажать ножную педаль **13** (см. п. 1.4.1.2), для разблокировки деки стола. Передвинуть деку в нужную позицию. Затем нажать ножную педаль **14** и кнопку безопасности **6а** одновременно. Поверхность стола автоматически начинает переводиться в нужное положение. Отпустить педаль, после достижения нужной позиции.



Внимание.

При дальнейшей коррекции, нажать педаль и провести все операции снова.

Нажать ножную педаль **15** и кнопку безопасности **6а**. Дека стола поднялась до нужной точки и остановилась. По окончании отпустить педаль.

2.4.2.2 Экспозиция в режиме стола

Нажать кнопку выбора режимов стола **17** на панели управления, загорится индикатор. Нажать кнопку разблокировка передвижений аппарата **7**, на пульте управления перемещения колонной и произвести передвижение излучателя в нужную позицию. Загорается индикатор. Перемещение рентгеновской решетки пойдет автоматически, когда колонна будет перемещена, излучатель будет находиться в 0 позиции. Индикатор **1** загорится.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

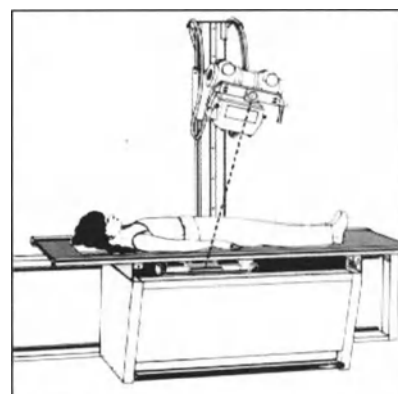
Лист
72

2.4.2.2.1 Диафрагмирование области снимка

Отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре к размеру пленки. Переместить деку стола с пациентом при помощи нажатия ножной педали 13. Размыкание ножной педали 13 заблокирует перемещение деки стола.

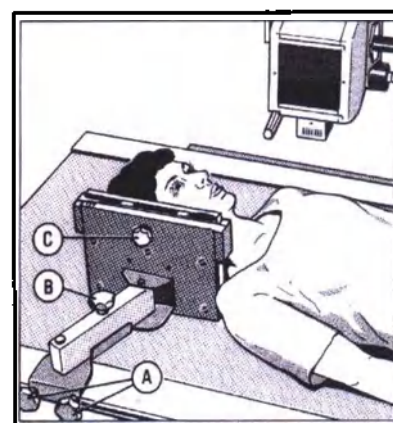
2.4.2.2.2 Настройка угловой экспозиции

Подвести колонну к необходимому положению. Подвести рентгеновскую решетку путем нажатия кнопки разблокировки движения решетки 11. Вращать излучатель до совмещения луча с центром кассеты.



2.4.2.2.3 Латеральная позиция

Повернуть излучатель на 90° для снимка с боковым держателем кассеты.



2.4.2.3 Снимок в режиме стола

Выбрать режим начала экспозиции. Проверить готовность управления для экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.

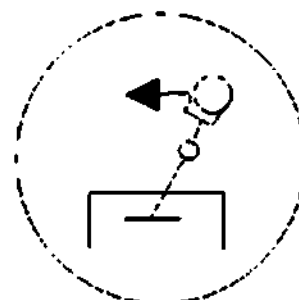
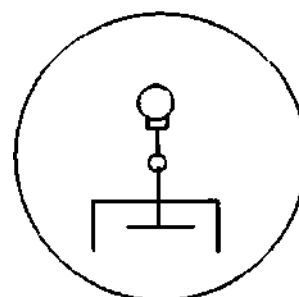
2.4.2.4 Томография

2.4.2.4.1 Настройка томографии

Поместить пациента на столе.

Замечание: прежде, чем поместить пациента переместить колонну с излучателем так, чтобы не нанести пациенту травму.

Подвести деку стола. Выбрать нажатием кнопки 21 томографический режим. Для подготовки нажать и удерживать кнопку 22, пока система не станет в исходное положение.



Подп. дата

Инд. №

Взам. инв.

Подп. и дог.

Инд. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
73

Замечание:

Все компоненты системы перемещаются автоматически. Ни в коем случае не пытаться перемещать их вручную.

Нажать кнопку 23, для перевода системы в исходную позицию начала томографии.

2.4.2.4.2 Снимок в режиме томографии

Установить требуемые параметры на пульте управления. Проверить готовность управления для экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.

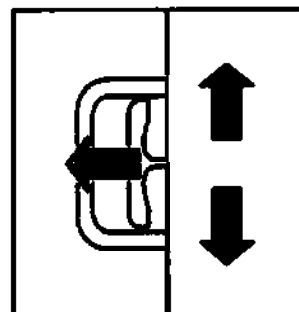
2.4.2.5 Снимок с использованием стойки снимков

2.4.2.5.1 Настройка положения экспозиции

Отвести деку стола в противоположном направлении от стойки снимков. Нажать кнопку 18 на пульте управления столом, загорится индикатор. Нажать кнопку 20 или 21 (в зависимости от позиции), излучатель перейдет автоматически в нужное положение. Излучатель может быть так же перемещен и в ручном режиме.



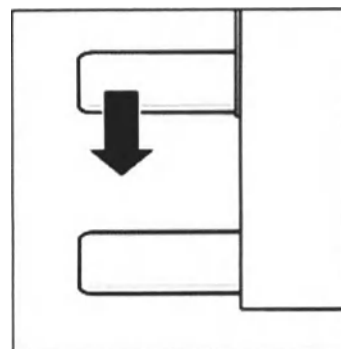
Отпустить вертикальный тормоз, потянув рычаг, и переместите рентгеновскую решетку в положение высоты объекта экспозиции.



Отпустить тормоз наклона, потянув рычаг наклона, и расположить рентгеновскую решетку в желаемое положение.

Расположить пациента перед рентгеновской решеткой.

Установить фокусное расстояние и отрегулировать поле экспозиции, используя световое поле в коллиматоре.



Инв. №	Полп. и ад-	Взом. инв.	Инв. 1-3	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
74

2.4.2.5.2 Снимок в режиме стойки снимков

Настроить данные экспозиции на пульте управления. Убедиться, что всё готово к экспозиции. Проинструктировать пациента. Произвести снимок.

2.4.2.6 Работа с рентгенэкспонетром

В случае оснащения УРП автоматическим рентгенэкспонетром, камера рентгенэкспонетра устанавливается в рабочем поле отсеивающей решетки стола снимков и томографии. Для получения нормально экспонированных снимков при рентгенографии с экспонетром следует правильно выбрать рабочие поля экспонетра, а также расположить их по отношению к органу, представляющему наибольший интерес.

Выбор рабочих полей производить в зависимости от локализации, формы и размеров исследуемого органа.

Камера имеет три измерительных поля: одно в центре и по одному слева и справа от него, которые включаются переключателем полей, расположенным на пульте питающего устройства.

Центральное поле

Это поле используется наиболее часто. Оно применяется для органов, расположенных вдоль оси тела (например, сердце, мочевой пузырь) и для конечностей, кроме того, центральное поле используют для боковых снимков легких и брюшной полости, а также для тех органов туловища, которые локализованы в стороне от оси тела (например: желчный пузырь, желудок). Пациента расположить таким образом, чтобы проекция исследуемого органа совпадала с центром камеры.

Боковые поля

Эти поля следует выбрать для органов, которые существуют попарно или расположены симметрично относительно оси тела (например: почки, легкие). При снимках легких, когда требуется точная экспозиция либо левого, либо правого легкого, выбрать соответственно, либо левое, либо правое поле. Для обычных легочных снимков выбирать поле, которое расположено не на стороне сердца

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
75

(например: поле со стороны правой руки, если смотреть от фокуса трубки) при задне-передней проекции.

Если поражено какое-либо легкое, то следует выбрать поле, соответствующее этому легкому. При поражении обоих легких, а также, если они резко отличаются по прозрачности, необходимо сделать два снимка, каждый снимок должен быть экспонирован при выборе своего поля.

Боковое поле также можно использовать для снимков брюшной полости, так как возможна переэкспозиция при выборе центрального поля, которое лежит перед позвоночником (только для снимков без деления).

Возможно, использование полей и в случаях, отличных от указанных выше. Опыт использования трехпольной камеры быстро приведет к собственным специальным приемам, дающим наилучшие результаты.

Положение пациента должно быть такое, чтобы выбранное поле совпадало с наиболее интересным участком снимаемой области. Особое внимание следует обратить на точность центрации рентгеновского пучка и соответствующих полей камеры. Следует располагать пациента таким образом, чтобы проекция исследуемого органа полностью перекрывала выбранное доминантное поле камеры экспонометра.

Для получения снимков высокого качества необходимо диафрагмировать рентгеновский пучок излучения только на доминантную часть исследуемого объекта, т.е. при снимках позвоночника поле рентгеновского излучения не должно перекрывать всю, брюшную полость, пучок необходимо диафрагмировать только на позвоночник.

Прямое неослабленное пациентом излучение не должно падать на камеру в районе измерительного поля.

Инв. №	Полп. и до-	Взм. инв.	Инв. и	Полп. дог

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
76

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата



- | Инв. № | Подп. и да- | Взам. инв. | Инв. № | Подп. дата |
|--------|-------------|------------|--------|------------|
| | | | | |

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

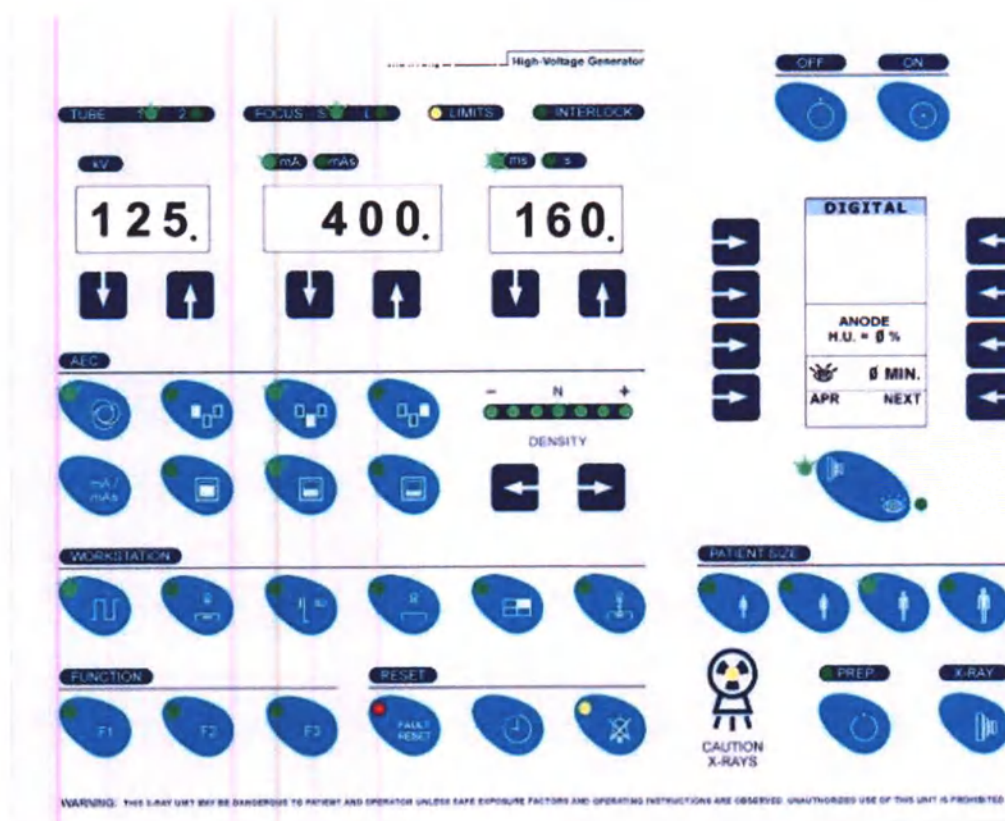


Рисунок 2.9 - Панель управления устройства рентгеновского питающего

2.4.3.3 Флюороскопия

2.4.3.3.1 Параметры скопии

Таймер скопии и параметры настройки скопии отображаются на дисплее во время скопии или при включенном меню «Скопия». Выбор, сделанный оператором, показан на рисунке 2.10.

Скопия может выполняться в непрерывном или импульсном режиме.



В зависимости от оборудования оба режима скопии могут выполняться поочередно, при помощи клавиши CONT./PULSED TOGGLE для переключения скопии.

Инв. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
78

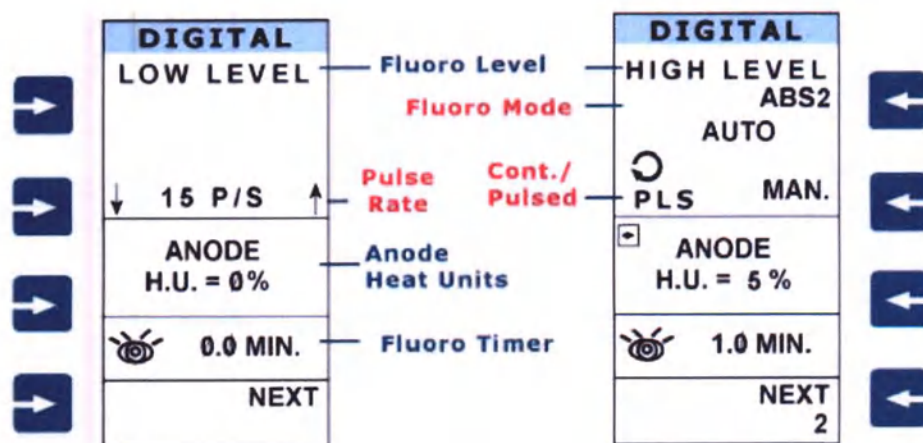


Рисунок 2.10 - Установка требуемого режима в «скопии»

Параметры скопии показаны во время действующей скопии в окне с параметрами (рисунок 2.11) или при отображении режима «Скопия» на дисплее. Дисплей может быть установлен или в режиме «peak-mA» или в режиме «average-mA». Последнее предпочтение сделано в сервисном режиме.

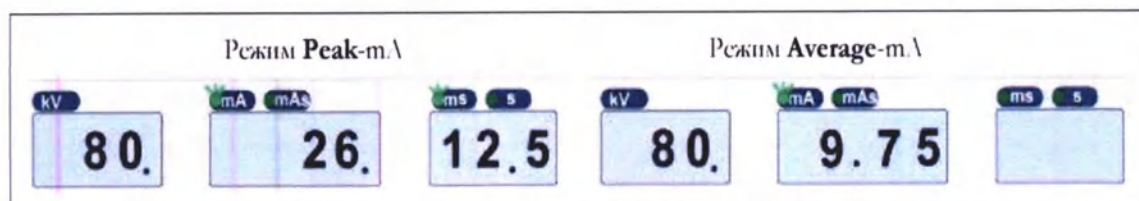
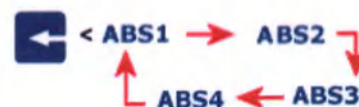


Рисунок 2.11 - Параметры режима скопии

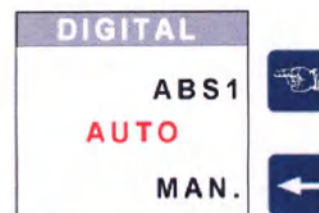
2.4.3.3.2 Выполнение рентгеноскопии в автоматическом режиме

1 Выбрать автоматическую скопию (ABS) в режиме «Скопия».



2 При необходимости настройте импульсный диапазон и выберите нужную кривую ABS.

Импульсный диапазон также может быть изменен во время действия скопии при помощи клавиши импульсного диапазона $\downarrow/\uparrow$ на клавиатуре или при помощи активации внешнего сигнала.



3 Нажать педальный переключатель копии для отображения на дисплее монитора действующей копии. Время включения копии накапливается на графическом экране во время действия копии.

4 Для остановки копии отпустить педальный переключатель.

5 В конце скопического исследования сбросить таймер копии нажатием клавиши Fluoro Timer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

При наличии на генераторе опции DAP, нажать клавишу Fluoro Timer Reset для сброса для сброса следующих значений:



- накопленная доза DAP и копии;
- интенсивность дозы при копии;
- накопленное время излучения при копии.

2.4.3.3.3 Особые режимы рентгеноскопии

2.4.3.3.3.1 Функция «kV-Hold» (режим ABS)

Перед или во время выполнения копии пользователь может нажать клавишу kV вверх или вниз kV на пульте для получения режима «kV-Hold».

В режиме kV-Hold (рисунок 2.10) копия выполняется при фиксированном значении kV до тех пор, пока параметр kV перемещается вручную.

Для выхода из режима kV-Hold, нажать клавишу ABS в правом верхнем углу графического дисплея.



Рисунок 2.12 - Режим kV-Hold

2.4.3.3.3.2 Режим «Fluoro Lock»

При определенных скопических исследованиях параметры копии могут быть заблокированы для моментальной фиксации изображения во время введения контрастного вещества. Состояние блокировки копии можно запустить только

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 80
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

при помощи внешнего сигнала на графическом экране при появлении сообщения LOCK (рисунок 2.13).

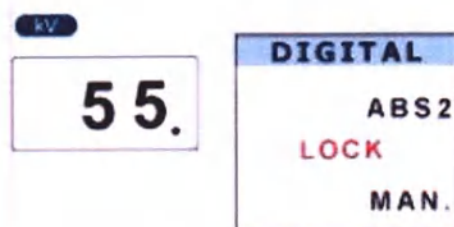
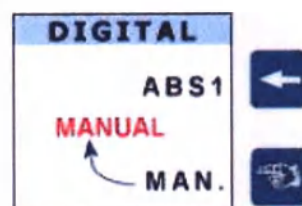


Рисунок 2.13 - Состояние блокировки скопии

2.4.3.3.3 Ручная рентгеноскопия

При необходимости, скопию можно выполнять вручную:



1. В меню «Скопия» выбрать режим скопии MANUAL

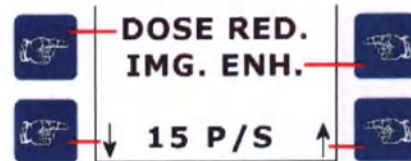
2. Нажать педальный переключатель скопии и настроить скопическое изображение в фактическом времени при помощи клавиш на пульте [kV ↑/↓] и [mA ↑/↓]. Импульсный диапазон может быть изменен также во время скопии. Время действия скопии отображается на графическом экране во время скопии.

3. Для остановки скопии отпустить педальный переключатель.

4. В конце скопического исследования, сбросить таймер скопии нажатием клавиши Fluoro Timer. Удерживать клавишу до сброса таймера.

2.4.3.3.3.4 Импульсная скопия улучшенного качества (опция)

При наличии на генераторе опции «Импульсная скопия улучшенного качества», врач может выполнять скопию в трех различных режимах (Таблица 2.1). Использовать меню «Скопия» для выбора режима «Скопия».



Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
81

Таблица 2.1

Режим скопии	p/s	Доза, полученная пациен- том	mAs/ минуту
1.Обычный режим	30	Общая доза, получаемая пациен- том	(mAs/min)×1
2.Режим снижения дозы Понижает общую дозу скопии, полученную при помощи понижения интенсивности импульса.	15	Половина общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 2
	10	Одна треть общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 3
	7,5	Одна четвертая общей дозы, получаемой пациентом	(mAs/min) : 4
3.Режим повышения качества изображения. Улучшает контрастность изображения (увеличение mAs/импульс) при пониженной скорости скопии при помощи поправочного коэффициента mAs	p/s	Доза на импульс	Параметр mAs
	15	Удвоенная обычная доза	mAs×2
	10	Тройная обычная доза	mAs×3
	75	Четыре обычные дозы	mAs×4

Если скопия выполняется в течение 10 минут непрерывно, она прерывается автоматически. Это состояние обозначается на пульте при помощи сообщения «Fluoro Shutdown». Для отмены этого состояния, необходимо отпустить педальный переключатель.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист

82

2.4.3.4 RAD/ Режимы получения изображений

2.4.3.4.1 Методика быстрой настройки RAD

Методики легко и быстро настраиваются при помощи клавиш на консоли оператора. Следует использовать таблицы 2.2 и 2.3 как руководство для выбора соответствующего режима экспозиции.

Таблица 2.2

Параметр на дисплее	Нажатая клавиша	Действие
РУЧНЫЕ РЕЖИМЫ	kV	Увеличение/снижение kV
1.Трехпунктная методика	↑/↓ mA ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение mA Увеличение/снижение времени
	Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Переключение на 2-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mA
2.Двухпунктная методика	mAs ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение mAs Нет действий
	Клавиша mA/mAs Клавиша АЕС	Переключение на 3-пунктный режим Переключение на режим АЕС/mAs
АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ	Плотность ↑/↓	Осветление/затемнение контрастности изображения
3.Методика АЕС/mA	kV ↑/↓ Время ↑/↓	Увеличение/снижение kV
	Клавиша mA/ mAs Клавиша АЕС	Увеличение/снижение времени BU Переключение на АЕС/0-пунктный режим Переключение на 3-пунктный режим

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
83

Таблица 2.3

Используйте этот режим	Для экспозиции	Смотри пункт
Трехпунктный	При особых параметрах kV, mA и времени излучения	2.4.3.4.2
Двухпунктный	При особых параметрах kV и mAs.	2.4.3.4.2
Режим АЕС	При управлении временем излучения.	2.4.3.4.3
Исследование APR	При проверенных параметрах экспозиции для особого исследования и размера пациента.	2.4.3.5

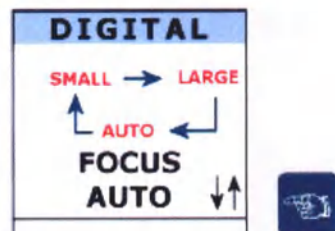
2.4.3.4.2 Выполнение RAD экспозиции в ручном режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и выбрать режим ручной экспозиции (2-пунктная или 3-пунктная).

2. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2).



Для выполнения серий экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.3.4.4).

3. Нажать переключатель экспозиции.

4. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.3.4.3 Выполнение RAD экспозиции в автоматическом режиме

1. Выбрать нужную рабочую станцию и включить автоматический режим при помощи клавиши АЕС. Для датчика ионизационной камеры:



Включить необходимое поле (я): левое, среднее и/или правое.

Выбрать нужную комбинацию пленка/экран: медленную, среднюю или быструю.

2. Использовать клавишу mA/mAs для выбора нужного режима АЕС

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
84



3. Просмотреть методики по умолчанию, как указано ниже.

а. При необходимости настроить фокусное пятно.

б. При необходимости настроить параметры экспозиции (таблица 2.2) и параметры методики АЕС (рисунок 2.14). Для выполнения серии экспозиций необходимо изменить продолжительность операции и интенсивность кадра (п. 2.4.3.4.4).

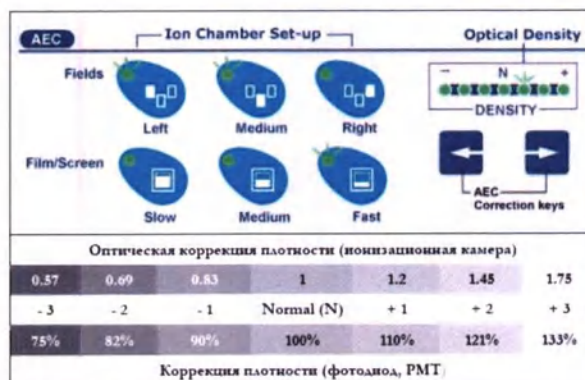


Рисунок 2.14 - Настройки параметров экспозиции

4. Нажать на переключатель экспозиции.

5. В конце экспозиции отпустить переключатель экспозиции.

2.4.3.4.4 Настройка серийной методики

При серийной методике, рентгенолог должен выбрать частоту кадров и длину серии в меню RAD на графическом экране (рисунок 2.15).

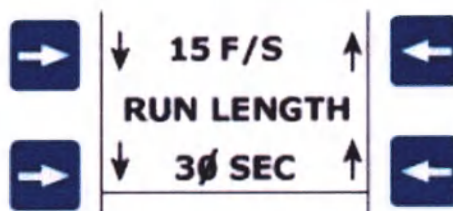


Рисунок 2.15 - Настройка частоты и длины серии

Частота кадров должна быть установлена на фактическую частоту, используемую во время последовательности.

Инва. №	Подп. и дог-	Взам. инв.	Инва. г/ч	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Длина серии должна быть установлена немного выше, чем самая длинная запрашиваемая последовательность.

Генератор остановит последовательность, если выбранное количество экспозиций выполнено (450 экспозиций максимум).

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 86
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

Исследования, показанные одной стрелкой (—») are *end of node* exams. При этом выборе программа APR существует и режим RAD возвращается, при выбранном отображенном на дисплее исследовании.

Исследования, показанные точечными стрелками (.—») are *open-node* exams. При этом выборе одно или более основных исследований отображаются на дисплее для дальнейшего анатомического усовершенствования.

Для выхода из меню APR open-node исследования, нажмите любую клавишу на пульте.

Нажатием клавиши HOME можно перезагрузить параметры рабочей станции по умолчанию.

2. Нажать на клавишу выбора исследования для загрузки соответствующей диаграммы методики и, при необходимости, для продолжения поиска через каскадированную структуру программы APR (рисунок 2.16, шаги 2 и 3) пока нужное исследование не появится на дисплее в меню APR. При необходимости нажать любую клавишу на пульте для закрытия меню APR.

3.Имя исследования появится на графическом дисплее (рисунок 2.16. 4).

4.Использовать клавишу Patient Size для выбора размера пациента (рисунок 2.16. 5).

5.Параметры исследования загрузятся в окнах с параметрами, и рентгенолог сможет выполнять экспозицию.

На рисунке 2.17 показана типичная древоподобная структура APR программы, для цифровой рабочей станции. Каждая рабочая станция имеет свою собственную установку APR исследований.

ИНВ. №	ПОДП. И АД-	ВЗМ. ИНВ.	ИНВ. №	ПОДП. АДТА						ЛИСТ
Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					88

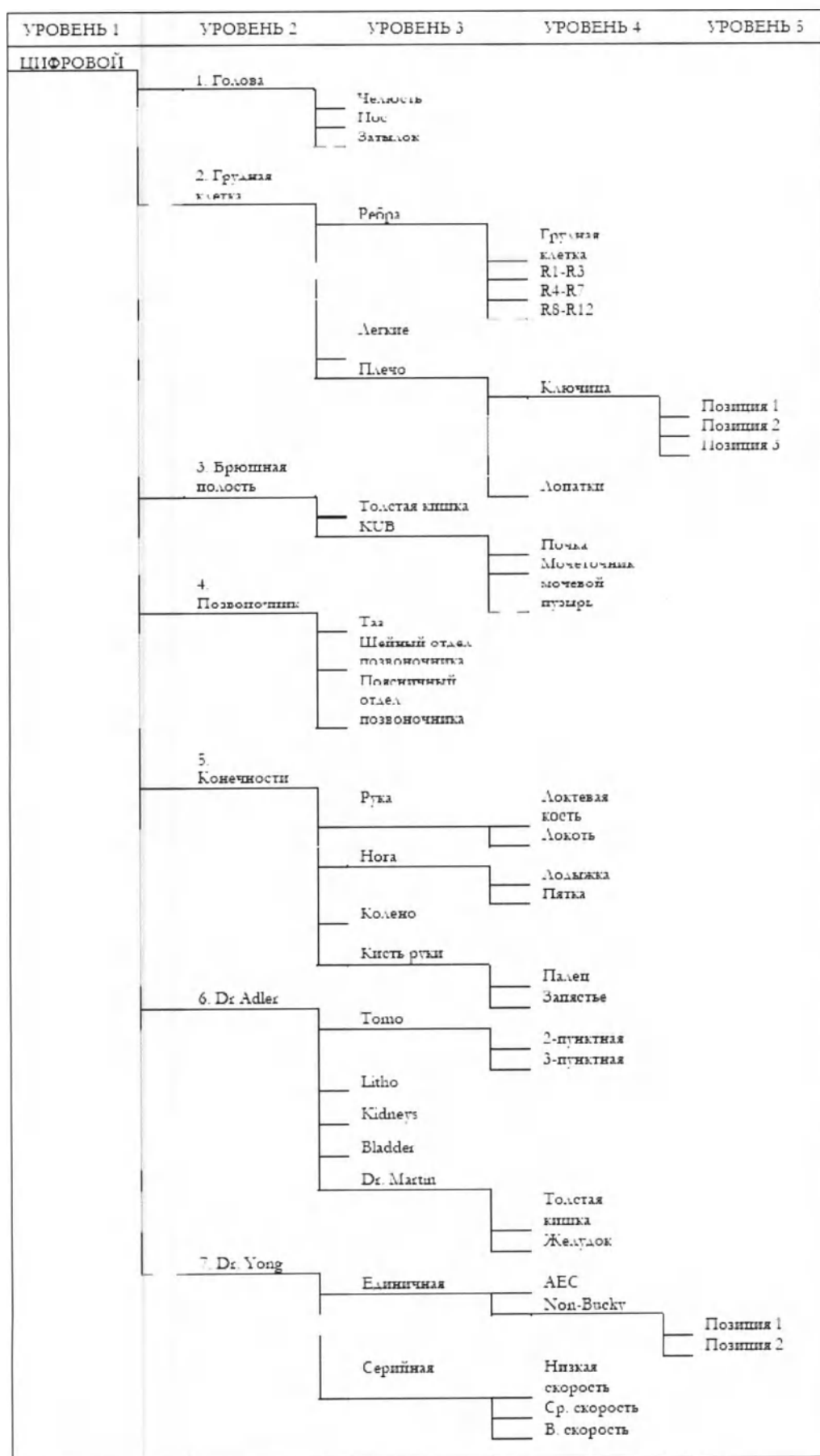


Рисунок 2.17 - Структура APR

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
89

2.4.3.5.2 Сохранение исследования

Технические параметры, получаемые при APR исследовании, могут быть изменены по желанию рентгенолога. Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования для данного пациента (см. таблица 2.4);
- Или постоянно, для обновления диаграмм методик путем сохранения нового исследования в базу данных APR для последующего использования (рисунок 2.18).

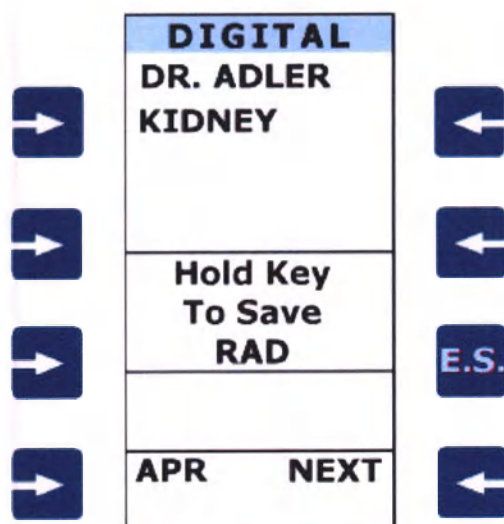


Рисунок 2.18 - Сохранение нового исследования в базу данных APR

Нажмите и удерживайте клавишу Exam Save (E.S.) до появления сообщения «Exam Saved» на графическом экране

Таблица 2.4

Сохраненные параметры	Выбор
1.Режим рентгенографии	АЕС, 2-пунктный или 3-пунктный
2.Фокусное пятно	Малый, большой или авто
3.Технические параметры	Параметр kV, параметр mAs (2-пунктный режим), параметр Ma (3-пунктный режим), параметр времени.
4.Параметры АЕС	Поле ионизационной камеры, экран/плёнка ионизационной камеры, плотность плёнки/яркость изображения, резервный mAs параметр.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
90

2.4.3.5.3 Сохранение рентгеноскопического исследования

Определенные параметры копии могут быть изменены рентгенологом, при необходимости. Эти параметры включают режим копии, частоту импульсов, активную кривую ABS. При ручной копии могут быть изменены и kV, и mA (или mAs) Параметры могут быть изменены:

- Время от времени, для настройки исследования копии для особого пациента или условия;
- Постоянно, для обновления и сохранения настройки копии в базе данных консоли для дальнейшего использования. Параметры будут сохраняться до тех пор, пока новая сохраненная команда не запишется поверх них.

Использовать клавишу Fluoro Save (F.S.) для постоянного сохранения настройки копии (рисунок 2.19)

Сохраняемые параметры копии:

- Режим копии (непрерывный, импульсный, ручной);
- частота импульсов;
- кривая ABS;
- параметры kV и mA при ручной копии.

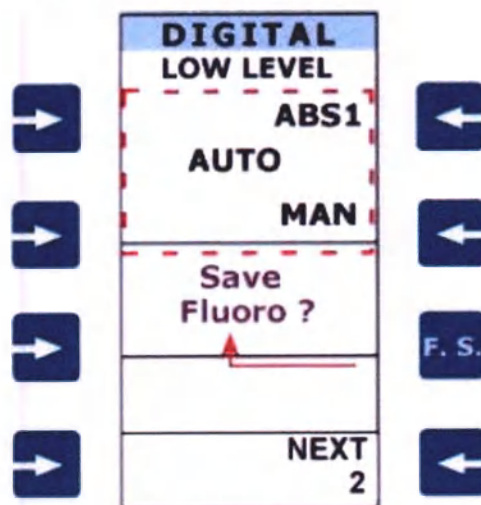


Рисунок 2.19 - Функция постоянного сохранения настроек

Нажимать и удерживать клавишу Exam Save (E.S.) до появления сообщения «Fluoro Saved» на графическом экране.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
91

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Как и любое техническое устройство, комплекс «Диаком-Нео», наряду с неукоснительным соблюдением правил эксплуатации, нуждается в надлежащем периодическом техническом обслуживании и уходе.

Необходимое техническое обслуживание комплекса заключается в периодическом контроле его функционирования, осуществляемом пользователем, а также в профилактическом уходе за ним и, при необходимости, ремонте, который осуществляется сервисной службой предприятия изготовителя.

Все действия по плановому и внеплановому обслуживанию должны осуществляться исключительно специализированным техническим персоналом.

3.2 Меры безопасности

Эксплуатация комплекса и проведение работ по техническому обслуживанию, указанных в данном разделе, разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «Севкаврентген-Д».

Нужно всегда отключать оборудование от основной линии питания перед его техническим обслуживанием, чисткой, дезинфекцией и ремонтом.

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
92

3.3 Порядок технического обслуживания комплекса

3.3.1 Техническое обслуживание комплекса со дня ввода его в эксплуатацию, в т.ч. и за период гарантийного срока, осуществляют инженерные службы учреждений здравоохранения, предприятия «Медтехника», аккредитованные на право проведения работ с ионизирующими источниками излучения (генерирующими) и имеющие разрешение от предприятия-изготовителя ООО «Севкаврентген-Д»

Претензии (рекламации) по работе комплекса предприятие-изготовитель принимает в период действия гарантийного срока от учреждений здравоохранения только по заключению вышеперечисленных технических служб.

Стол-штатив необходимо проверять и осматривать каждые 12 месяцев, чтобы гарантировать надлежащую работу изделия, а также необходимый уровень безопасности для пациентов, персонала и третьих лиц. Каждые 12 месяцев специалисты по техническому обслуживанию должны осматривать изделие, и, в случае необходимости, заменять компоненты, которые могут создавать опасные ситуации из-за их износа.

3.3.2 К работам по обслуживанию комплекса допускаются только квалифицированные сервисные работники.

3.3.3 При проведении работ по контролю и техническому обслуживанию следует отключить комплекс от электропитания и проверить надежность соединений с шинами заземления.

3.3.4 Техническое обслуживание основывается на систематическом контроле и учете технического состояния комплекса в процессе эксплуатации.

3.3.5 Существуют следующие виды работ по техническому обслуживанию комплекса:

- контроль технического состояния;
- периодическое и текущее техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
93

3.3.5.1 Техническое состояние комплекса определяется:

- визуально и по органолептическим признакам (шумы, запахи и т. д.);
- проверкой в действии (функциональный контроль);
- средствами инструментального контроля.

3.3.5.2 Визуально и по органолептическим признакам контролируют комплекс, узлы, детали, когда их исправность, надежность монтажа может быть определена без применения средств инструментального контроля (видимые повреждения покрытий, нарушения герметичности, течи и т.п.).

3.3.5.3 При проверке комплекса в действии устанавливают работоспособность и правильность функционирования узлов и механизмов, действие защитных устройств и блокировок.

3.3.5.4 При проведении инструментального контроля определяют значения основных технических характеристик комплекса.

3.3.6 Предусмотрены следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- контроль технического состояния перед использованием;
- периодический (плановый) контроль технического состояния;
- текущий (внеплановый) контроль технического состояния.

3.3.6.1 Контроль технического состояния комплекса перед использованием проводится эксплуатационным персоналом непосредственно перед использованием комплекса. Порядок и правила проведения контроля технического состояния излагается в разделе "Подготовка комплекса к использованию".

3.3.6.2 Контроль технического состояния перед использованием включает в себя:

- внешний осмотр рабочего места и комплекса;
- проверку соблюдения мер безопасности при подготовке комплекса к работе (целостность сетевых шнуров и приборных вилок, соединительных проводов аппаратов, ограждений, защитных устройств);
- проверку заправки расходными материалами;

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
94

- проверку готовности комплекса к использованию (своевременность поверки средств измерений медицинского назначения, проверка исходных положений органов управления);

- включение и проверку работоспособности комплекса, его составных частей и устройств, органов сигнализации и блокировок.

3.3.6.3 Периодический контроль технического состояния комплекса проводится специалистами по техническому обслуживанию медицинской техники.

Периодический контроль технического состояния включает в себя:

- проверку целостности кабелей, соединительных проводников, коммутирующих устройств;

- проверку органов управления, контроля, индикации и сигнализации на целостность, четкость фиксации, отсутствия люфтов, срабатывания защитных устройств и блокировок;

- контроль состояния деталей, узлов, механизмов, подверженных повышенному износу;

- проверку функционирования основных и вспомогательных узлов, измерительных, регистрирующих и защитных устройств;

- проверку изделия на соответствие требованиям электро-безопасности;

- инструментальный контроль основных технических характеристик.

Периодический контроль технического состояния рекомендуется проводить 1 раз в 6 месяцев.

3.3.6.4 Текущий контроль технического состояния выполняется в порядке входного контроля при поступлении изделия в эксплуатацию или после продолжительного перерыва в работе изделия, а также при отказах систем комплекса.

Результаты контроля технического состояния комплекса отражаются в журнале технического обслуживания.

Результаты инструментального контроля технического состояния комплекса могут оформляться протоколом.

Инв. №	Поал. и до-	Взм. инв.	Инв. №	Поал. дата

Изм.	Лис	№ ДОКУМ.	Поал.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
95

Результаты контроля технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения и объеме работ по техническому обслуживанию комплекса.

3.3.7 Периодическое и текущее техническое обслуживание

3.3.7.1 Виды, объемы, технологическая последовательность работ по периодическому и текущему техническому обслуживанию комплекса определяются результатами контроля технического состояния изделия.

3.3.7.2 График технического обслуживания стола-штатива

Операции технического обслуживания приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Частота технического обслуживания	Описание технического обслуживания
Каждые шесть месяцев	- Проверка тормозов и плавности перемещения - Очистка направляющих и механизмов - Проверка основного электрического соединения (визуальная проверка сетевой розетки и кабелей)
Ежегодно	- Проверка центровки коллиматора и рентгеновской трубки - Проверка износа и растяжения кабелей

Изм. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. аста

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 96
------	-----	----------	-------	------	---------------------------	------------

3.3.7.3 Техническое обслуживание устройства рентгеновского питающего (генератора)

3.3.7.3.1 График обслуживания

Выполняйте процедуры, указанные в таблице 3.2, через регулярные интервалы времени.

Таблица 3.2

Временной интервал	Обслуживание
Ежемесячно	1. Очистить пульт оператора 2. Проверка индикаторов экспозиции • Зрительный индикатор экспозиции • Звуковой индикатор экспозиции • Сигнал таймера скопии 3.«Якорный» переключатель экспозиции 4. Проверка АЕС режима
Ежегодно*	1. Калибровка рентгеновской трубки 2. Профилактика самопроверки 3. Калибровка поля
* Должно выполняться квалифицированным сервисным персоналом	

3.3.7.3.2 Процедуры по обслуживанию

Всегда отсоединяйте оборудование от источника электропитания перед очисткой или выполнением неэлектрических тестов и ремонта.

3.3.7.3.2.1 Очистка пульта управления

Не допускать проникновения воды или других жидкостей в пульт управления, т.к. это может вызвать короткое замыкание или коррозию. Очищающие и дезинфицирующие средства в виде спреев применять не рекомендуется. Не рекомендуется применять абразивные средства, растворители или едкие очищающие и дезинфицирующие вещества.

Окрашенные части очищайте тканью, смоченной мягким моющим раствором. Протирать сухой чистой тканью. Очищать пластиковую лицевую панель чистой тканью, смоченной средством для очистки стекол или пластика. Не допуска-

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
97

ется проникновение жидкостей в щели выключателя. Протирать заднюю панель и соединительный кабель (и) влажной тканью.

3.3.7.3.2.2 Проверка индикаторов экспозиции

3.3.7.3.2.2.1 Индикаторы экспозиции RAD

1. Нажать переключатель PREP. Убедиться, что лампочка  почка светится зеленым светом для обозначения выполнения процесса подготовки для текущей рабочей станции. При завершении подготовки лампочка начинает мерцать.
2. Нажать переключатель рентгеновского излучения. Убедиться, что лампочка *X-ray On* загорается желтым светом во время выпуска рентгеновского излучения и выключается в конце. 
3. Убедиться, что гудок звучит (непрерывный сигнал) во время экспозиции и выключается в конце экспозиции.



Инв. №	Подп. и дат	Взам. инв.	Инв. инв.	Подп. дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист
						98

3.3.7.3.2.2 Индикаторы копии

Выполняя копию и убедиться, что:

- Лампочка *X-Ray On* светится желтым светом во время копии и выключается, если копию отпустить.

- Таймер накопления при копии работает. Убедиться, что таймер останавливается, когда переключатель копии отпускается.



Проверить функциональность клавиши **Timer Reset**.

- Сигнал пульсирует (импульсный сигнал) в течение первых 5 минут, а затем меняется на непрерывный тон спустя 5 минут после флюороскопии. Убедиться, что клавиша **Alarm Reset** работает.



3.3.7.3.2.3 «Якорный» переключатель экспозиции

1. Установить следующую трех-пунктную экспозицию: 60 kV, 40 mA и 4 секунды.

2. Нажмите клавиши PREP. и X-rays.

3. Остановите экспозицию приблизительно через 2 секунды, отпуская переключатель экспозиции.

4. Убедитесь, что экспозиция немедленно прервалась, и на пульте появилось сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR».

3.3.7.3.2.4 Проверка АЕС

1. Настройте следующую А.Е.С. экспозицию: около 100 kV, 500 mA и 1.0 секунд BUT.

2. Понижая апертуру коллиматора или вводя алюминиевый фантом в рентгеновский луч, сделайте фильтрацию так, чтобы экспозиция продолжалась в течение 0.5 s.

3. Снизьте значение kV приблизительно до 60 kV.

4. Сделайте экспозицию и убедитесь, что экспозиция останавливается при выявлении резервного значения mAs (600 mAs).

5. Полностью откройте коллиматор (или вытащите алюминиевый фантом).

Инд. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист

99

6. Повторите такую же экспозицию АЕС и убедитесь, что экспозиция останавливается при помощи ответной реакции фототайминга (mA излучения $\times$ время меньше 600 mAs).

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ				Лист
				100

3.4 Очистка

Перед очисткой комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

При влажной очистке необходимо соблюдать осторожность, так как вода, в случае проникновения в устройства комплекса, вызывает короткие замыкания во внутренней электросети и коррозию механических деталей.

Лакированные детали и алюминиевые поверхности устройств комплекса очищаются влажной тряпкой и неагрессивным очищающим средством с последующим обтиранием сухой шерстяной тряпкой.

Не применять едких, растворяющих или абразивных очищающих или полировальных средств!

Хромированные детали следует обтирать сухой шерстяной тряпкой.

Для очистки устройств комплекса допускается применять водный раствор мыла, 5% раствор водного аммиака, 5% раствор карбоната натрия, 30% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 101
Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ					

3.5 Дезинфекция

Перед дезинфекцией комплекс следует выключить и отключить автоматы электропитания.

Дезинфекцию устройств комплекса, включая принадлежности и соединительные кабели, следует производить протиранием.

Для дезинфекции устройств комплекса допускается применять 1% раствор хлорамина, формалин, 96% этанол, 96% изопропанол, 3% раствор перекиси водорода. Следует учесть, что применение высоко-спиртовых веществ (96% этанола и 96% изопропанола) может лишить акриловые пластмассовые детали поверхностного глянца или сделать их хрупкими.

Не применять едких или растворяющих дезинфицирующих средств!

Применение газообразных дезинфицирующих средств не допускается.

Дезинфекция устройств комплекса опрыскиванием не рекомендуется, так как при этом в них может проникнуть дезинфицирующее средство.

Перед дезинфекцией помещения с помощью аэораспылителя следует тщательно закрыть полиэтиленовой пленкой, находящуюся в нем аппаратуру. Чтобы предотвратить при возможном возникновении тепловых потоков проникновение в аппаратуру капель, аппаратура заранее должна быть выключена и охлаждена.

После дезинфекции помещения и осаждения аэрозольного тумана удалить защитную пленку и протереть наружные поверхности аппаратуры дезинфицирующим раствором.

При применении дезинфицирующих средств, образующих в соединении с воздухом взрывчатые пары, следует обратить внимание на то, чтобы они перед повторным включением комплекса полностью улетучились.

Применяемый способ дезинфекции должен соответствовать действующим нормам и правилам по технике дезинфекции и взрывобезопасности.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дог.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
102

3.6 Консервация

3.6.1 Комплекс перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014.

3.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10.

3.6.3 Вариант внутренней упаковки ВУ-5.

3.6.4 Срок консервации – 12 месяцев.

Инв. №	Поал. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Поал. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
103

4.1 Общие указания

Решение о необходимости проведения текущего ремонта принимается службой технического обслуживания медицинской техники совместно с владельцем (пользователем) комплекса по результатам контроля технического состояния комплекса.

[illegible]

4.2 Поиск неисправностей

4.2.1 Запрет экспозиции

4.2.1.1 Пределы экспозиции

Условие запрета экспозиции происходит, когда технические параметры превышают предел рентгеновской трубки или генератора. Индикатор пределов включен во время данного условия, а на графическом экране появляется специальное сообщение. Сообщение остается до тех пор, пока технические параметры не будут снижены таким образом, чтобы устранить условие ограничения.

LIMITS

4.2.1.2 Условия блокировки

Все рабочие станции имеют свой собственный набор блокировок, программируемых сервисным персоналом для предотвращения опасной экспозиции. Условие блокировки – всегда следствие ошибочного процесса экспозиции. Это условие обозначается светящейся лампочкой блокировки и сообщением о блокировке на пульте управления (рисунок 4.1).

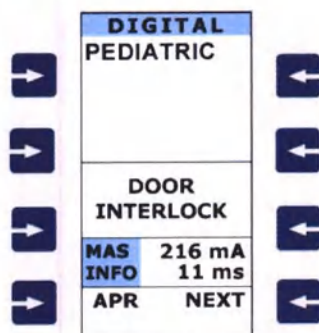


Рисунок 4.1 - Условие блокировки

Для устранения условия блокировки, отпустите выключатели экспозиции и обратитесь к рекомендациям по безопасности для данной рабочей станции.

4.2.1.3 Сообщение о блокировке переключателя трубки

При переключении на рабочую станцию, которая использует другую трубку, на дисплее появляется сообщение на время переключения трубки между дву-

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
105

мя позициями. Дождитесь завершения переключения трубки прежде, чем принимать какие-либо действия.

4.2.2 Состояние неисправности

В данном подпункте разъясняются особенности и степень серьезности ошибок.

4.2.2.1 Нетипичное окончание экспозиции

Ошибка окончания экспозиции происходит во время вмешательства нетипичной ситуации в процесс экспозиции. Генератор дает сигнал об ошибке двумя различными способами на консоли:

1. Звуковой: 4 последовательных гудка через секунду после освобождения переключателя экспозиции.
2. Соответствующее сообщение на графическом экране.

Для сброса ошибки, оператор должен либо нажать клавишу **fault reset**, либо повторно активировать переключатель экспозиции.



Если экспозиция АЕС останавливается из-за состояния **back up mAs** или **back up time**, пульт оператора выводит на графический экран сообщение «BACK UP TIME LIMIT» или «BU mAs LIMIT». При данном условии генератор можно только сбросить нажатием клавиши **fault reset**.

4.2.2.2 Окончание экспозиции оператором

Если переключатель Prep или X-rays отпустить перед нормальным завершением экспозиции, генератор прервет экспозицию и выведет на графический экран сообщение «EXPOSURE ABORTED OPERATOR». Единицы mAs или время обновляются и на дисплей выводятся фактические параметры, что указывается мерцанием десятичной точки.

4.2.2.3 Проблема инвертора /сообщение *Power Reduced*

Когда сообщение инверторной платы выводится на пульт (рисунок 3.16, слева), генератор полностью заблокирован и оператору доступно единственное действие – подтверждение ошибки инвертера при **отключении питания/во время**

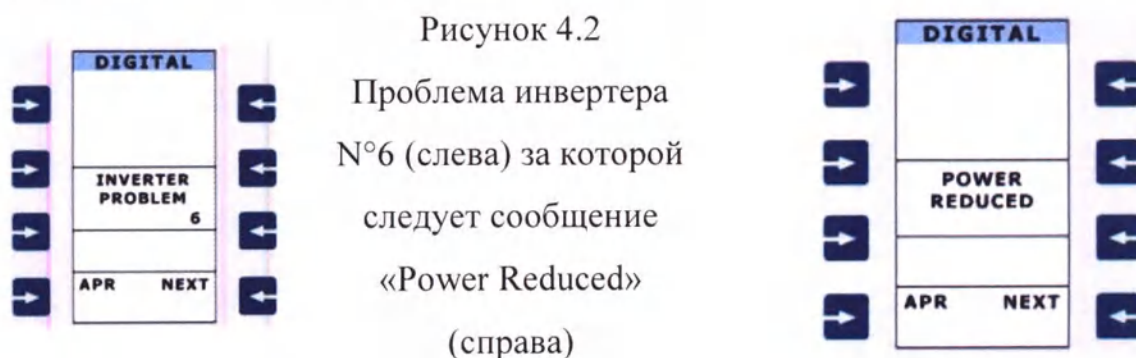
Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
106

работы. Подтверждение проблемы инвертора циклированием питания – всего лишь временная мера: генератор включен для рентгеновского излучения, но он будет работать при пониженной мощности. В этом режиме появится сообщение «PowerReduced» (рисунок 4.2, справа), которое будет выводиться на дисплей каждый раз, когда цикл генератора выключается/включается снова. Для того, чтобы избавиться от этой проблемы и восстановить первоначальное питание генератора, необходимо вмешательство сервисной службы.



4.2.3 Сообщения оператору

Сообщения, выводимые на пульт оператора для подачи сигнала оператору о каких либо событиях или условиях. Большинство данных сообщений носят лишь информативный характер и не предостерегают оператора против работы с рентгеновским облучением. Такие информативные сообщения исчезают с дисплея всякий раз, когда оператор нажимает клавишу на пульте. При отсутствии сообщений, которые должны выводиться на дисплей для оператора, зона сообщений замещается тепловой единицей трубки, выраженной в процентах от общего коэффициента использования трубки. Сообщения оператора приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Сообщения оператора

ACC. DOSE EXCEEDED	<i>< дополнительное сообщение DAP ></i>
Накопленная доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции и прекратите исследование.	
AEC/ABS DEVICE OPEN	<i><Экспозиции запрещены></i>
Экспозиция скопии или AEC не разрешена, т.к. электронный датчик не отвечает или кабель разорван.	
ANODE DRIVE FAILURE	<i><Экспозиции запрещены></i>
Ошибка статорного привода. Обратитесь к сервисным представителям.	

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Продолжение таблицы 4.1

BU mAs LIMIT	<i><Экспозиции запрещены></i>
Резервное значение mAs> максимального mAs генератора. Снизьте параметры экспозиции.	
BACKUP TIME LIMIT	<i><Экспозиции запрещены></i>
В режиме серий экспозиций AEC выбранное резервное время слишком велико. Понижайте параметр резервного времени до тех пор, пока сообщение не исчезнет.	
CABLE_DIS. FAILURE EOX-OFF	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Функция разрядки кабеля отключена из-за внутренней ошибки. Скопия будет выполняться только в режиме снижения дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое.	
CABLE_DIS. OPEN CABLE	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Все выключатели экспозиции заблокированы; генератор не может выполнять экспозицию: Убедитесь, что соединительные кабели соединены корректно с кабелем разгрузочного устройства и с кабелем интерфейсной платы.	
CABLE_DIS. OVERHEAT	<i><Cable Discharge Option Message></i>
Температура внутри кабеля разгрузочного устройства достигает 80°C и функция разгрузки кабеля отключена. Скопия будет выполняться в режиме сниженной дозы, а максимальная частота импульсов будет уменьшена вдвое. До тех пор, пока температура внутри кабеля разгрузочного устройства не достигнет 70°C, частота импульсов не может быть увеличена вручную до максимального значения, а режим улучшения качества изображения, будет заблокирован.	
CONTROLLER BOARD FAILURE	<i><Экспозиции запрещены></i>
Ошибка на плате контроллера. Свяжитесь с сервисным представителем	
CONFIG. DATA CORRUPTED	<i><Major Fault Message></i>
Ошибка контрольного итога: генератор нельзя использовать. Используйте программу Epsilon PC для выполнения повторной конфигурации генератора. Обратитесь к вашим сервисным представителям.	
DAP ERROR	<i><DAP option Message></i>
Стабильность устройства DAP не достаточна. Проверьте камеру DAP.	
DAP LOCKED	<i><DAP option Message></i>
Введен неправильный пин-код. Проверьте и/или сбросьте устройство DAP.	
DEFECTIVE STANDBY DRIVER	<i><Informative Message></i>
Резервная цепь накала нестабильна и заблокирована. Генератор может использоваться для экспозиции, но подготовка экспозиции может занять больше времени. Рекомендуется провести сервисное обслуживание.	
DOSE RATE EXCEEDED	<i><DAP option Message></i>
Текущая доза для данного пациента превышена. Отпустите выключатель экспозиции. Снизьте параметры до возобновления исследования.	
EXAM SAVED	<i><Informative Message></i>
Настройка первоначального исследования была изменена с APR и сохранена оператором.	
EXPOSURE ABORTED "XXX"	<i><Fault Message></i>
XXX = "Anode Arc", "Cath Arc", "Tube Arc" or "kV Fault"	
Обнаружено падение kV на аноде (катоде или трубке) и генератор прекратил экспозицию. Нажмите клавишу Fault Reset. Когда данное состояние произойдет при скопии, оператор возобновляет скопию, отпуская, и повторно активируя педаль скопии.	
EXPOSURE ABORTED ____ (Interlock Name)	<i><Fault Message></i>
Экспозиция заканчивается ненормально из-за ошибки блокировки. Проверьте состояние блокировки и повторите экспозицию.	

Инв. № Погл. и до- Инв. № Возм. инв. Инв. № Погл. дога

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
108

Продолжение таблицы 4.1

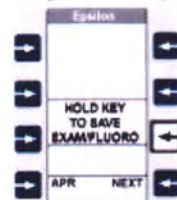
EXPOSURE ABORTED B.U. mAs	<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	
EXPOSURE ABORTED B.U. TIME	<Fault Message>
Экспозиция АЕС заканчивается ненормально; устройство АЕС не смогло обнаружить нужный порог напряжения. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. При необходимости, свяжитесь с сервисным представителем для проверки схемы устройства АЕС.	
EXPOSURE ABORTED C.D. FAULT	<Cable Discharge Option Message>
Экспозиция заканчивается ненормально. Нажмите клавишу Fault Reset на консоли для сброса генератора и попытайтесь повторить экспозицию. Если ошибка осталась, свяжитесь с сервисным персоналом.	
EXPOSURE ABORTED mAs	<Fault Message>
<u>mAs в 3-пт режиме:</u> Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE ABORTED NO SIGNAL	<Fault Message>
Экспозиция останавливается на 20% завершении экспозиции, т.к. на датчике АЕС получена недостаточная яркость. Проверьте датчик АЕС, выравнивание рентгеновского луча или исследование APR. При необходимости, свяжитесь с вашим сервисным представителем для проверки датчика АЕС.	
EXPOSURE ABORTED OPERATOR	<Fault Message>
Экспозиция заканчивается ненормально, т.к. оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания экспозиции. Экспозиция пленки должна быть незакончена. При необходимости, повторите экспозицию пленки.	
EXPOSURE ABORTED TIME	<Fault Message>
<u>Время в 2-пунктном режиме:</u> Свяжитесь с сервисным представительством для калибровки трубки.	
EXPOSURE INHIBITED ____ (Interlock name)	<Informative Message>
Экспозиция не запущена из-за состояния блокировки. Проверьте состояние блокировки.	
EXPOSURE TIME LIMIT	<Экспозиции запрещены>
Время экспозиции текущей серийной методики превышает временной предел генератора. Снизьте время излучения, интенсивность экспозиции или параметр mAs.	
FLUORO DOSE REDUCED	<Cable Discharge Option Message>
Функция разрядки кабеля отключена генератором. Скопия выполняется в режиме сниженной дозы, и максимальная частота импульсов уменьшена вдвое. До тех пор, пока рабочее состояние не станет нормальным, режим улучшения качества изображения будет заблокирован, и скопию нельзя будет выполнять при максимальной частоте импульсов.	
FLUORO SAVED	<Informative Message>
Настройки скопии были изменены и сохранены оператором при помощи клавиши Exam/Fluoro.	
FLUORO SHUTDOWN	<Informative Message>
Педальный переключатель скопии был активен непрерывно в течение 10. Отпустите выключатель скопии для устранения этого состояния.	
GENERATOR COOLING DELAY	<No Exposure Allowed>
Генератор, возможно, эксплуатировался интенсивно в течение последних минут. Снизьте параметры экспозиции или подождите несколько минут пока температура генератора вернется к нормальной. Убедитесь, что высоковольтный источник питания Epsilon установлен в помещении с хорошей вентиляцией.	

Инв. №	Подп. и дат.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ ДОКУМ.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 109
-----	-----	----------	-------	------	---------------------------	-------------

Продолжение таблицы 4.1

GENERATOR KW LIMIT	<No Exposure Allowed>
Технические параметры превышают максимальное значение kW или диапазон мощности генератора. Снизьте параметры генератора. При повторном появлении сообщения, свяжитесь с сервисным представителем.	
GENERATOR KV LIMIT	<No Exposure Allowed>
Выбранное значение kV превышает максимальный диапазон kV генератора. Снизьте нагрузку параметра kV трубки.	
GENERATOR mA LIMIT	<No Exposure Allowed>
Выбранное значение mA превышает максимальный диапазон mA генератора. Снизьте нагрузку параметра mA трубки.	
GENERATOR MAS LIMIT	<No Exposure Allowed>
Время излучения трубки /mA превышает максимальный диапазон mAs генератора. Уменьшайте (или увеличивайте) показатель mA или время экспозиции до тех пор, пока параметр mAs упадет в пределах диапазона генератора.	
HOLD KEY TO MONITOR	<Informative Message>
Клавиша Fault Reset нажата. Удерживайте эту клавишу до тех пор, пока на графическом экране не появится режим контроля.	
HOLD KEY TO RESET	<Informative Message>
Только на RF генераторах. Удерживайте клавишу Timer Reset нажатой до сброса таймера копии.	
HOLD KEY TO SAVE RAD/FLUORO	<Informative Message>
Настройки текущего исследования RAD или копии были изменены оператором и скрытая клавиша "Сохранить исследование/Скопия" (третья клавиша в правой колонке) нажата. Оставляйте клавишу нажатой для сохранения исследования или отпустите для продолжения.	
Сохраняя исследование или результаты копии of Fluoro вместо первоначального исследования или текущие параметры вместо параметров копии.	
<=>	
H.U. LIMIT / H. U = __ % / WAIT __ %	<No Exposure Allowed>
(1) Выбранная методика усилит тепловые единицы рентгеновской трубки свыше 100%;	
или	
(2) тепловая нагрузка анода превышает 100% максимальную теплоаккумулирующую способность анода.	
В обоих случаях, экспозиция недопустима. Подождите несколько минут до охлаждения анода рентгеновской трубки или, по возможности, уменьшайте параметры нагрузки трубки.	
INVALID ANODE SPEED	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится на скорости анода, не поддерживаемой конфигурацией рабочей станции. Свяжитесь с сервисным представителем.	
INVALID FOCUS	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование проводится с фокусным пятном, не поддерживаемым конфигурацией рабочей станции. Выберите действующее фокусное пятно для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.	
INVALID FRAME RATE	<No Exposure Allowed>
Текущее APR исследование содержит выбор частоты кадров, не поддерживаемых конфигурацией рабочей станции. Выберите действующую частоту кадров для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния.	



Подп. дата

Инв. №

Взам. инв.

Подп. и дог.

Инв. №

Изм.	Лис.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
110

Продолжение таблицы 4.1

INVALID ION SELECTION

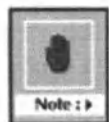
<No Exposure Allowed>

Эта ошибка происходит из-за неправильного APR исследования. Выберите действующую настройку ионизационной камеры для продолжения и сохраните новое исследование для исправления данного состояния. Настройка ионизационной камеры соответствует конфигурации рабочей станции; возможно, что действующая рабочая станция не поддерживает настройку ионизационной камеры выбранного в настоящий момент APR исследования. Свяжитесь с сервисным представителем при необходимости.

INVERTER PROBLEM “_, ...”

<No Exposure Allowed>

При самотестировании обнаружена ошибка на плате инвертора (ов), обозначенная в сообщении; генератор полностью заблокирован. Сделайте циклическое выключение/включение для эксплуатации генератора на сниженной мощности. Свяжитесь с сервисным представителем.



В некоторых конфигурациях генератора EPS установлено менее шести (6) плат инвертора в высоковольтном источнике питания. В этих генераторах «отсутствующая» плата(ы) инвертора обязательно должны быть обязательно заменена платой(ми) Dummy Inverter Jumper.

LARGE FIL. CALIB. REQUIRED

<Informative Message>

Настройка выбросов выбранной нити накала испорчена. Свяжитесь с сервисным представителем для калибровки трубки.

LARGE FILAMENT OPEN

<Informative Message>

Обнаружено состояние разрыва большой нити накала. Рентгеновское излучение может быть выполнено на малом фокусном пятне. Свяжитесь с сервисным представителем для проверки трубки.

OPEN CABLE FAILURE

<Fault Message>

Неисправность внутренних кабелей. Свяжитесь с сервисным представителем.

OPEN FILAMENT COMMON

<Fault Message>

Все экспозиции запрещены. Обратитесь к сервисному представителю.

POWER REDUCED

<Informative Message>

Генератором зафиксирована проблема инвертора и оператор обнаружил ее циклом выключения/включения. Генератор работает на сниженной мощности. Рекомендуется проверить функциональность плат инвертора.

POWER SUPPLY FAILURE

<Fault Message>

Состояние основной неисправности. Ни одна экспозиция не разрешена. Обратитесь к представителю сервисной службы.

RAD MODE DISABLED

<Informative Message>

Экспозиция не разрешена, т.к. выбранное исследование или режим экспозиции был заблокирован для данной рабочей станции или APR узла. Выберите другое APR исследование или режим экспозиции.

RELEASE EXPOSURE SWITCH

<Informative Message>

Экспозиция закончилась. Отпустите переключатели PREP и RAD.

REPLACE BATTERY

<Informative Message>

Рекомендуется заменить батарею резервной памяти RAM на плате контроллера.

SHUTTING DOWN

<Informative Message>

Клавиша выключения была нажата на консоли и генератор выполняет процедуру выключения.

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
111

Продолжение таблицы 4.1

SMALL FIL. CALIB. REQUIRED	<i><Informative Message></i>
Настройка эмиссии выбранной нити накала искажена. Свяжитесь с представителем сервисной службы для калибровки рентгеновской трубки.	
SMALL FILAMENT OPEN	<i><Informative Message></i>
Обнаружен разрыв малой нити накала. Для проверки рентгеновской трубки свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TEMP. SENSOR FAILURE	<i><Fault Message></i>
Экспозиции запрещены. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TRACK COOLING DELAY	<i><Informative Message></i>
Оператор нажимает переключатели PREP и RAD сразу после экспозиции. Подождите по крайней мере пять секунд (минимальная задержка охлаждения кассетоприемника) в конце экспозиции перед включением других последовательностей PREP и RAD.	
TUBE CURRENT FAILURE	<i><Informative Message></i>
Ток трубки вне пределов допустимости. Если проблема сохраняется, свяжитесь с представителем сервисной службы для выполнения калибровки трубки.	
TUBE FIL. LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции превышают максимальный рабочий диапазон накала трубки. Увеличьте параметр kV, снизьте параметр mA или переключитесь на большое фокусное пятно.	
TUBE HOUSING OVERHEAT	<i><Informative Message></i>
Перегрев корпуса рентгеновской трубки и экспозиция не разрешена. Отпустите переключатели prep и exposure и подождите, пока не исчезнет сообщение; это обеспечит достаточное время для охлаждения корпуса трубки.	
TUBE KV LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметр kV для выбранного исследования находится за пределами диапазона kV рентгеновской трубки. Снижьте показатель kV.	
TUBE KW LIMIT	<i><Informative Message></i>
Параметры экспозиции для выбранного исследования находятся за пределами рабочего диапазона kW рентгеновской трубки (или нити накала). Переключитесь на большое фокусное пятно или уменьшите любой фактор экспозиции.	
TUBE SWITCH FAILURE	<i><Informative Message></i>
Контроль за током статора выходит за допустимые пределы, и подготовка экспозиции прерывается. Попытайтесь повторить экспозицию. Если сообщение остается, свяжитесь с представителем сервисной службы.	
TUBE SWITCH MISSING	<i><Informative Message></i>
Не обнаружен ни один из переключателей трубки. Свяжитесь с представителем сервисной службы.	
USER SUPPLY FAILURE	<i><Fault Message></i>
Не разрешена ни одна экспозиция. Подсоединенное оборудование поглощает слишком большое количество тока от генератора. Свяжитесь с представителем сервисной службы для проверки дополнительного оборудования, соединенного с генератором при помощи интерфейса.	
VERIFY DAP CHAMBER	<i><DAP option Message></i>
Проверьте подсоединение устройства DAP к генератору.	

Инв. № Поал. и до- Возм. инв. Инв. № Поал. дога

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
112

Продолжение таблицы 4.1

W.S. DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не доступна в настройках генератора. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки рабочей станции.

W.S. FLUORO DISABLED

<Informative Message>

Выбранная рабочая станция не поддерживает скопию. Выберите другую рабочую станцию для продолжения или, при необходимости, свяжитесь с представителем сервисной службы для запуска или блокировки скопии на данной рабочей станции.

4.2.4 Режим контроля

Режим контроля может быть запущен оператором нажатием клавиши **Fault Reset** на консоли до тех пор, пока Режим контроля не появится на графическом экране (рисунок 4.3). Следующая информация может быть полезна представителям сервисной службы, по телефону или на сайте, при поиске проблемы. Язык консоли можно также переключать с английского на второй язык консоли оператора.

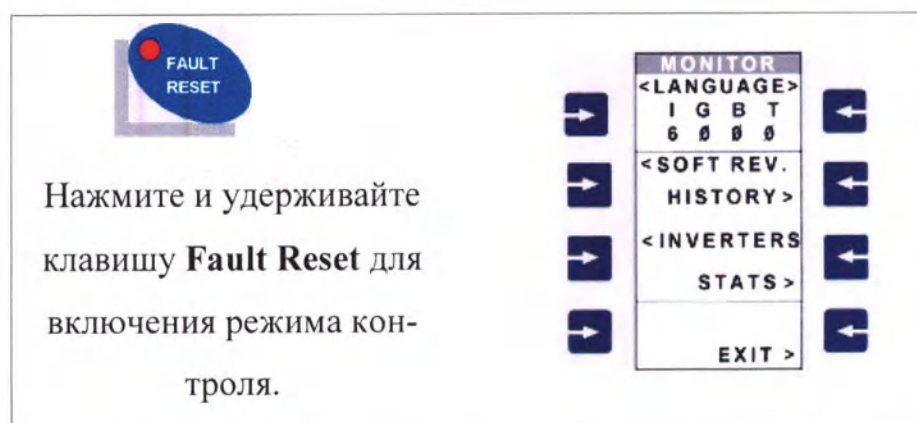


Рисунок 4.3 - Пульт оператора в режиме контроля

1. Выбор языка. Нажмите верхнюю левую клавишу для выбора английского языка пульта или верхнюю правую клавишу для выбора второго языка.
2. IGBT Код: Данный код только для представителей сервисной службы.
3. Опция «Версия программы». Перечень программно-аппаратных средств, установленных на генераторе, с шифрами компонентов и номерами редакции.
4. Опция «History».

Важные действия, происходящие во время работы оператора, записываются и регистрируются в FLASH памяти. Журнал регистрации поддерживается и фор-

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
113

мирует журнал, который можно видеть и сбросить в сервисном режиме (см Техническое руководство). Страницы журнала можно прокручивать при помощи клавиш Page Up (↑) и Page Down(↓).

5. Опция «Инверторы». В данном режиме, состояние 3-фазных инверторных плат задается оператором:

- OK: Инверторная плата хорошего рабочего состояния.
- DUMMY: Пустая плата (Dummy board) хорошего рабочего состояния.
- FUSE: Инверторная плата с перегоревшим предохранителем. Возможно, что плата не используется генератором и, следовательно, общая мощность может быть снижена. См сообщение «Power Reduced».
- BAD: Поврежденная 3- фазная инверторная плата. свяжитесь с представителем сервисной службы для замены неисправной платы для поддержания оптимальной рабочей мощности генератора.
- STOP: Нормальная работа генератора не допустима, свяжитесь с представителем сервисной службы для замены платы или для установления причины.

6 .Опция «Статистика».

Генератор ведет статистику ряда экспозиций, использования трубки, температуры инверторов и определенных рабочих пределов. Информация сохраняется в FLASH памяти, которую можно увидеть в режиме контроля (рисунок 4.4). Используйте клавиши Page Up (↑) и Page Down (↓) для отображения на дисплее различных страниц данного модуля.

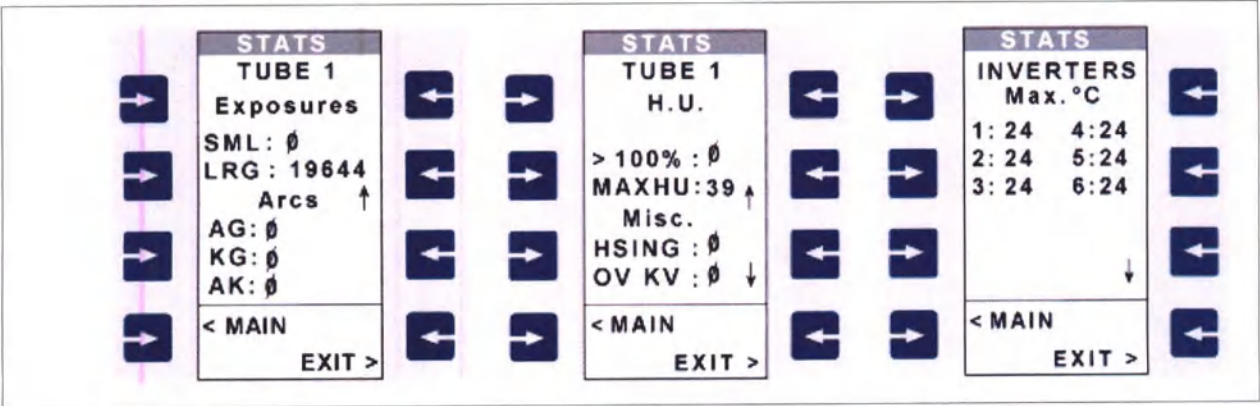


Рисунок 4.4 - Режим контроля при просмотре Статистики

Инв. №	Подп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Система обозначений статистики:

- SML : Количество экспозиций, сделанных на малом фокусном пятне.
- LRG : Количество экспозиций, сделанных на большом фокусном пятне.
- AG : Количество разрядов Анод-Земля.
- AK : Количество разрядов Анод-Катод.
- KG : Количество разрядов Катод-Земля.
- > 100% : Количество тепловых элементов трубки превышает сто процентов.
- MAXHU : Количество случаев, когда экспозиция не была разрешена из-за возможности превышения максимального количества тепловых элементов трубки.
- HSING : Количество случаев блокировки корпуса рентгеновской трубки.
- OV KV : Количество превышений величины KV.
- 1: 24 : Максимальная температура на 3-фазном инверторе в открытой позиции 1 составляла 24°C. То же самое для позиций 2 - 6.

Изм. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. доп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
115

5 Хранение

5.1 Хранение комплекса следует производить в соответствии с условиями хранения 2 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя или потребителя.

5.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

Инв. №	Подп. и да-	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата

Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист 116

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование комплексов должно производиться любым видом транспорта в крытых и открытых вагонах, автомобилях, в трюмах судов и в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в ящиках по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

6.2 Предельный срок защиты без переконсервации – 3 года.

6.3 Укладку упакованного комплекса на транспортное средство производить так, чтобы исключить их смещение.

6.4 Транспортирование пакетами не предусматривается.

6.5 Транспортирование комплексов на расстояние до 250 км допускается без упаковки с предохранением от попадания влаги.

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. дата						Лист 117
					Изм	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ										

7 Утилизация

ВНИМАНИЕ! Аппарат нельзя утилизировать с твердыми коммунальными отходами.

Утилизировать аппарат как электрические изделия в соответствии с действующим законодательством. Перед демонтажем/утилизацией изделия необходимо провести его полную подготовку (очистку/дезинфекцию).

По окончании срока службы аппарат должен быть утилизирован как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684-21.

Утилизация:

1. Может выполняться только организациями, получившими соответствующую лицензию.
2. Требует документального подтверждения, что списываемая техника не подлежит ремонту.
3. Сопровождается составлением детального списка с описанием каждого узла оборудования.

Утилизация рентгеновских аппаратов регулируется следующими правовыми актами:

- Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОПОРБ-99/2010)»;
- Постановление Правительства РФ от 02.04.2012 N 278 (ред. от 06.03.2015) «О лицензировании деятельности в области использования источников ионизирующего излучения (генерирующих) (за исключением случая, если эти источники используются в медицинской деятельности)».

Инв. №	Поал. и доп.	Взм. инв.	Инв. из	Поал. доп.

Изм	Лис	№ докум.	Поал.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
118

Инв. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. догд

ПРИЛОЖЕНИЕ

Информация об электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014

Комплекс рентгеновский диагностический «Диаком-Нео» по ТУ 26.60.11-010-86112671-2019 с принадлежностями, исполнение б (далее по тексту комплекс), нуждается в особых предосторожностях в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, а также должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с данными об электромагнитной совместимости (ЭМС), имеющимися в сопроводительных документах.

Настоящий комплекс предназначен для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения.

Комплекс не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием и, если такое их применение является необходимым, должна быть проведена верификация нормального функционирования комплекса в данной конфигурации.

Портативное и мобильное радиочастотное оборудование может оказывать воздействие на комплекс.

Информация: Несъемное оборудование и система прокладки кабелей, не удаляемая пользователем, не перечисляется. Эти кабели являются частью комплекса и были представлены во всех ЭМС-измерениях. Без этих кабелей полная эксплуатация комплекса невозможна.

Предупреждение: Применение принадлежностей, преобразователей и кабелей, отличных от тех, что указаны в спецификации, за исключением преобразователей и кабелей, проданных производителем данного оборудования или системы в качестве съемных частей для внутренних компонентов, могут привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снизить помехоустойчивость оборудования или системы.

Инв. №	Поал. и до-	Взом. инв.	Инв. №	Поал. аста

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист
120

Данные по эксплуатации комплекса в определенной электромагнитной среде, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Эксплуатация комплекса может производиться в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю следует убедиться, что эксплуатация комплекса производится в электромагнитной среде, определенной ниже:		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – справочник
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа I	Комплекс использует радиочастотную энергию только для внутренней функции. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким, и нет вероятности помех в работе электронного оборудования, находящегося вблизи.
Радиопомехи ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс А	Комплекс подходит для работы во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания, снабжающих жилые дома.
Гармоническое излучение ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.
Колебания напряжения/колебание излучения ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	Комплекс подходит для установки в учреждениях, напрямую подключенных к сети низковольтных источников питания.

Таблица 2 - Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатический разряд (ЭСР) ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ – контактный разряд ±8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы, покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха - не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	±2 кВ – для линий электропитания ±1 кВ – для линий ввода-вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типовыми условиями коммерческой или больничной обстановки.

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист

121

Продолжение таблицы 2

Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помехи по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	$< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 0,5 периода $40\% U_H$ (провал напряжения $60\% U_H$) в течение 5 периодов $70\% U_H$ (провал напряжения $30\% U_H$) в течение 25 периодов $< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 5 с	$< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 0,5 периода $40\% U_H$ (провал напряжения $60\% U_H$) в течение 5 периодов $70\% U_H$ (провал напряжения $30\% U_H$) в течение 25 периодов $< 5\% U_H$ (провал напряжения $> 95\% U_H$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю комплекса требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание комплекса от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ Р 50648-94	3 А/м	0,3 А/м	Если имеют место искажения изображения, то, возможно, необходимо расположить комплекс усилителя изображения на большем расстоянии от источников магнитных полей промышленной частоты или обеспечить магнитное экранирование. Магнитные поля промышленной частоты должны быть измерены в назначенном месте установки для гарантии того, что напряженность магнитного поля достаточно низка.

Примечание:

- U_H - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Подр. АТО

Инв. №

Взв. инв.

Подр. и до-

Инв. №

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист

122

Таблица 3 - руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость
- для изделия, не относящегося к системе жизнеобеспечения

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплекс предназначен для эксплуатации в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3В (среднеквадратическое значение) 3В/м	Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом комплекса, включая кабели, должно быть меньше рекомендуемого пространственного разнoса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2.5 ГГц) Напряженность поля при распространении радиоволн от стандартных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой¹, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот².

Инв. №	Поал. и до-	Взам. инв.	Инв. №	Поал. дог

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ	Лист 123
-----	------	----------	-------	------	----------------------------------	-------------

Продолжение таблицы 3

			Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
--	--	--	---

¹ - Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса больше применимых уровней соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса.

² - Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц следует обеспечить напряженность поля менее 1 В/м.

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 4 – Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом			
Комплекс предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Инв. №	Полп. и доп.	Взам. инв.	Инв. №	Полп. дата
--------	--------------	------------	--------	------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ

Лист

124

Продолжение таблицы 4

Примечания:

- На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
- Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
- При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя.

Инд. №	Подп. и дог.	Взам. инв.	Инв. №	Подп. адг.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
РДКС 00.00.00.00.000-06РЭ				Лист 125

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью

всего 126 листа (ов)

от «01» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Севкавментген-Д»



Б.З. Хуштов