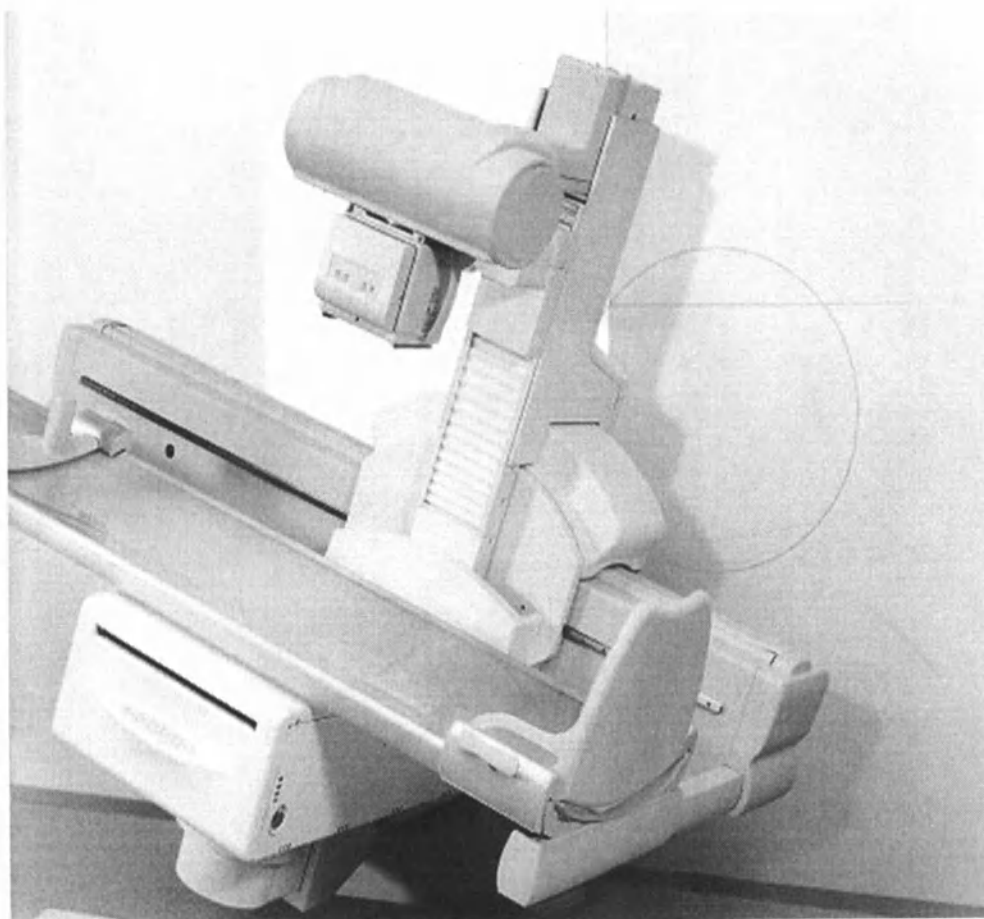


«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ Лтд»
Эйлазов А.Б.

Комплекс рентгеновский диагностический телеуправляемый «ТелеКоРД-МТ».



Руководство по эксплуатации
КЖЛЯ.034.000.00.00.00.000.РЭ

ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд»

Содержание

1. ПРЕДИСЛОВИЕ	4
1.1 Знаки, использованные в руководстве	4
2. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.1 Предупреждения	5
2.2 Требования радиационной безопасности	7
2.3 Риск для окружающей среды при утилизации изделия	7
3. ОПИСАНИЕ	8
3.1 Маркировка	8
3.2 Основные технические данные	8
4. СТОЛ-ШТАТИВ	11
4.1 Описание	11
4.2 Технические данные	13
4.3 Программы деления формата кассеты при снимке для сантиметровых размеров кассет	17
4.4 «ТелеКоРД-МТ» общие размеры	18
4.5 Подготовка	19
4.5.1 Включение и выключение	19
4.5.2 Подготовка к исследованию	19
4.5.2.1 Экраноснимочное устройство (ЭСУ)	20
4.5.2.2 Цифровой режим	20
4.5.2.3 Прямая рентгенография на произвольно расположенную кассету	20
4.5.2.4 Томография	21
4.5.2.5 Режим пошаговой ангиографии	21
4.6 Инструкции по управлению	21
4.6.1 Коллиматор	21
4.6.1.1 Включение лампочки подсветки коллиматора	22
4.6.1.2 Ручной режим работы коллиматора	22
4.6.1.3 Автоматический режим работы коллиматора	25
4.6.1.4 Режим удержания поля диафрагмирования	27
4.6.2 Экраноснимочное устройство	28
4.6.2.1 Загрузка/выгрузка кассеты	30
4.6.2.2 Программа деления кассеты при снимке	32
4.6.2.3 Быстрая последовательность снимков	33
4.6.2.4 Подача раstra в зону съемки	34
4.6.2.5 Функция «ТЕСТ» для ЭСУ	35
4.6.3 Ручной выбор значений кВ и мА	36
4.6.4 Усилитель рентгеновского изображения (УРИ) и телевизионная система	36
4.6.4.1. Выбор оптимальной яркости и контрастности	36
4.6.4.2 Инверсия изображения на мониторе	38
4.6.4.3 Выбор рабочего поля УРИ (увеличение изображения)	38
4.6.4.4 Изменение параметров телевизионного тракта	39
4.6.5 Движения	39
4.6.5.1 Наклоны колонны излучателя	40
4.6.5.2 Движения деки стола и ЭСУ	42
4.6.5.3 Лифт деки стола	45
4.6.5.4 Наклоны деки стола	46
4.6.5.5 Изменение расстояния излучатель / плёнка (РИП)	47
4.6.5.6 Компрессионный тубус	48
4.6.5.7 Поворот излучателя	50

4.6.6 Ограничения по движениям и система защиты от столкновений	51
4.6.6.1 Ограничения по движениям	51
4.6.6.2 Защитный барьер	54
4.6.7 Запоминание положения стола	55
4.6.8 Томография	57
4.6.8.1 Направление движения при томографии	60
4.6.8.2 Режимы томографии	60
4.6.8.3 Изменение высоты слоя среза	61
4.6.8.4 Скорость томографии	62
4.6.8.5 Углы томографии	63
4.6.8.6 Тест режима томографии	63
4.6.9 Пульт управления «ТелеКоРД-МТ»	64
5. РЕНТГЕНОВСКИЙ ГЕНЕРАТОР G100	67
6. ЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ	89
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ	89

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

«ТелеКоРД-МТ» – рентгеновский диагностический комплекс с телеуправляемым столом-штативом и с моторизованным подъемом деки - предназначен для работы в стационарных условиях рентгеновских кабинетов, функционально заменяет рентгенодиагностический комплекс на три рабочих места.

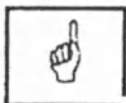
«ТелеКоРД-МТ» - позволяет выполнять рентгенодиагностические исследования, как общего назначения, так и с контрастным веществом, исследования в режиме флюороскопии (рентгеноскопии) и рентгенографии.

Комплекс «ТелеКоРД-МТ» содержит в своем составе: дистанционно управляемый стол-штатив, рентгеновский генератор, рентгеновский излучатель, усилитель рентгеновского изображения (УРИ).

Пользователь несет ответственность за надлежащее использование оборудования.

«ТелеКоРД-МТ» - относится к рентгенодиагностической медицинской технике и должен использоваться рентгенологами или подготовленными специалистами, обладающими знаниями радиационной защиты.

1.1 Знаки, использованные в Руководстве



ЗАМЕЧАНИЕ: просьба внимательно изучить текст рядом с таким знаком.



ВНИМАНИЕ: тексты рядом с таким знаком рассказывают о правилах безопасного обращения с Оборудованием

2. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ:



Содержание этой главы должно быть тщательно изучено, чтобы обеспечить безопасность пациента и оператора.

Фирма ЗАО «Медицинские Технологии Лтд» разрабатывает и производит свое оборудование с учетом требований максимальной безопасности пациентов и оператора, стремится к максимальной информационной поддержке пользователей своего оборудования.

При этом ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» не несет ответственности в случае:

- использования комплекса «ТелеКоРД-МТ» в целях, для которых он не предназначен;
- повреждения оборудования, оператора или пациента, вызванные неправильной сборкой, обращением или обслуживанием без учета требований и инструкций настоящего руководства;
- неавторизованного ремонта, обслуживание или модификацию оборудования, не согласованную с ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».

К обслуживанию могут быть допущены специалисты, авторизованные ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».

Только авторизованные фирмой ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» сервисные инженеры имеют право открывать защитные панели и работать с внутренними компонентами оборудования.

2.1. Предупреждения

Комплекс «ТелеКоРД-МТ» предназначен для использования в условиях ЛПУ, оснащенных электросетями промышленного уровня.

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

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

Перед чисткой оборудования следует отключить его от электропитания.

Все движения комплекса контролируются микропроцессором - этим достигнут высокий уровень безопасности оборудования для пациента и оператора. Несмотря на присущую «ТелеКоРД-МТ» внутреннюю надежность **оператор должен выполнять свою работу аккуратно и быть внимательным при активации движения стола.**

В случае чрезвычайной ситуации оператор должен нажать большую красную кнопку – **EMERGENCY (кнопка экстренного отключения питания)** на передней панели стола или на пульте управления. Все операции и движения при этом прекращаются.

Перед активацией движений, убедитесь, что рядом со столом нет механических препятствий.

Когда стол движется, будьте осторожны и контролируйте движения людей в процедурной.

Прежде, чем активировать поворот убедитесь, что пациент надежно позиционирован и готов к повороту. Прикажите пациенту держаться за ручки.

«ТелеКоРД-МТ» сконструирован с учетом требований электросовместимости, но необходимо учесть, что он должен быть установлен вдали от трансформаторов и прочих приборов, создающих электро и радиопомехи.

Не рекомендовано использование мобильных телефонов в непосредственной близости от комплекса.

Мощность радиопомех	Рекомендованное расстояние до стола, м
10 мВт	0,3
100 мВт	1
1 Вт	3
10 Вт	8
100 Вт	30

Все инструменты и оборудование профессионального назначения, используемые вблизи Оборудования должно соответствовать стандартам электромагнитной совместимости ЕС. Инструменты, о которых неизвестно, соответствуют ли они стандартам электросовместимости, должны быть использованы не ближе чем в трех метрах от оборудования.

«ТелеКоРД-МТ» может работать только с электросетью промышленного уровня.

Если отклонение напряжения питающей сети вышло за рабочие пределы на длительный срок, то комплекс может остановиться. Электроника стола перед отключением заблокирует все движения, которые могут причинить вред пациенту. На дисплее пульта управления высветится предложение оператору извлечь кассету перед отключением стола.

Комплекс «ТелеКоРД-МТ» не может быть установлен в операционной.

Комплекс «ТелеКоРД-МТ» должен быть отключен при включении в непосредственной близости аппаратов для электрохирургии.

Следует регулярно подвергать дезинфекции части стола, соприкасающиеся с пациентом.

2.2. Требования радиационной безопасности

Комплекс «ТелеКоРД-МТ» является техногенным источником ионизирующего излучения, и при работе с ним необходимо соблюдать требования:

НРБ-99/2009, 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, радиационный контроль на рабочих местах персонала. Контроль проводится аккредитованными в данной области в установленном порядке организациями.

Эксплуатацию комплекса должны осуществлять только лица, имеющие допуск к работе с источниками ионизирующего излучения (персонал группы А) и прошедшие специальное обучение, инструктаж и проверку знаний правил радиационной безопасности, ведения работ.

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

Для персонала, работающего с системой должен проводиться индивидуальный дозиметрический контроль.

Определение эффективных доз облучения пациентов должно проводиться согласно методике МУК 2.6.1.1797-03.

2.3 Риск для окружающей среды при утилизации изделия

Некоторые части «ТелеКоРД-МТ» содержат материалы, которые следует утилизировать контролируемым способом:

- Редуктор: техническое масло, сталь, алюминий;
- Моторы: железо, медь, пластик не подверженный биоразрушению;
- Печатные платы: железо, алюминий, медь, пластик не подверженный биоразрушению, полихлорвинил.

Расходы по утилизации материалов фирма, ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» на себя не берёт.

3. ОПИСАНИЕ

3.1 Маркировка

Маркировка комплекса «ТелеКоРД-МТ» состоит из набора ярлыков, расположенных на разных частях комплекса в соответствии с требованиями ГОСТ 50444.

На каждом комплексе указаны:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение комплекса;
- заводской номер;
- год выпуска;
- надпись по ГОСТ Р 50267.0, указывающая степень защиты - тип В;
- обозначение технических условий.

3.2. Основные технические данные

СТОЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Углы наклона	+90°/-90°
Скорость наклона	Переменная угловая скорость не менее 6,5 °/сек
ПОВЕРХНОСТЬ СТОЛА	
Размеры	2379 x 750 мм
Поглощение	Рентгенопрозрачная область – 2214 x 650 мм Стандартное покрытие деки < 0,5 мм алюминиевого эквивалента. Углеродное волокно < 0,3 мм алюминиевого эквивалента.
Высота над полом	Минимальная - 600 мм Максимальная – 1400 мм
Поперечное перемещение	320 мм
Скорость поперечного перемещения	50 мм/сек
КОЛОННА ИЗЛУЧАТЕЛЯ	
Фокусное расстояние	1000-1500 мм
Продольное перемещение с устройством прицельной рентгенографии	1600 мм
Скорость продольного перемещения	Переменная от 30 мм/сек до 200 мм/сек
Мин. высота над полом в вертикальном положении стола	515 мм
Макс. высота над полом в вертикальном положении стола	2115 мм
УСТРОЙСТВО ПРИЦЕЛЬНОЙ РЕНТЕНОГРАФИИ	
Минимальный размер	13 x 18 см
Максимальный размер	35 x 43 см

Деление кассеты	- 13 x 18 см - в горизонтальном положении на 2; - 18 x 24 см - в горизонтальном положении на 2 и 4, в вертикальном положении на 2; - 24 x 30 см - в горизонтальном положении на 2, в вертикальном положении на 2, 3, 4, 6; - 30 x 40 см - в горизонтальном положении на 2 и 3, в вертикальном положении на 2, 3, 4; - 35 x 35 см - в горизонтальном и в вертикальном положении на 2 и 3; - 35 x 43 см в - горизонтальном положении на 2 и 3, в вертикальном положении на 2, 3, 4.				
Расстояние от поверхности стола до рентгеновской пленки	65 мм				
Расстояние от поверхности стола до преобразователя изображения	84 мм				
Время перехода с рентгеноскопии на рентгенографию	Не более 1,5 сек				
Отсеивающий растр	40 штрихов/см, отношение 12:1, фокус 110 см				
КОЛЛИМАТОР					
Тип управления	Ручное, дистанционное, автоматическое				
Прямоугольное поле	стандартное				
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТОМОГРАФИИ					
Перемещение	Линейное в обоих направлениях				
Томографическая область	Расширенная на весь диапазон перемещения устройства прицельной рентгенографии				
Углы/время	7° / 0,3 – 0,6 сек 20° / 0,9 – 1,8 сек 30° / 1,3 – 2,6 сек 45° / 2,0 – 4,0 сек				
Выбор высоты слоя	0 – 350 мм				
КОМПРЕССИОННОЕ УСТРОЙСТВО					
Сила нажима	от 30 до 150 Н с шагом 5 Н				
Перемещение	250 мм				
ВЕС					
Стол	1 000 кг				
Шкаф питания	145 кг				
РАЗМЕРЫ ДхШхВ					
Стол	Макс.4960 x 1990 x 3180 Мин. 2420 x 1830 x 2680				
Шкаф питания	520 x 550 x 1950 мм				
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ГЕНЕРАТОР					
Модель	G100			Genius	
Максимальная мощность, кВт	50	65	80	65	80
Максимальное анодное напряжение, кВ	150				
Максимальный ток, мА	630	800	1 000	800	1 000
Максимальный ток при макс. анодном напряжении, мА	320	400	500	400	500
Максимальное анодное напряжение при макс. токе, кВ	79	81	80	81	80
Радиографические параметры:					
кВ	От 40 до 150 кВ с шагом 1 кВ				
мА	От 10 до	От 10 до	От 10 до	Малый	Малый

	630 (19 установок)	800 (20 установок)	1000 (21 установка)	фокус от 10 до 320 (16 установок); большой фокус от 32 до 800 (15 установок)	фокус от 10 до 320 (16 установок); большой фокус от 32 до 1000 (16 установок)
мАс	От 0,5 до 1000 (34 установки)			от 0,4 до 630 при анодном напряжении до 124 кВ от 0,4 до 320 при анодном напряжении от 125 до 150 кВ	
время	От 1 мсек до 6.3 сек (39 установок)			от 1 мсек до 16 сек (40 установок)	
Флюороскопические параметры:					
кВ	От 40 до 125 с шагом 1 кВ			от 40 до 120 с плавной регулировкой	
мА	От 0,5 до 6			от 0,5 до 5 мА с плавной регулировкой	
время	от 0 до 5 мин.				
Размеры Д х Ш х В , мм:					
РПУ	459 х 408 х 1237			550 х 520 х 1950	
Консоль	422 х 313 х 94			470 х 430 х 900	
Масса, кг:					
РПУ	107			200	
Консоль	5			25	
УСИЛИТЕЛЬ ЯРКОСТИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ					
Диаметр рабочих полей, не менее:					
Основного	215 ± 3 мм				
Вспомогательных: I-го	160 ± 3 мм				
II-го	120 ± 3 мм				
Пространственная разрешающая способность, не менее:					
На основном поле	1,4 пар линий/мм				
На I-м вспомогательном	1,6 пар линий /мм				
На II-м вспомогательном	2,0 пар линий /мм				
Пространственная разрешающая способность на основном поле для подвижного изображения при его скорости 30 мм/сек при включенном шумопонижении не менее	1,4 пар.линий/ мм				
Пороговый контраст при мощности дозы на входе УРИ 50 мкР/с (0,44 мкГр/с), не более	2%				
Дисторсия изображения, не более	2%				
Динамический диапазон, не менее	50				
Амплитуда полного выходного					

видеосигнала на нагрузке 75 Ом	$1,0 \pm 0,1$ В
Амплитуда синхросмеси (ССП) в полном видеосигнале на нагрузке 75 Ом	320 ± 30 мВ
Количество кадров, запоминаемых цифровой памятью УРИ, не менее	1
РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ	
Производитель	I.A.E
Модель (тип)	RTM 782
Размер фокуса	0,6 мм и 1,2 мм
Теплоемкость анода	225 000 Дж (300 000 H.U.)
Материал анода	RTM
Диаметр анода	90 мм.
Внутренняя фильтрация	1,5 мм Al
Дополнительная фильтрация	1 мм Al
Общая фильтрация рентгеновского излучателя	2,5 мм Al
Фильтрация коллиматора	0,5 мм Al

4. СТОЛ-ШТАТИВ

4.1 Описание

«ТелеКоРД-МТ» - комплекс рентгеновский диагностический с телеуправляемым столом-штативом и с моторизованным подъемом деки.

В разработки были учтены современные требования к оборудованию этого класса:

- современная механическая конструкция стола;
- система загрузки кассет в ЭСУ;
- штатив стал более легкий и открытый.

Всеми движениями стола можно управлять как дистанционно, так и непосредственно, находясь возле стола-штатива. На столе расположен дополнительный пульт управления.

Все элементы управления движениями стола собраны в одном электронном модуле.

«ТелеКоРД-МТ» оснащен ЭСУ, которое способно работать с любыми форматами кассет от 13х18 см до 35х43 см.

Автоматический коллиматор через контроллер взаимодействует с ЭСУ и всегда обеспечивает поле диафрагмирования, которое соответствует как формату кассеты, так и РИП.

Поле диафрагмирования может быть как прямоугольным, так и круглым (при использовании коллиматора с ирисовой диафрагмой)

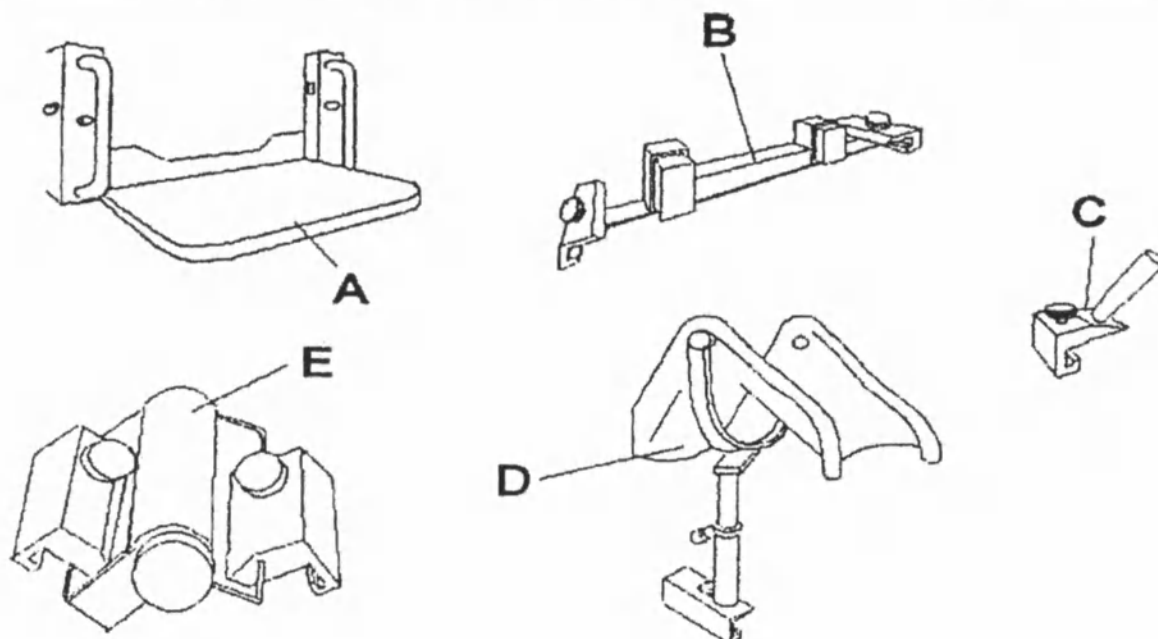
Стол может быть оснащен УРИ с номинальным диаметром от 9" до 16". (УРИ 16" требует тщательного изучения магнитного поля в кабинете, во избежание нелинейных искажений).

Кроме стандартного набора аксессуаров к столу может быть поставлен большой набор дополнительных аксессуаров.

Ниже приведен список аксессуаров.

В колонке «ПОСТАВКА» указано является аксессуар дополнительным или входит в стандартный вариант поставки.

	ОПИСАНИЕ	ПОСТАВКА
A	Подставка для ног	Стандарт
B	Упор для плеч и головы	Стандарт
C	Ручки (2 шт.)	Стандарт
D	Держатели ног (для гинекологических исследований)	Опция
E	Компрессионный пояс	Опция
F	Держатель кассет для боковых снимков	Опция



4.2 Технические данные

Тип оборудования	Телеуправляемый стол-штатив «ТелеКоРД-МТ»		
Режим использования	Непрерывный. Оборудование не предназначено для использования в атмосфере горючих газов		
Электрические данные			
Стандартные требования к электросети	3Ф-380-400 В ±10%		
Частота питающей сети	50/60 Гц		
Максимальный ток	7 А @ 380-400 В ±10% 6,0 А @ 415-480 В ±10%		
Предохранители на автотрансформаторе	8 АТ @380-400 В ±10% 7 АТ А @ 415-480 В ±10%		
Общая защита оборудования	8 А магнитнотермический прерыватель		
Мощность	6кВ*А		
Сопротивление сети, Ом	<1.0 @ 380-400 В ±10% <1.0 @ 415-480 В ±10%		
Стабильность сети, %	<2% @ 380-400 В ±10% <2% @ 415-480В ±10%		
Механические данные			
Вес	895 кг		
Максимальная высота при вертикальном положении деки	2500 мм		
Максимальная ширина при центральном положении деки	1590 мм		
Максимальная длина при центральном положении деки	2520 мм		
УРИ (предустановленный на заводе)	На ЭСУ		
Максимальный размер УРИ	16 дюймов.		
Минимальное расстояние деки стола от пола (с ЭСУ)		Центр	Края
	Мин.	600 мм	668 мм
	с 9"	600 мм	668 мм
	с 12"	695 мм	763 мм
	с 16"	775 мм	843 мм
Минимальное расстояние деки стола от пола (без ЭСУ -		Центр	Края
	Мин.	600 мм	668 мм
	с 9"	600 мм	668 мм
	с 12"	637 мм	705 мм
	с 16"	717 мм	785 мм
Максимальное расстояние от пола до центра стола при горизонтальном положении деки	1400 мм		
Размер шкафа управления стола	520x550x1950 мм		
Максимальный вес пациента (без ограничений по движениям стола)	284 кг		

Движения	
Поворот стола	$\pm 90^\circ$
Вертикальное движение деки (лифт)	800 мм
Продольное движение	нет
Поперечное движение	320 мм
Продольное движение ЭСУ	1600 мм
РИП	1000-1500 мм
Наклоны колонны излучателя	$\pm 40^\circ$
Движение компрессионного тубуса	900 мм
Вращение излучателя	$+180^\circ - 90^\circ$
Лифт УРИ	400 мм
Скорости	
Поворот стола	Медленно - $4,5^\circ/\text{с}$ Быстро - $6,5^\circ/\text{с}$
Лифт деки стола	15 мм/с
Поперечное движение деки стола	30 мм/с $\pm 10\%$
Движение ЭСУ	От 30 до 200 мм/с с плавным разгоном и остановкой
РИП	35 мм/с $\pm 10\%$
Наклоны колонны излучателя	11,2 мм/с (может быть изменено при установке)
Компрессионный тубус	25 мм/с (может быть изменено при установке)
Другие параметры	
Расстояние от деки стола до плоскости пленки	65 мм
Расстояние от входной плоскости УРИ до плоскости пленки	19 мм
Минимальное расстояние от деки стола до входной плоскости УРИ	45 мм
Диапазон расстояний от деки стола до компрессионного тубуса	От 90 до 690 мм
Усилие прижима компрессионного тубуса	От 3 до 15 кг с шагом 0,5 кг
Дека стола	
Габариты	2500 x 700 мм
Рентгенопрозрачная область	2200 x 650 мм
Материал	Поликарбонат (или углекислый пластик)
Эквивалент поглощения излучения	0,5 мм Al при 100 кВ HVL 2.7 mm Al
Поверхность	Слегка изогнутая

Аксессуары	
Подставка для ног (стандарт)	Размер 400х600 мм, крепится на любом краю стола
Упор для плеч и головы (стандарт)	Изготовлен из мягкого пластика для обеспечения комфорта пациенту. Крепится в любом месте деки стола
Ручки (2 шт.) (стандарт)	Крепятся в любом месте края деки стола
Компрессионный пояс(опция)	Крепится в любом месте края деки стола
Держатели ног (для гинекологических исследований)(опция)	Крепятся в любом месте края деки стола
ЭСУ	
Рабочие форматы кассет	От 13х18 до 35х43 см
Деление при снимке по вертикали	От 1 до 4
Деление при снимке накрест	На 4 и на 6
Режим работы	Стандартный и быстрая последовательность снимков
Минимальное время перехода из режима флюороскопии в режим рентгенографии	0,8 с
Скорость выполнения снимков в режиме быстрой последовательности	2,5 кадра в секунду
Шторки ЭСУ	интегрированы
Растр	Движущийся, может быть убран в положение парковки
Коллиматор	
Область диафрагмирования стандартная	Квадратная или прямоугольная
Область диафрагмирования (опция)	Ирисовая диафрагма
Автоматический выбор размера области диафрагмирования	Выполняется автоматически в зависимости от размера кассеты и РИП.
Количество шторок	4 пары, включая шторки в ЭСУ
Материал	Fe+Pb
Функция «удержание»	Вы можете зафиксировать область диафрагмирования при рентгенографии для последующего выполнения рентгенографии
Поле диафрагмирования	Максимальный размер 43х43 см при РИП = 100
Собственная фильтрация	1,0 мм Al при 100 кВ
Утечка радиации	Менее 45 мР/час при 150 кВ
Источник света	Галогеновая лампа, 24 В, 100 Вт

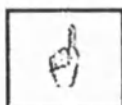
ТОМОГРАФИЯ	
Техника исполнения	Электронная томография без механического соединения между трубкой и кассетодержателем.
Положение стола	Томография может быть выполнена при любом положении стола
Углы выполнения томографии	7°, 20°, 30°, 45°
Скорости выполнения томографии	2
Высота слоя среза	0- 350 мм с шагом 1 мм

Автоматическое увеличение слоя среза	Высота слоя среза может изменяться автоматически		
РИП при томографии	1140 мм		
Примерная толщина слоя томографии при высоте среза 125 мм	7°,-25мм, 20°,-15мм 30°-10 мм, 45°-5 мм		
Время выполнения томографии	Угол	1 скорость	2 скорость
	7°	0,6 сек	0,3 сек
	20°	1,8 сек	0,9 сек
	30°	2,7 сек	1,3 сек
	45°	4,0 сек	2,0 сек

Пошаговая ангиография (опция)	
Функция	Возможна только с цифровой системой ДИВА
Автоматический режим	- выбор длины шага в зависимости от диаметра УРИ; - в ручном режиме можно изменять слой сканирования с шагом 1 мм
Направление	По выбору оператора
Интеграция	Цифровая система управляет как генератором так и УРИ
Управление	
Движение деки стола	С общего пульта управления, либо с самого стола
Пользовательский интерфейс	графический дисплей, функциональные кнопки и светодиоды
Требования к условиям эксплуатации	
Рабочие условия	Температура: от +10 до +40.° С Влажность: 30 до 75 % Давление: от 700 до 1060 ГПа
Условия транспортировки и хранения	Температура: от -20 до +70° С Влажность: до 90 %, без конденсации Давление: более 630 ГПа

4.3. Программы деления формата кассеты при снимке для сантиметровых размеров кассет

 13x18	 18x13					
 15x24	 9x24	 9x12	 24x18	 12x18		
 24x24	 12x24	 12x12				
 24x30	 12x30	 30x24	 15x24	 15x12	 10x24	 10x12
 30x30	 15x30	 10x30				
 18x43	 43x18	 21x18	 14x18			
 15x40	 40x15	 20x15	 13x15	 10x15		
 20x40	 10x40	 40x20	 20x20	 13x20	 10x20	
 20x35	 15x35	 10x35	 35x30	 17x30	 12x30	
 20x40	 15x40	 10x40	 40x30	 20x30	 13x30	 10x30
 35x35	 17x35	 12x35				
 35x43	 17x43	 12x43	 43x35	 21x35	 14x35	



ЗАМЕЧАНИЕ:

Первый размер относится к стороне кассеты, которая расположена поперечно оси стола (нижняя сторона кассетодержателя). Указаны номинальные размеры снимков при делении.

4.4 «ТелеКоРД-МТ» – общие размеры

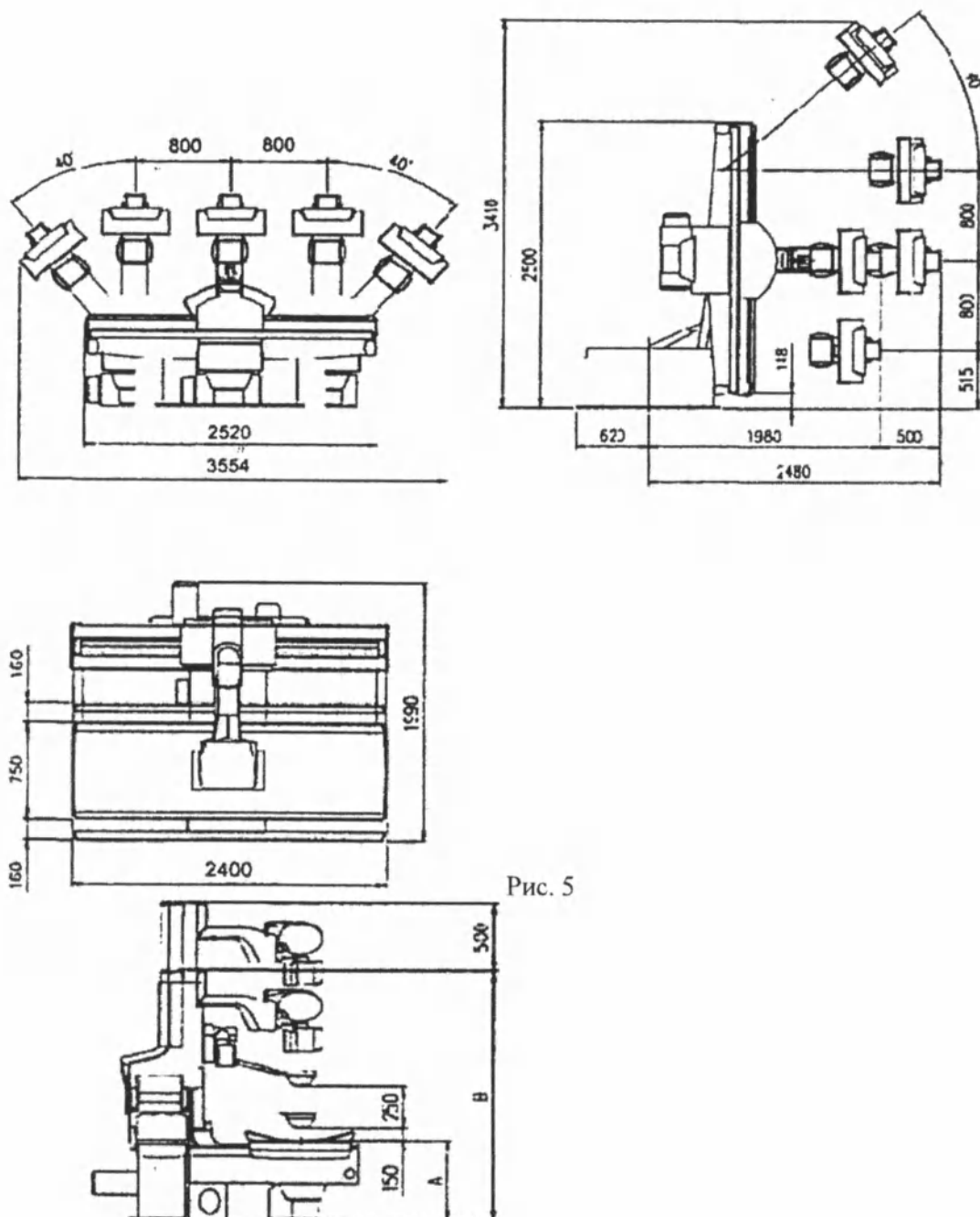


Рис. 5

4.5 Подготовка

4.5.1 Включение и выключение

Система включения и выключения «ТелеКоРД-МТ» зависит от общего подключения системы.

Питание к столу подаётся после нажатия на пульте генератора кнопки вкл./выкл.

После включения и выполнения всех внутренних операций подготовки стол готов к работе.

В случае опасности, все функции стола «ТелеКоРД-МТ» можно отключить с помощью больших красных аварийных кнопок (EMERGENCY), которые расположены на ЭСУ и на пульте управления.

ЗАМЕЧАНИЕ:



Если при включении стола «ТелеКоРД-МТ» в ЭСУ находится кассета, то на дисплее загорится следующее сообщение:

ВНИМАНИЕ загружена кассета. Нажмите кнопку извлечения кассеты из ЭСУ.

Движения стола нельзя будет активировать до выгрузки кассеты.

В этой ситуации кнопка «45» выгрузки кассеты на общем пульте управления заблокирована. Следует использовать кнопку «18» на самом столе. Нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока кассета не покажется из ЭСУ, затем отпустите кнопку «18» и извлеките кассету из ЭСУ. Если кнопку удерживать слишком долго кассета может быть выдвинута из ЭСУ достаточно далеко. Во избежание падения кассеты большого формата на пол следует ограничивать время нажатия на кнопку выгрузки кассеты.

После этого предупреждение погаснет, и все движения стола будут вновь активированы.

4.5.2. Подготовка к исследованию

«ТелеКоРД-МТ» позволяет работать в нескольких режимах:

- Рентгенография и флюороскопия (рентгеноскопия) на ЭСУ;
- Цифровая рентгенография и рентгеноскопия;
- Прямая рентгенография на свободно расположенную кассету;
- Томография (аналоговая и цифровая);
- Пошаговая ангиография.



ЗАМЕЧАНИЕ:

Цифровой режим работы, а также пошаговая ангиография доступны при оснащении «ТелеКоРД-МТ» цифровой системой.

4.5.2.1. Экраноснимочное устройство (ЭСУ)

Экраноснимочное устройство предназначено для выполнения рентгенографии на кассеты с пленкой или пластинами из запоминающего люминофора (в системах компьютерной рентгенографии). В обоих случаях кассета подается внутрь ЭСУ, которое устроено по принципу компьютерного слот-дискового, то есть после установки края кассеты в приемное отверстие кассетодержателя и нажатия на кнопку загрузки (выгрузки) кассеты, механизм ЭСУ сам установит кассету в положение для рентгенографии.

Для активации ЭСУ следует нажать кнопку «13» на пульте управления стола «ТелеКоРД-МТ», предварительно выбрав на пульте генератора режим работы с ЭСУ.

Колонна излучателя должна быть установлена вертикально относительно деки стола, и никаких действий по ее наклону выполнять не надо.

Описание работы с ЭСУ дано в параграфе 4.7.2.

4.5.2.2. Цифровой режим

В цифровом режиме снимки выполняются на УРИ, а затем обрабатываются цифровой системой ДИВА.

Для работы в этом режиме его следует выбрать с общего пульта управления. Если в ЭСУ находится кассета, то инициировать цифровой режим невозможно. В этом случае на дисплее появится сообщение:

«Удалите кассету».

Удалите кассету и еще раз нажмите кнопку выбора цифрового режима.

Колонна излучателя должна быть установлена вертикально, и никаких действий по ее наклону выполнять не надо.

4.5.2.3. Прямая рентгенография на произвольно расположенную кассету

Когда выбран этот режим, то можно выполнять экспозицию на кассету, которая расположена на носилках с пациентом, на деке стола и т.п.

В этом режиме часто требуется поворачивать излучатель, чтобы выполнить проекцию не на ЭСУ. Описание поворота излучателя приведено в параграфе 4.7.5.7.

Для работы в таком режиме следует выбрать на пульте управления генератора режим работы аппарата без ЭСУ.

В этом режиме невозможно включить флюороскопию (рентгеноскопию).

4.5.2.4. Томография

«ТелеКоРД-МТ» оснащен электронной системой выполнения томографии. Излучатель движется по дуге, а ЭСУ - вдоль деки стола. Томографию можно выполнить как на кассету, расположенную в ЭСУ, так и на УРИ (в цифровом режиме).

Томография может быть выполнена движением трубки, как в левую, так и в правую сторону, а также может быть задана последовательность выполнения томографии при разных параметрах. Например, томография может быть выполнена в режиме быстрой последовательности с автоматическим увеличением слоя среза.

Для перехода в режим томографии нажмите кнопку «11» на пульте управления.

Работа в томографическом режиме описана в параграфе 4.7.8.

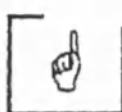
4.5.2.5. Режим пошаговой ангиографии

Режим пошаговой ангиографии возможен, если «ТелеКоРД-МТ» оснащен цифровой системой.

Этот режим применяется для ангиографии верхних или нижних конечностей. При этом УРИ движется вслед контрастному веществу.

Для перехода в этот режим требуется нажать кнопку «12» на пульте управления.

4.6. Инструкции по управлению



ЗАМЕЧАНИЕ:

Пульт управления, описание работы с которым приведено в этой главе, изображен на рис. 7 в конце главы. Для облегчения восприятия материала, разверните рисунок 7.

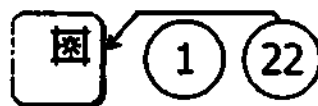
4.6.1. Коллиматор

«ТелеКоРД-МТ» может быть оснащен коллиматором, как с диафрагмой прямоугольного поля, так и ирисовой диафрагмой (или обоими), обе диафрагмы могут работать в ручном и автоматическом режимах, а также в режиме удержания поля диафрагмирования (Hold).

Оба коллиматора оснащены галогеновой лампой, которая создает световое поле, соответствующее рентгеновскому полю при экспозиции.

ЭСУ оснащено дополнительным набором шторок, которые уменьшают проникновение рассеянного излучения в формирование изображения, а также позволяют формировать четко очерченные области экспонирования при работе в режиме разбиения формата кассеты при снимке.

4.6.1.1. Включение лампочки подсветки коллиматора



Описание

Коллиматор оснащен галогеновой лампой, которая проецирует на пациента световое поле, соответствующее рентгеновскому полю при экспозиции.

Управление

Лампочка подсветки коллиматора включается нажатием кнопки «22» на общем пульте управления или кнопки «1» на самом столе.

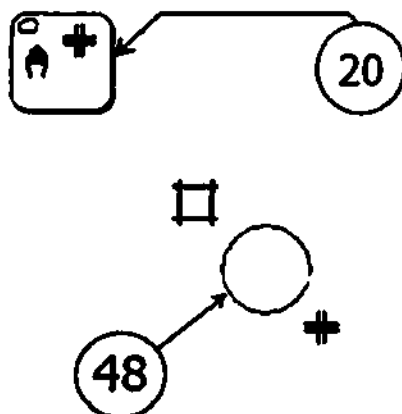
Лампочка горит 45 секунд. Её можно выключить повторным нажатием названных кнопок. Лампочка подсветки включается автоматически, если активировать движение шторок диафрагмы.

ВНИМАНИЕ:

После двух циклов включения лампы по 45 сек, следует сделать перерыв на 180 сек. В противном случае лампа может сильно нагреть диафрагму до температуры, которая может вызвать ожог оператора или пациента при случайном касании.



4.6.1.2. Ручной режим работы коллиматора



Описание

В Ручном режиме Вы можете произвольным образом расположить шторки диафрагмы, без учета, как формата кассеты, так и РИП (расстояния излучатель/плёнка), а также прочих ограничений. Это основной режим при съемке на произвольно расположенную кассету.

ВНИМАНИЕ:



В ручном режиме следует использовать рекомендованный для каждого вида исследования РИП, а также диафрагмировать максимально близко к области интереса.

Управление

Для перехода в ручной режим следует нажать кнопку «20» на пульте управления «ТелеКоРД-МТ». Засветится соответствующий светодиод.

Джойстиком «48» на пульте управления можно изменить положение шторок диафрагмы.

Если одна или обе пары шторок достигнут своего минимального положения, загорится следующее сообщение:

«Диафрагма закрыта»

ВНИМАНИЕ:



Если присутствует ирисовая диафрагма и, если кнопки управления ирисовой диафрагмой «23» и «24» неактивны, то диафрагма раскрыта максимально.

Ручной режим:

Когда выбран ручной режим работы, то светится светодиод кнопки «20» на пульте управления. В этом режиме можно выполнять проекции на стойку снимков или на кассету, расположенную как на поверхности деки стола, так и на каталке в непосредственном контакте с пациентом.

Поле диафрагмирования задается джойстиком «48» или кнопками на самом коллиматоре

Режим работы с ЭСУ:

Когда кассета установлена в ЭСУ, то коллиматор начинает работать в автоматическом режиме по умолчанию. Для перехода в ручной режим следует нажать кнопку «20» на пульте управления. Засветится светодиод кнопки ручного режима диафрагмы, он так же будет продолжать светиться при включении режима флюороскопии (рентгеноскопии).

Логика работы коллиматора (диафрагмы) в ручном режиме с ЭСУ описана ниже:

- Если не выбраны форматы деления кассеты при снимке и не включена рентгеноскопия, то джойстиком «48» или кнопками на самом коллиматоре можно изменять положение шторок диафрагм от минимального к максимальному; Шторки в ЭСУ будут следовать параллельно шторкам коллиматора.

Если активирован режим рентгеноскопии, то максимальное поле диафрагмирования будет соответствовать выбранному рабочему полю УРИ.

- Если выбрана программа деления кассеты такая, что выбранный формат меньше, чем выбранное рабочее поле УРИ, то шторки займут положение большего формата из двух. Джойстиком «48» или кнопками на коллиматоре можно будет изменить положение шторок в диапазоне от меньшего формата к большему.

Это условие выполняется вне зависимости от того, активирован режим рентгеноскопии или нет.

Шторки в ЭСУ будут следовать параллельно шторкам коллиматора только в том случае, если не выбран формат деления кассеты накрест на 4 или 6.

Если выбран формат деления кассеты больше, чем выбранное рабочее поле УРИ, если не включена рентгеноскопия, то джойстиком «48» или кнопками на коллиматоре можно изменить положение шторок в диапазоне от размера УРИ до размера формата деления кассеты.

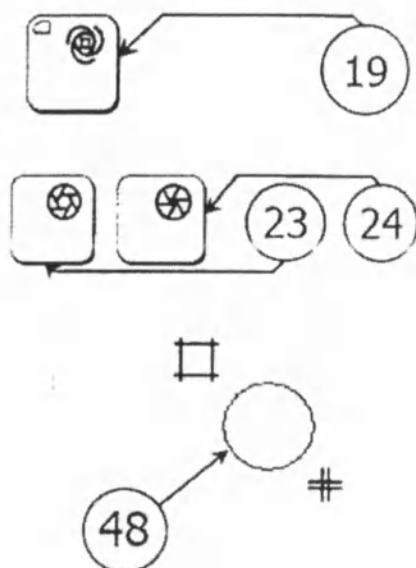
Если включена рентгеноскопия, то максимальным будет формат, соответствующий выбранному рабочему полю УРИ. Когда рентгеноскопия будет выключена, то шторки вернутся в первоначальное положение, которое они занимали до включения рентгеноскопии.

- В любой момент времени можно перейти в автоматический режим работы диафрагмы. В этом случае шторки займут положение, соответствующее минимальному из выбранных размеров (УРИ или формат деления кассеты).
- Если аппарат был выключен с выбранным ручным режимом работы диафрагмы, то при включении будет всегда активирован автоматический режим.

Цифровой режим

В цифровом режиме ручная работа с диафрагмой заблокирована.

4.6.1.3. Автоматический режим работы коллиматора



Описание

В автоматическом режиме выбор положения шторок осуществляется в пользу меньшего из двух размеров: рабочее поле **УРИ** и выбранный формат деления кассеты при снимке.

При вычислении правильного положения шторок микропроцессор учитывает также РИП. В автоматическом режиме нельзя изменить положение шторок, которое выбрано микропроцессором.

Автоматический режим работы коллиматора доступен при работе ЭСУ и в цифровом режиме.

Управление

Автоматический режим можно активировать с помощью кнопки «19» на пульте управления «ТелеКоРД-МТ», при этом засветится соответствующий светодиод, который будет продолжать светиться и при включении рентгеноскопии.

Если одна или обе пары шторок достигнут своего минимального положения, на дисплее пульта управления высветится следующее сообщение:

«Диафрагма закрыта»

Режим работы с ЭСУ

Когда кассета установлена в ЭСУ, то коллиматор начинает работать в автоматическом режиме по умолчанию.

Логика работы коллиматора в автоматическом режиме с ЭСУ описана ниже:

- Если не выбраны форматы деления кассеты при снимке и не включена рентгеноскопия, то джойстиком «48» или кнопками на самом коллиматоре можно изменять положение шторок от минимального положения к максимальному. Шторки в ЭСУ будут следовать параллельно шторкам коллиматора.

Если присутствует ирисовая диафрагма, то нажатием кнопок «23» и «24» можно менять диаметр поля диафрагмирования.

Если выбрана программа деления кассеты, с форматом меньше, чем выбранное рабочее поле УРИ, то шторки займут положение большего формата из двух. Джойстиком «48» или кнопками на коллиматоре можно будет изменить положение шторок в диапазоне от меньшего формата к большему.

Шторки в ЭСУ будут следовать параллельно шторкам коллиматора, в том случае, если не выбран формат деления кассеты накрест на 4 или 6.

Если выбран формат деления кассеты больше, чем выбранное рабочее поле УРИ, то джойстиком «48» или кнопками на коллиматоре можно изменить положение шторок в диапазоне от размера УРИ до размера формата деления кассеты.

Шторки в ЭСУ будут следовать параллельно шторкам коллиматора.

Если присутствует ирисовая диафрагма, то нажатием на кнопки «23» и «24» можно менять диаметр поля диафрагмирования.

Когда включен режим подготовки к экспозиции, шторки коллиматора займут положение, соответствующее выбранному формату деления кассеты, а после экспозиции шторки возвращаются в первоначальное положение.

В любой момент времени можно перейти в ручной режим управления диафрагмой.

Цифровой режим

В цифровом режиме логика работы коллиматора такая же, как и при работе с ЭСУ, кроме одной особенности - в режиме подготовки к экспозиции шторки всегда занимают положение под рабочее поле УРИ.

•В режиме экспозиции на произвольно расположенную кассету - автоматический режим работы диафрагмы недоступен.

4.6.1.4. Режим удержания поля диафрагмирования (HOLD)



Описание

Режим **HOLD** позволяет при экспозиции сохранить область диафрагмирования, выбранную в режиме рентгенографии.

Режим удержания **HOLD** доступен при работе на ЭСУ с автоматической диафрагмой и может быть активирован как по умолчанию, так и вручную. Способ включения режима **HOLD** может быть изменен сервисным инженером.

Режим **HOLD** нельзя включить, если коллиматор работает в ручном режиме.

• Управление

Для того, чтобы активировать режим **HOLD** следует нажать кнопку «21», расположенную рядом с кнопкой выбора автоматического режима работы коллиматора «19».

Логика работы в режиме **HOLD** идентична логике работы в автоматическом режиме с ЭСУ, за исключением уменьшения формата при рентгенографии, как это происходит в автоматическом режиме.

В нашем случае при активации режима подготовки к экспозиции шторки диафрагмы остаются в первоначальном положении, которое было задано джойстиком «48» или кнопками «23» и «24» в режиме рентгенографии.

4.6.2. Экраноснимочное устройство (ЭСУ)



«ТелеКоРД-МТ» оборудован ЭСУ, которое может работать с кассетами сантиметрового и дюймового форматов. Размеры кассет приведены в параграфе 4.2 и 4.3.

В России принято использовать сантиметровый формат кассет.

Размер кассеты автоматически отображается на дисплее пульта управления. Если размер кассеты не соответствует ЭСУ, то на дисплее появится надпись -

«Кассету невозможно распознать. Извлеките кассету из ЭСУ»



Нижняя строчка дисплея показывает функции для работы в режиме ЭСУ.

Нажатием кнопок «F1», «F2» и «F3», можно изменять рабочие режимы ЭСУ:

«выбор»: функциональная кнопка «F1» дает доступ к выбору следующих функций:

- АВТ: Автоматический выбор программ деления кассеты при снимке;
- РУЧ: Ручной выбор программ деления кассеты при снимке.

Более подробная информация содержится в параграфе 6.7.4.2.

«извлечение»: функциональная кнопка «F2» дает доступ к выбору следующих функций:

- ВКЛ: Автоматическое извлечение кассеты после окончания программы съемки.
- ВЫК: Ручное извлечение кассеты.

Более подробная информация содержится в параграфе 6.2.1.

«быстро»: функциональная кнопка «F3» дает доступ к выбору следующих функций:

- ВКЛ: Активация режима быстрой последовательности;
- ВЫК: Выключение быстрой последовательности.

Более подробная информация содержится в параграфе 6.2.3.

Функциональные кнопки «F4» и «F5» не активны в режиме ЭСУ.

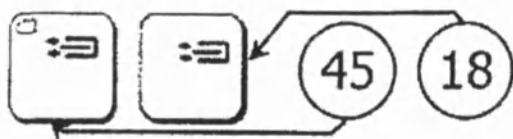


ЗАМЕЧАНИЕ:

Для работы с ЭСУ колонна с рентгеновским излучателем должны быть направлены на ЭСУ. Если рентгеновская трубка отклонена, то загорается следующее сообщение: «Трубка не в положении 0°».

В этом случае нельзя включить режим подготовки к экспозиции или выполнить экспозицию.

4.6.2.1. Загрузка/выгрузка кассеты.



Описание

Если в ЭСУ нет кассеты, то загрузить новую кассету можно в любой момент времени. Если же в ЭСУ есть кассета, то при нажатии на кнопку загрузки (выгрузки) кассеты на столе или на пульте управления «ТелеКоРД-МТ» - ЭСУ выгрузит, находящуюся в нем кассету.

Управление

Загрузка кассеты:

1. Вставьте кассету в приёмное отверстие кассетоприемника ЭСУ примерно на половину ее длины, дальний край кассеты должен быть параллелен средней линии стола. При этом Вы будете испытывать некоторое давление, вызванное тем, что направляющие кассетоприемника фиксируют кассету.
2. Нажмите кнопку загрузки кассеты «45» на пульте управления «ТелеКоРД-МТ» или «18» на самом столе. Кассета загрузится в положение парковки.

Стол «ТелеКоРД-МТ» был разработан с учетом современных требований к системам загрузки кассет (кассетоприемник выполнен по принципу компьютерного слот-дисковод).

Загрузка и выгрузка кассеты не требует от Вас, ее устанавливать в какие либо фиксаторы и направляющие, система сама выполняет центровку кассеты и выпрямит ее относительно средней линии стола, если кассета вставлена под углом.

Все манипуляции с кассетой осуществляются, как говорится - одной рукой. То есть рентгенолаборанту достаточно просто менять кассеты в ЭСУ.

Несмотря на преимущества нового кассетоприемника мы рекомендуем Вам не экспериментировать и вставлять кассеты как можно аккуратнее и параллельно средней линии стола. Иногда если кассета вставлена под большим углом, система может ее установить другой стороной.

Если кассета вставлена недостаточно глубоко, чтобы система ее захватила, то по истечении 1,5 секунд после попытки принять кассету система загрузки возвращается в первоначальное положение и входит в режим ожидания загрузки новой кассеты. В этом случае Вам необходимо вынуть кассету, и затем подать ее снова в приёмное отверстие кассетоприемника примерно до половины своей длины.

Если Вы нажали кнопку выгрузки кассеты менее чем за 1,5 секунды с момента начала ее загрузки, то на дисплее появится сообщение:

« Кассета не загружена »

Надо выключить оборудование, а затем опять его включить.

Появится следующее сообщение:

«Предупреждение загружена кассета. Нажмите кнопку выгрузки кассеты »

Чтобы восстановить работоспособность системы нажимаете кнопку «18» на столе в течение 5 секунд.

Выгрузка кассеты

Выгрузка кассеты зависит от того, какие параметры заложены в программу выгрузки.

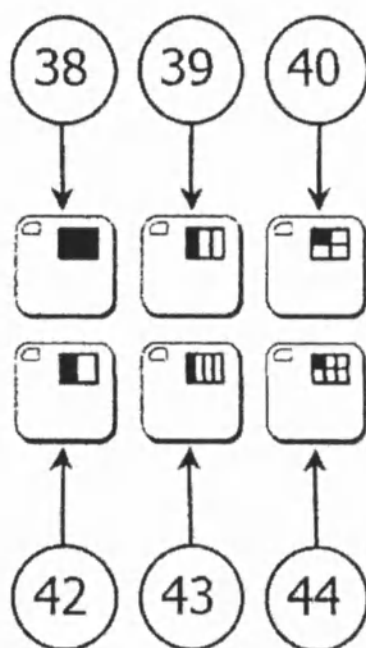
1. Если с помощью кнопки «F2», задано значение «ON», то после окончания экспозиции кассета будет автоматически извлекаться. Оператор должен дождаться, когда кассета покажется из ЭСУ, чтобы забрать ее.
2. Если с помощью кнопки «F2», задано значение «OFF», то после окончания экспозиции кассета останется в ЭСУ и появится следующее сообщение:

«Пленка экспонирована. Выгрузите кассету»

Для выгрузки кассеты нажмите кнопку «45» на пульте управления или кнопку «18» на столе и дождитесь, пока кассета покажется из ЭСУ.

Если надо прервать программу экспозиции и выгрузить кассету, следует нажать кнопку «18» на столе или кнопку «45» на пульте управления.

4.6.2.2. Программы деления кассеты при снимке



Описание

Выбор одной из указанных программ позволит разбить кассету на участки, которые можно будет последовательно экспонировать в процессе исследования. Таблица разбиения форматов кассет приведена в параграфах 4.2 и 4.3.

Управление

Когда кассета загружена, на дисплее будет отображен ее размер. Первый размер обозначает длину стороны кассеты, расположенную поперек пациента (справа налево). Светодиоды возможных программ деления будут мерцать, появится надпись

«Выберите программу деления»

Выберите программу нажатием соответствующей кнопки на пульте.

- В случае если кнопкой «F1», выбрано значение «РУЧ», то светодиод выбранной программы будет мигать после выбора программы.
- В случае если кнопкой «F1», выбрано значение «АВТ», то через 5 секунд будет автоматически выбрана программа снимка на весь формат без деления.

Выбор одной из программ деления приведет к тому, что все остальные светодиоды погаснут. На дисплее покажется количество возможных снимков в этом режиме. После каждой экспозиции это число будет уменьшаться на 1.

ЗАМЕЧАНИЕ:



Режим рентгеноскопии нельзя включить пока наблюдается мерцание светодиодов, и программа деления кассеты не будет выбрана.

Выбранную программу деления можно отменить и изменить, для этого необходимо нажать на кнопку уже выбранной программы (где светится светодиод). В этом случае начнут мерцать светодиоды всех альтернативных программ деления для этого формата.

Если программа уже начата, то изменить ее уже нельзя, но можно прервать. Для этого надо нажать кнопку выгрузки кассеты «18» на столе или «45» на пульте управления. Кассета будет немедленно извлечена.

4.6.2.3. Быстрая последовательность снимков.



Описание

В этом режиме можно выполнить последовательность снимков с небольшим по времени интервалом между ними. Кассета между снимками не убирается в положение парковки.

Управление

Этот режим активируется кнопкой «F3», которая позволяет изменить настройки программы:

«ВКЛ» - показывает, что включен режим быстрой последовательности.

«ВЫК» - показывает, что режим быстрой последовательности выключен.

Программа - «Быстрая последовательность» может быть активирована, если в программе деления кассеты больше одного снимка.

Ограничения

Программу - «Быстрая последовательность» нельзя выбрать в следующих случаях:

- Нет кассеты в ЭСУ
- Выбран цифровой режим
- Включена томография
- Выбрана съемка на весь формат
- Уже начата съемка по программе деления кассеты

4.6.2.4. Подача отсеивающего растра в режим съемки



Описание

Стол «ТелеКоРД-МТ» позволяет удалить растр из области экспозиции. Это снижает дозу на пациента. Обычно эту возможность часто используют в педиатрии.

Управление

Кнопка «41» позволяет удалить растр в область парковки. Когда растр находится в области экспозиции светодиод кнопки «41» не светится.

Для удаления растра в область парковки нажмите кнопку «41».

Появится следующее сообщение:

«Перемещение растра»

Когда растр достигнет парковки, появится следующее сообщение:

«Растр вне пучка рентгеновского излучения»

Начнёт светиться светодиод кнопки «41» .

ЗАМЕЧАНИЕ:



В режиме съемки на произвольно расположенную кассету движение растра заблокировано.

4.6.2.5. Функция «ТЕСТ» для ЭСУ



Описание

Функция "TEST" позволяет проверить движения стола без включения экспозиции. Обычно этой функцией пользуются сервисные инженеры.

Управление

Можно симулировать экспозицию нажатием кнопки «18» на пульте управления «ТелеКоРД-МТ». Произойдут следующие события:

- Кассета будет подана в область экспозиции;
- Растр начнет двигаться
- Шторки диафрагмы займут свое положение;
- Шторки ЭСУ займут свое положение.

Если кнопку «18» отпустить ранее 2 секунд, количество доступных снимков при выбранной программе деления не будет изменено. Если кнопка удерживается дольше, то Вы можете наблюдать уменьшение количества доступных экспозиций. Когда это число станет равным нулю, то кассета либо будет автоматически извлечена, либо убрана в положение парковки.

Появится сообщение:

«Конец теста. Извлеките кассету»

Для извлечения кассеты нажмите кнопку «45».

Тест может быть выполнен и в режиме быстрой последовательности.

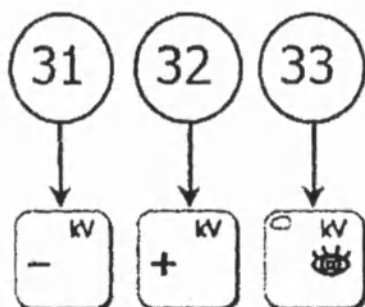
Для этого надо функциональной кнопкой «F3», выбрать – «ВКЛ», перед тем как вызвать режим быстрой последовательности кнопкой «18».



ЗАМЕЧАНИЕ:

Если растр убран из зоны экспозиции, то тестовый режим заблокирован.

4.6.3. Ручной выбор значений кВ и мА



Описание

УРИ стола «ТелеКоРД-МТ» оснащено системой стабилизации яркости, которая автоматически подстраивает значения параметров **кВ** и **мА**. Но можно эти параметры регулировать вручную.

Управление

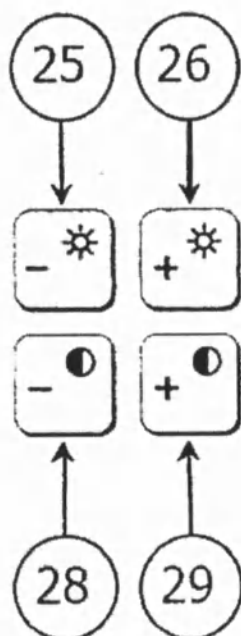
При нажатии на пульте управления «ТелеКоРД-МТ» кнопки «**33**» начинает светиться её светодиод, что свидетельствует о выборе ручного режима регулировки **кВ** и **мА**.

Кнопками «**31**» и «**32**» можно соответственно уменьшать или увеличивать значения **кВ** и **мА**.

При повторном нажатии на кнопку «**33**» ручной режим выключается.

4.6.4. Усилитель рентгеновского изображения (УРИ) и телевизионная система

4.6.4.1. Выбор оптимальной яркости и контрастности



Описание

Эти кнопки позволяют изменять яркость и контрастность монитора в соответствии с Вашими предпочтениями.

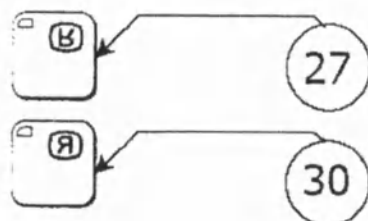
Управление

Нажатием на кнопки «28» или «29» можно регулировать контрастность монитора.

Нажатием на кнопки «25» или «26» можно регулировать яркость монитора.

Значения выбранной яркости и контрастности сохраняются при выключении оборудования.

4.6.4.2. Инверсия изображения на мониторе



Описание

Эти кнопки позволяют изменять изображение на мониторе слева направо и сверху вниз

Управление

При нажатии кнопки «27», изображение на мониторе будет отображаться относительно серединной горизонтальной оси (сверху вниз).

Активное состояние кнопки - светящийся её светодиод.

При нажатии кнопки «30», изображение на мониторе будет отображаться относительно серединной вертикальной оси (слева направо).

Активное состояние кнопки - светящийся её светодиод.

4.6.4.3. Выбор рабочего поля УРИ (увеличение изображения)



Описание

Эти кнопки позволяют выбрать рабочее поле УРИ (в УРИ диаметром 9 и 12 дюймов - три рабочих поля, в УРИ диаметром 16 дюймов - 4 рабочих поля).

Управление

Нажатие кнопки «2» на пульте управления «ТелеКоРД-МТ», позволяет выбрать рабочее поле УРИ. При нажатии кнопки будет последовательно выбираться одно из трех (или четырех - для УРИ 16 дюймов) полей.

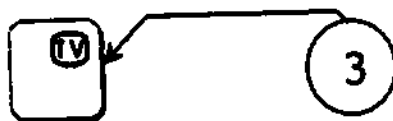
В таблице приведено соответствие высвечиваемого номера рабочего поля и его размера, а также режим увеличения изображения.

Номер поля на дисплее	Рабочее поле УРИ	Увеличение
1	Минимальное	Максимальное
2	Промежуточное 1	Среднее
3	Максимальное	Минимальное
	Промежуточное 2*	Малое*
4*	Максимальное*	Минимальное*

*только для УРИ 16 дюймов.

Изменение рабочего поля также изменяет область диафрагмирования и положение шторок в диафрагме и ЭСУ.

4.6.4.4. Изменение параметров телевизионного тракта



С помощью кнопки «3», можно установить некоторые значения для телевизионного тракта.

Значение функции кнопки изменяется в зависимости от установленной ТВ системы. Подробности можно найти в руководстве по ТВ системе.

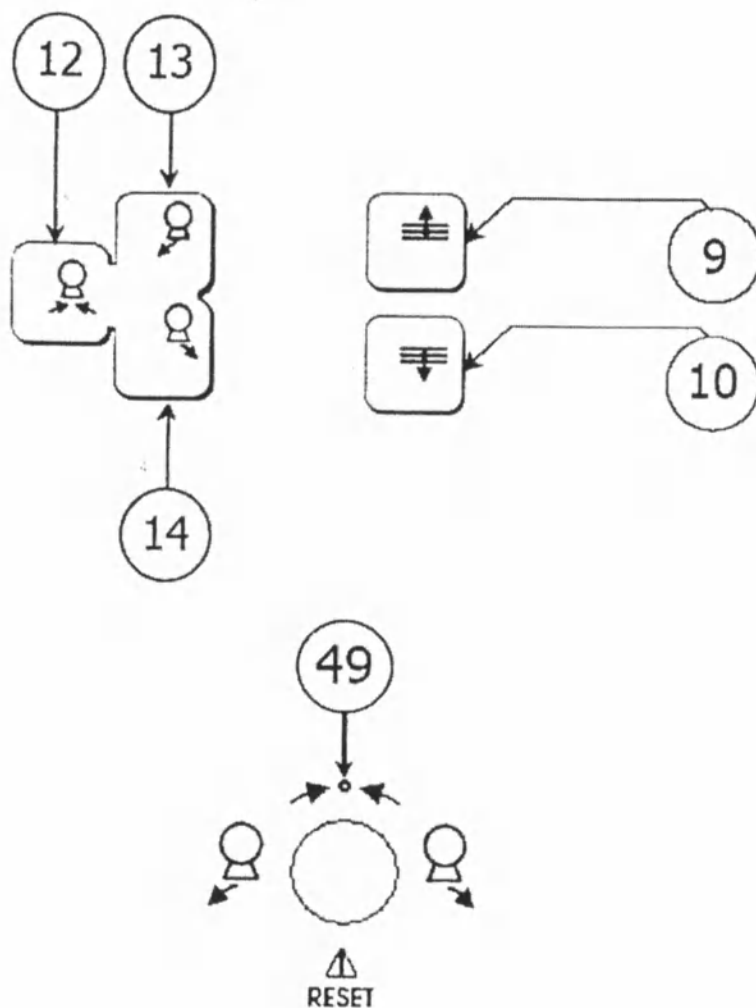
4.6.5. Движения

В этом параграфе описаны движения элементов оборудования, которые управляются джойстиком с пульта управления или кнопками на столе.

Описаны следующие движения:

- Наклоны колонны излучателя
- Движения деки стола и ЭСУ
- Лифт
- Наклоны стола
- РИП
- Компрессионный тубус
- Рентген трубка – коллиматор

4.6.5.1. Наклоны колонны излучателя



Описание

Наклон колонны излучателя осуществляется в диапазоне от $+40^\circ$ до -40° . Это позволяет выполнять косые проекции. Угол наклона отображается на дисплее. Виртуальная точка вращения модуля излучатель/ЭСУ над поверхностью деки стола может изменяться с пульта управления в диапазоне от 0 до 300 мм. Эта функция называется Томоскопией и предназначена для более точной центровки изучаемого органа.

Управление

Наклон джойстика «49» влево или нажатие кнопки «13» на столе вызывает наклон колонны в сторону «головной» части стола (область отрицательных углов наклона).

И наоборот наклон джойстика «49» вправо или нажатие кнопки «14» на столе вызывает наклон колонны в сторону «ножной» части стола (область положительных углов наклона). При достижении граничного угла наклона движение колонны автоматически останавливается.

Для того, чтобы выровнить колонну относительно вертикали следует наклонить джойстик «49» вперед или нажать кнопку «12» на столе.

Положение виртуальной точки вращения относительно деки стола изменяется кнопками «9» (увеличение) и «10» (уменьшение) на пульте управления.

ВНИМАНИЕ:



При максимальном наклоне колонны до $\pm 40^\circ$ следует следить за положением подставки для ног, которая может столкнуться с излучателем.

ВНИМАНИЕ:



Если активирован наклон колонны, когда компрессионный тубус находится не в положении парковки, в этом случае тубус будет автоматически убран.

Ограничения

Наклон колонны заблокирован, когда:

- Когда включен лифт или наклон самого стола;
- Включена томография;
- Включена экспозиция;
- Когда на дисплее высвечивается следующая надпись:

«Элемент в рабочем поле»

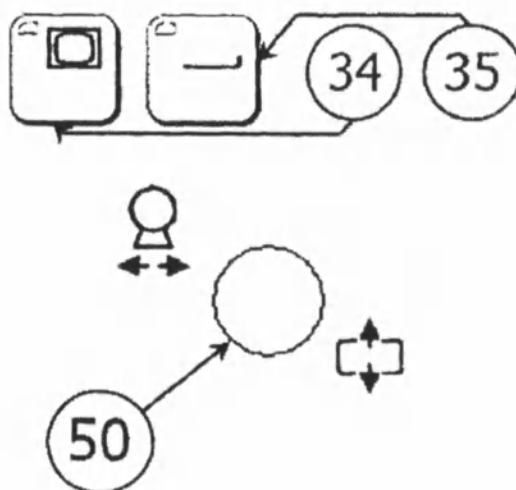
Это означает возможный конфликт движения колонны с внешним аксессуаром.

ЗАМЕЧАНИЕ:



Если джойстик «49» наклонен на себя, то все сбрасываемые сообщения будут удалены. Поскольку все сообщения сопровождаются звуковым сигналом, то первый наклон джойстика сбросит сигнал, а второй - само сообщение.

4.6.5.2. Движение деки стола и ЭСУ



Описание

Стол «ТелеКоРД-МТ» позволяет выполнить обследование пациента в широком диапазоне как поперечно, так и продольно благодаря перемещению деки стола и рентгеновской трубки.

Управление

Движениями деки стола и ЭСУ управляет джойстик «50» на пульте управления. В отличие от остальных джойстиков, джойстик «50» может работать в двух режимах, которые выбираются кнопками «34» и «35».

Логика двух режимов состоит в следующем:

1. При нажатии кнопки «34», загорается соответствующий светодиод, и управление происходит в режиме слежения за движением на мониторе. То есть, например, наклон джойстика вправо приведет к движению изображения на мониторе (в режиме флюороскопии) вправо.

- **Джойстик вниз:** ЭСУ движется в сторону «ног»;
- **Джойстик вверх:** ЭСУ движется в сторону «головы»
- **Джойстик вправо:** дека стола движется поперечно к внешней стороне стола;
- **Джойстик влево:** дека стола движется поперечно к внутренней стороне стола.



ЗАМЕЧАНИЕ:

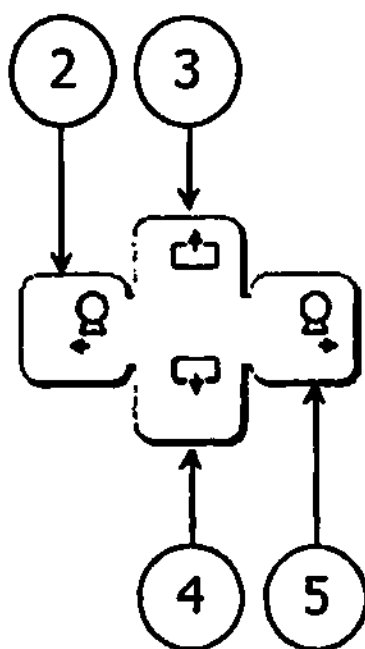
При установке аппарата направления движений могут быть изменены по желанию пользователя.

Если включен режим инвертирования изображения, то также инвертируются и движения.

2. При нажатии кнопки «35», загорается соответствующий светодиод, и система начинает работать в режиме слежения за самим столом.

При этом:

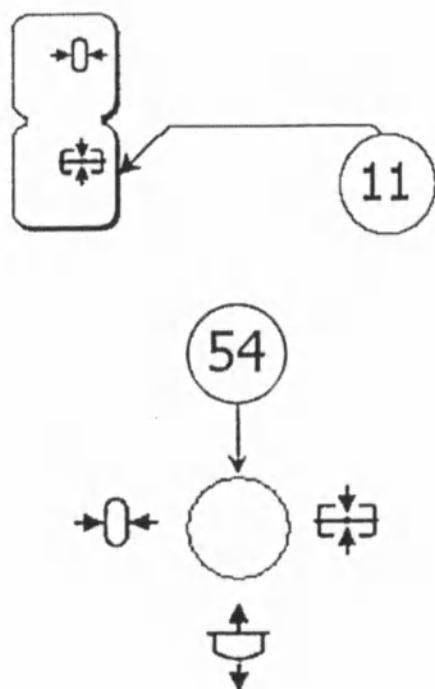
- Джойстик вниз: дека стола движется поперечно к внешней стороне стола;
- Джойстик вверх: дека стола движется поперечно к внутренней стороне стола.
- Джойстик вправо: ЭСУ движется в сторону «ног»;
- Джойстик влево: ЭСУ движется в сторону «головы»



Движения деки стола и ЭСУ могут контролироваться с пульта управления, расположенного на самом столе кнопками «2 – 3 – 4 - 5»:

- кнопка «3» активирует движение деки к внутренней стороне стола
- кнопка «4» активирует движение деки к внешней стороне стола
- кнопка «2» активирует движение ЭСУ в левую к «голове» сторону стола,
- кнопка «5» активирует движение ЭСУ в правую к «ногам» сторону стола.

Кнопки работают в прямом режиме управления.



Аппарат позволяет выполнить автоматическое центрирование деки стола относительно рентгеновского пучка. Для этого на пульте управления наклоните джойстик «54» вправо или нажмите кнопку «11» на столе.

ВНИМАНИЕ:



Если активировано движение деки стола или ЭСУ, когда компрессионный тубус находится не в положении парковки, то тубус будет туда автоматически убран.

Ограничения

Движение ЭСУ заблокировано в следующих случаях:

- Активирован лифт или наклон деки стола;
- Когда на дисплее высвечивается следующее сообщение:

«Элемент в рабочем поле»

Это означает возможный конфликт движения колонны с внешним аксессуаром.

Движение ЭСУ ограничено, чтобы избежать столкновений при некоторых углах наклона стола. При достижении границ движения ЭСУ на дисплее появится надпись:

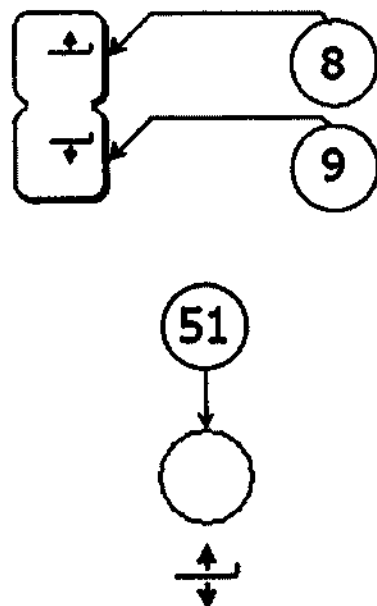
«Граница движения ЭСУ»

Включится звуковой сигнал.

Следует изменить наклон стола, чтобы получить более широкий диапазон движения ЭСУ.

При углах наклона в области от -5° до -80° , (наклон по Тренделенбургу) диапазон по движению в сторону головы составляет 300 мм.

4.6.5.3. Лифт деки стола



Описание

Это движение (лифт) позволяет поднять деку стола относительно уровня пола. Лифт облегчает как перекадывание пациента с носилок на стол, так и работу врача при непосредственном контакте с пациентом.

Максимальная высота над уровнем пола — 1400 мм, минимальная зависит от типа УРИ (см. Глава 4)

Управление

Наклоните джойстик «51» вверх (от себя) или нажмите кнопку «8», чтобы включить движение лифта вверх.

При достижении граничных значений движение будет автоматически остановлено.

Для движения лифта вниз наклоните джойстик «51» вниз (на себя) или нажмите кнопку «9». При достижении граничных значений движение будет автоматически остановлено.

Лифт работает и при наклоненной деке стола.

В этом случае стол сначала принимает горизонтальное положение, а затем включается лифт.

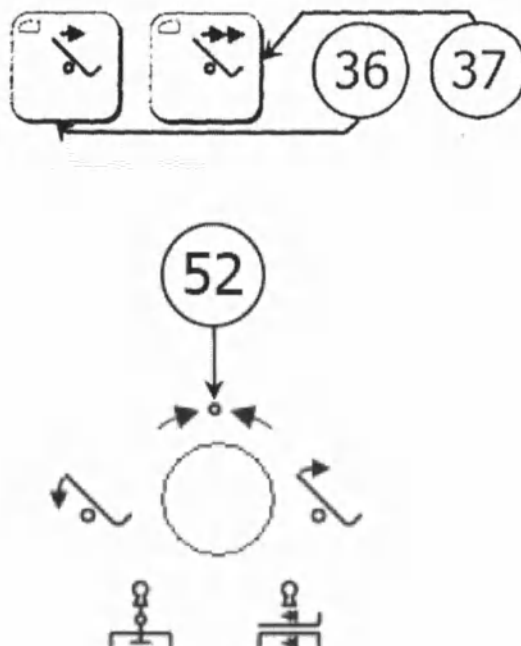
Ограничения

Вертикальное движение стола заблокировано, если:

- Активирован лифт или наклон деки стола;
- Когда на дисплее высвечивается следующее сообщение:
«Элемент в рабочем поле»

Это означает возможный конфликт движения колонны с внешним аксессуаром.

4.6.5.4. Наклоны деки стола



Описание

Наклон (поворот) деки стола осуществляется в диапазоне от $+90^\circ$ до -90° , что позволяет выполнять любые рентгенодиагностические проекции.

Угол наклона стола отображается на дисплее. Углы в области наклона по Тренделенбургу имеют отрицательные значения.

Управление

Наклоните на пульте управления стола джойстик «52» влево или нажмите кнопку «15», на столе, чтобы начать поворот стола в положение Тренделенбурга.

При достижении граничного значения угла поворота (-90°) движение будет автоматически остановлено.

Для противоположного движения наклоните джойстик «52» вправо или нажмите кнопку «16» на столе.

Наклоните джойстик «52» вперед (от себя) или нажмите кнопку «17», чтобы дека стола заняла строго горизонтальное положение.

Поворот стола осуществляется по сложной траектории так, чтобы пациент был как можно ближе к полу, чтобы обеспечить ему максимальный комфорт.

Стол Apollo позволяет оператору с помощью кнопок «36» - «37» на пульте управления выбрать одну из двух разных скоростей поворота (быстро или медленно).

При нажатии кнопки «36», начнёт светиться её светодиод и устанавливается медленная скорость поворота стола.

Для выбора более высокой скорости следует нажать кнопку «37», выбранный режим будет подтверждён свечением её светодиода.

При повороте стола учитывается положение ЭСУ, которое автоматически переводится в безопасную зону.

Ограничения

Поворот стола заблокирован когда:

- Активирован лифт или наклон колонны излучателя;
- Когда на дисплее пульта управления высвечивается следующее сообщение:
«Элемент в рабочем поле»

Это означает возможный конфликт движения колонны с внешним аксессуаром.

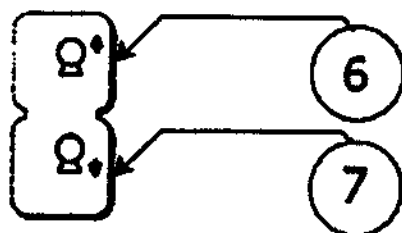
- Когда ЭСУ находится в головной части стола, а направление поворота - в положении Тренделенбурга.

Будет высвечиваться следующее сообщение:

«ЭСУ за пределами безопасной зоны»

Следует сдвинуть ЭСУ к центру стола.

4.6.5.5. Изменение расстояния излучатель / плёнка (РИП)



Описание

Это движение выполняется в диапазоне 500 мм и позволяет установить необходимое расстояние между фокусом рентгеновской трубки (излучатель) до пленки или УРИ (приемник изображения)

Значение РИП отображается на дисплее

Управление

Наклоните джойстик «53» вперед (от себя) или нажмите кнопку «6» на столе, чтобы увеличить РИП. Для уменьшения РИП наклоните джойстик «53» вниз (на себя) или нажмите кнопку «7» на столе.

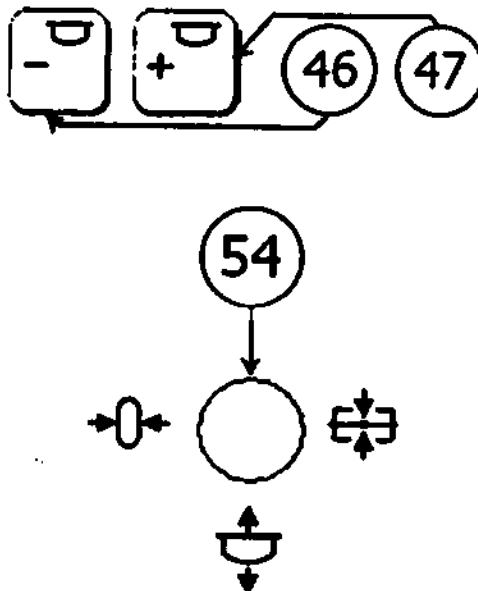
Ограничения

Движения заблокировано если:

- Активирована томография;
- Когда горит следующее сообщение:
«Элемент в рабочем поле»

Это означает возможный конфликт движения колонны с внешним аксессуаром.

4.6.5.6. Компрессионный тубус



Описание

Компрессионный тубус используют при исследовании ЖКТ (желудочно-кишечный тракт).

Компрессионный тубус совершает два типа движения:

- Движение вдоль рентгеновского пучка (вверх/вниз относительно деки стола)
- Движение в рентгеновский пучок и из него.

Управление

При наклоне джойстика «54» на себя, компрессионный тубус войдет в рентгеновский пучок и двинется вниз по направлению к пациенту.

Наклон джойстика вверх (от себя) приведет к обратному движению тубуса.

Пока тубус находится вне зоны паркинга, на дисплее будет высвечиваться сообщение:

«Компрессия кг»

Сила компрессии указывается в килограммах.

По умолчанию сила компрессии (прижима) находится в диапазоне от 3 до 20 кг и может быть изменено с шагом 0,5 кг. Нажатием кнопок «46» и «47» на пульте управления можно изменить силу прижима.

(Можно изменить максимальное значение силы компрессии по желанию оператора).

Движение компрессионного тубуса будет остановлено при достижении заданной силы компрессии.



ЗАМЕЧАНИЕ:

По умолчанию минимальная сила прижима - 5 кг.



ВНИМАНИЕ:

Стол оснащен двойной системой защиты по компрессии, и после превышения максимально заданного значения - 20 кг, тубус будет автоматически убран в положение парковки.

Когда тубус находится не в положении парковки, могут случиться следующие события:

Активация наклона колонны излучателя

Тубус будет автоматически убран в положение парковки.

Активация наклона деки стола или движения ЭСУ

Движения стола и ЭСУ не будут возможны пока:

1. Если тубус не контактирует с пациентом, то он будет быстро припаркован.
2. Если тубус находится в контакте с пациентом, он будет срочно поднят вверх, а затем припаркован.

В обоих случаях звуковой сигнал будет звучать, пока тубус не будет в положении парковки.

Джойстик управления компрессией при этом надо отпустить, а потом наклонить еще один раз.

Если отпустить джойстик «54» во время движения тубуса, то он остановится. Следует держать джойстик до полного завершения движения.

Удаление компрессионного тубуса

Если тубус надо снять (чтобы помыть, например), следует нажать на рычаг «А» (Рис. 6).

Ограничения

Движения тубуса заблокированы, если включена томография или пошаговая ангиография.



ВНИМАНИЕ:

Если оборудование было отключено от электропитания при положении тубуса в контакте с пациентом, то тубус можно легко убрать, нажав на рычаг «А» (Рис. 6).

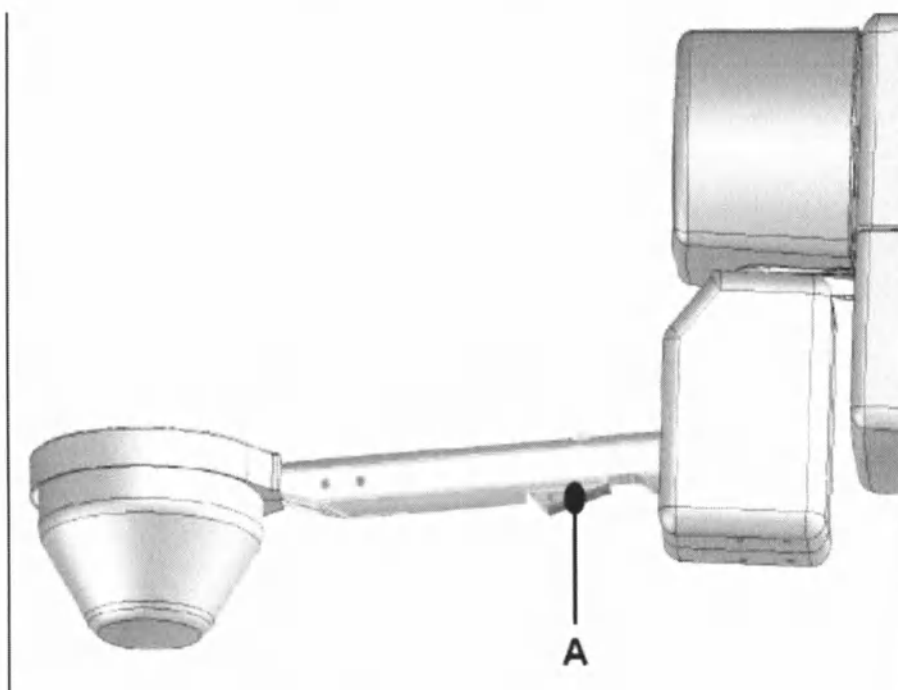


Рис. 6

4.6.5.7. Поворот излучателя

Описание

Поворот излучателя позволяет выполнить проекцию на свободно расположенную кассету. То есть рентгеновский излучатель повернут из своей основной позиции 0° , на некоторый угол.

Управление

С двух сторон от коллиматора расположены две удобные ручки. При легком нажатии на них можно повернуть излучатель на любой угол с механической фиксацией в следующих положениях:

$+40^\circ$, $+50^\circ$, $+90^\circ$, 180° , -50° , -40° и -90°

По отношению к основному положению « 0° ».

После того как оператор отпустит поворотные ручки, излучатель будет зафиксирован. На дисплее пульта появится сообщение:

«Трубка не в положении 0° »



ЗАМЕЧАНИЕ:

Когда трубка не в положении 0° то рентгеноскопия заблокирована.

4.6.6. Ограничения по движениям и система защиты от столкновений

4.6.6.1. Ограничения по движениям.

Все движения стола и его частей контролирует специальная микропроцессорная система, которая предотвращает столкновения с поверхностями комнаты (пол, стены, потолок).

При установке аппарата сервисный инженер задает размеры комнаты и настраивает систему защиты. Если один из выступающих элементов стола (УРИ, излучатель, подставка для ног) приближается к границам безопасной зоны, то на дисплее появляется надпись:

«Достигнута граница»

Раздастся звуковой сигнал, и:

Будут заблокированы команды по движению элемента за пределы безопасной зоны.

В приведенных ниже 4 таблицах приведено описание всех сценариев столкновений.

В каждом случае обсуждается достижение границы излучателем по отношению к правой и левой стенам, потолку и полу.

В первой паре колонок обозначены углы, при которых стол или колонна могут оказаться на границах безопасной зоны.

Для стола:

«0» означает, что стол в горизонтальном положении, «+» означает, что стол находится близко к вертикали, "-" означает, что стол находится близко к положению Тренделенбурга.

Для колонны:

«0» означает, что колонна перпендикулярна столу, «+» означает, что колонна наклонена в правую сторону - «ног», "-" означает, что колонна наклонена в левую сторону - «головы».

5 последовательно расположенных двойных столбцов обозначают, в каком направлении должны они совершать движения из сложившейся ситуации.

"ДА" означает, что движение разрешено, "НЕТ" означает, что движение запрещено. Пустые клетки с серой заливкой означают, что эти движения могут выполняться свободно

Таблица вероятных столкновений излучателя и правой стены

Углы		ЭСУ		КОЛОННА		ДЕКА		ЛИФТ		РИП	
стол	колонна	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Голова	Ноги
0	0										
0	+	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
0	-										
+	0	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
-	0										
+	+	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
+	-	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
-	+	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
-	-										

Таблица вероятных столкновений излучателя и левой стены

Углы		ЭСУ		КОЛОННА		ДЕКА		ЛИФТ		РИП	
дека	колонна	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Тренд.	Верт.	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз
0	0										
0	+	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
0	-										
+	0	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
-	0										
+	+	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
+	-	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
-	+	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
-	-										

Таблица вероятных столкновений излучателя и потолка

Углы		ЭСУ		КОЛОННА		ДЕКА		ЛИФТ		РИП	
дека	колонна	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Тренд.	Верт.	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз
0	0	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
0	+	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
0	-	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
+	0	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
-	0	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
+	+	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
+	-	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
-	+	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА
-	-	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА

Таблица вероятных столкновений излучателя и пола

Углы		ЭСУ		КОЛОННА		ДЕКА		ЛИФТ		РИП	
дека	колонна	Голова	Ноги	Голова	Ноги	Тренд.	Верт.	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз
0	0										
0	+										
0	-										
+	0	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	НЕТ	ДА
-	0	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	ДА	НЕТ	ДА
+	+	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	НЕТ	ДА
+	-	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	НЕТ	ДА
-	+	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	ДА	НЕТ	ДА
-	-	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ДА	ДА	ДА	НЕТ	ДА

4.6.6.2. Защитный барьер

Если комната, где установлено оборудование, имеет неправильную геометрическую форму, то необходимы специальные замеры безопасной зоны движения.

В зависимости от условий можно создать либо световой защитный барьер, либо оснастить специальной антенной выступающую часть стола.

При установке такого барьера и приближения части стола к границе на дисплее появится надпись:

«Ограничительный барьер»

Раздастся звуковой сигнал.

Следует отодвинуть элемент стола от защитного барьера.

Все остальные движения будут заблокированы.

Если предупреждение о достижении барьера появляется в следующих условиях:

- Включение аппарата;
- Включение томографии;
- Включение ангиографии;
- Во время выполнения томографии;
- Во время выполнения ангиографии;

То все движения стола будут заблокированы.

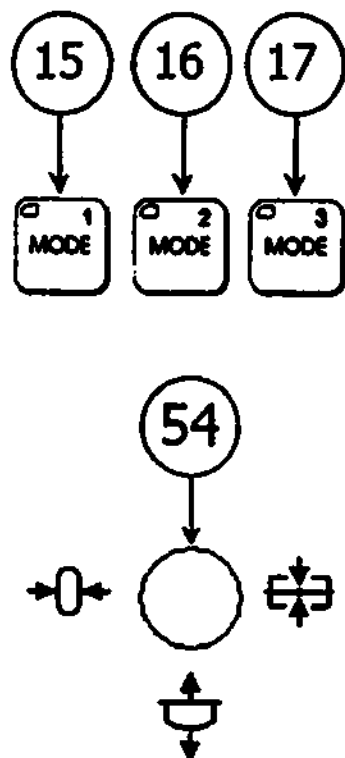
В этом случае следует нажать одновременно две функциональные кнопки «F4» и «F5», расположенные в нижней части дисплея и разрешить ВСЕ движения.



ВНИМАНИЕ:

Эта процедура, разрешающая Все движения, достаточно опасна. Следует очень аккуратно выводить стол из сложившейся ситуации.

4.6.7. Запоминание положение стола.



Описание

Эта функция помогает сохранить в памяти аппарата три наиболее часто используемые положения стола, которые в любой момент времени могут быть вызваны к исполнению оператором.

Каждое положение вызывается нажатием одной из кнопок на пульте управления:

- Положение 1, кнопка «15»
- Положение 2, кнопка «16»
- Положение 3, кнопка «17»

Запоминаются следующие параметры:

- РИП;
- Положение деки стола;
- Наклон колонны излучателя;
- Положение ЭСУ;
- Наклон деки стола и лифт.

Запоминаются также рабочие параметры:

- Скорость поворота стола;

Направление движения ЭСУ и деки стола

Управление

Во время установки аппарата все три положения заполняются одинаковыми значениями, заданными по умолчанию.

- 0° дека стола
- Лифт в минимальном положении (зависит от УРИ);
- ЭСУ посередине;
- 0° наклон колонны излучателя;
- Минимальное РИП;
- Дека стола в центральном положении
- Компрессионный тубус в положении парковки;
- Медленная скорость поворота стола;
- Движения в режиме «МОНИТОР»

При этом светодиоды кнопок «15», «16» и «17» не светятся.

Чтобы запомнить новое положение стола следует его привести в это положение, задать скорость наклона и направление движений, а затем **более 5 секунд удерживать кнопку**, которой будет приписано новое положение.

Появится сообщение:

«Положение сохранено в памяти»

Начнёт светиться соответствующий светодиод.

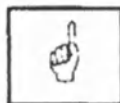
Чтобы вызвать предыдущее значение выберите любую из кнопок «15», «16» или «17» и наклоните джойстик «54» влево.

Стол начнет двигаться в заданную позицию в следующей последовательности:

- Тубус в положение парковки;
- РИП;
- Дека стола;
- Наклон колонны
- ЭСУ
- Наклон деки стола и лифт.

В конце процесса появится надпись:

«Положение достигнуто»



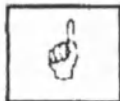
ЗАМЕЧАНИЕ:

Надпись «Положение достигнуто» может появиться до того, как все части стола достигнут желательного положения и остановятся. Это может произойти, если какой-то из компонентов конструкции стола достигнет критического положения. В этом случае необходимо вручную вывести данный компонент из критической зоны.

Ограничения

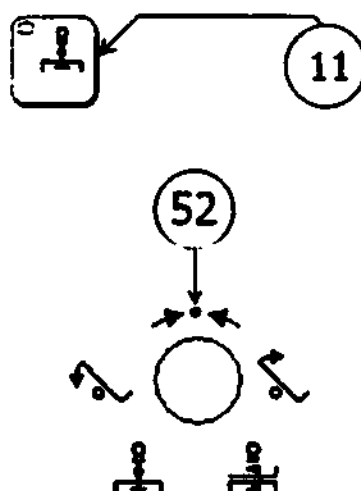
Эта функция не работает:

- В начале и при окончании томографии;
- В начале и при окончании ангиографии
- Когда активировано какое-либо движение джойстиком
- Во время подготовки к экспозиции



ЗАМЕЧАНИЕ: При сервисных работах иногда сохраненные данные о положениях могут быть стерты.

4.6.8. Томография.



Описание

Стол АРОЛЛО работает в режиме томографии как на ЭСУ, так и на УРИ. Томография выполняется при движении излучателя по дуге и касетоприемника (УРИ) по прямой.

Управление

Включение режима томографии

Для включения томографии нажмите кнопку «11» на столе. Светодиод начнет мерцать и на дисплее высветится следующее сообщение:

**«Включение режима томографии
Активируйте режим джойстиком»**

Для перехода в режим томографии следует наклонить джойстик «52» на себя. Это приведет к следующим действиям:

Тубус в положении парковки (если предварительно был выбран режим работы с компрессионным тубусом)

Наклон колонны 0°;

РИП 114 см.

Когда завершено включение томографии, светодиод кнопки «11» начнёт светиться постоянно (без мерцания), а дисплее будет высвечиваться следующая информация для режима томографии:

направл	способ	слой	скорость	угол
ПР.-ЛЕВ	СТД	РУЧ	1	45°
F1	F2	F3	F4	F5

Последняя строчка дисплея показывает функции в режиме томографии: Нажатие функциональных кнопок «F1», «F2», «F3», «F4» и «F5» приведет к изменению параметров режима томографии:

Направление: (F1)

ПР - ЛЕВ: Движение колонны с излучателем при томографии - справа налево

ЛЕВ - ПР: Движение колонны с излучателем при томографии - слева направо

Способ: (F2)

СТД: - стандартная томография (standard)

ФИКС: - томография с заданными параметрами

ПОСЛ: -последовательное исполнение нескольких томографических исследований.

Слой: (F3)

АВТ: - в конце экспозиции автоматическое увеличение слоя среза

РУЧ: - ручное регулировка слоя среза

Скорость: (F4)

1: - медленная скорость исполнения томографии

2: - высокая скорость исполнения томографии

Угол: (F5)

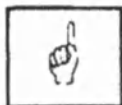
7°: - 7° угол томографии

20°: - 20° угол томографии

30°: - 30° угол томографии

45°: - 45° угол томографии.

ЗАМЕЧАНИЕ:



При активации томографии следующие движения заблокированы:

Наклон колонны излучателя;

РИП

Компрессионный тубус

Томография или тест режима томографии могут быть прерваны. При этом зазвучит сигнал предупреждения и на дисплее пульта управления высветится сообщение:

«Вернуть колонну в первоначальное положение.

Активировать движение джойстиком»

Оборудование не готово к томографии, следует вернуть колонну в стартовое положение. Наклоните джойстик «52» на себя, чтобы вернуть колонну в положение 0°.

Выход из режима томографии

Для того, чтобы выйти из режима томографии выберите режим ЭСУ нажатием кнопки «13».

Высветится следующее сообщение:

**«Выход из режима томографии
Активируйте функцию джойстиком»**

Для выхода из режима наклоните джойстик «52» на себя.

РИП вернется к значению, которое было до включения томографии. Если Вы отпустите джойстик раньше времени, то движение остановится. Когда движение закончится, светодиод режима томографии погаснет.

Дисплей вернется в режим ЭСУ.

Ограничения

Переход в режим томографии невозможен если:

Колонна излучателя не в положении 0°

Включен режим ангиографии

Включен режим рентгенографии на произвольно расположенную кассету;

Выбран режим быстрой последовательности.

Томографию нельзя выполнить если:

При томографии ЭСУ выйдет за пределы безопасной зоны. При этом раздастся звуковой сигнал и появится сообщение:

**«ЭСУ за пределами безопасной области.
Измените угол, слой среза или положение ЭСУ»**

При условиях, когда возможны столкновения. Появится следующее сообщение:

«Возможны столкновения»

Необходимо вручную вывести ЭСУ в безопасную зону.

4.6.8.1. Направление движения при томографии



Описание

Оператор может выбрать направление движения излучателя при томографии (справа налево или слева направо)

Управление

ПР: - движение справа налево.

ЛЕВ: - движение слева направо.

Ограничения

Если заданы параметры томографии со специальными значениями, то выбор направлений невозможен.

4.6.8.2. Режимы томографии



Функциональная кнопка «F2» позволяет задать один из режимов исполнения томографии:

СТД: - В конце томографической экспозиции колонна занимает центральную позицию и ждет запроса на рентгеноскопию. Это позволяет выполнить рентгеноскопию между томографическими исследованиями.

ПОСЛ: - В этом режиме можно выполнить последовательно несколько томографических исследований.

Поскольку в этом режиме томографические экспозиции выполняются одна за другой, то направление движения излучателя каждый раз меняется на противоположное. В этом случае можно задать направление движения только для первой экспозиции (кнопкой «F2»).

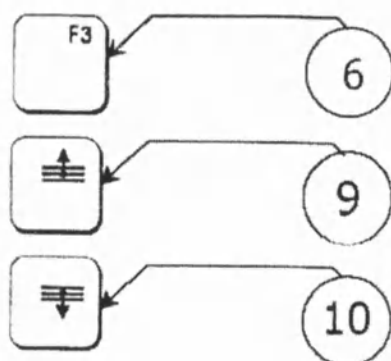
Выбор шага автоматического увеличения слоя среза осуществляется кнопкой «F3» при включении режима «АВТ».

Кнопки «F4» и «F5» остаются активными.

В режиме ЭСУ количество исследований в томографической последовательности зависит от программы деления кассеты при экспозиции. В цифровом режиме можно выполнить подряд 6 экспозиций.

ФИКС: - Эта функция позволяет выполнить обычную рентгенограмму внутри томографического исследования, заменяя томограмму обычным снимком без потери установок томографии. В этом режиме кнопки «F1», «F3», «F4» и «F5» не активны.

4.6.8.3. Изменение высоты слоя среза



- **Описание**

Высота слоя среза отображается на дисплее в диапазоне от 0 до 300 мм. Начальное значение по умолчанию - 80 мм.

- **Управление**

Высоту слоя среза можно изменить кнопками «9» и «10». Скорость изменения слоя среза зависит от того, как долго нажата соответствующая кнопка.

Функциональная кнопка «F3» позволяет выбрать ручной режим увеличения высоты слоя среза (**MAN**) или автоматический - (**AUT**).

DMAN: Ручной режим доступен только при стандартной томографии. После окончания экспозиции высота слоя остается неизменной.

DAUT: Автоматическое изменение высоты слоя среза может быть использовано в режиме стандартной томографии, в режиме последовательности снимков можно работать только с автоматическим увеличением высоты слоя.

Шаг изменения высоты слоя зависит от угла выполнения томографии (см. таблицу)

УГОЛ	Шаг изменения высоты слоя среза, мм
7°	30
20°	20
30°	10
45°	5

- **Ограничения**

Ручной режим изменения высоты слоя среза заблокирован, если:
выбран режим последовательности томографии;

выбран режим томографии с рентгенографией.

4.6.8.4. Скорость томографии



- **Описание**

Выбором разных скоростей 1 или 2, можно изменить общее время экспозиции при томографии, так чтобы времена были одинаковыми. Можно регулировать дозу, получаемую пациентом.

- **Управление**

При включении томографии медленная скорость 1 включается по умолчанию. Кнопкой «F4» можно переключить медленную скорость и быструю.

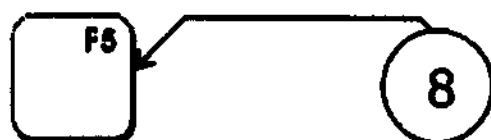
Общее время экспозиции при томографии зависит от угла томографии и скорости (см. таблицу):

Угол	Скорость 1	Скорость 2
7	0,6 с	0,3 с
20	1,8 с	0,9 с
30	2,6 с	1,3 с
45	4,0 с	2,0 с

- **Ограничения**

При выборе режима томографии с рентгенографией.

4.6.8.5. Углы томографии



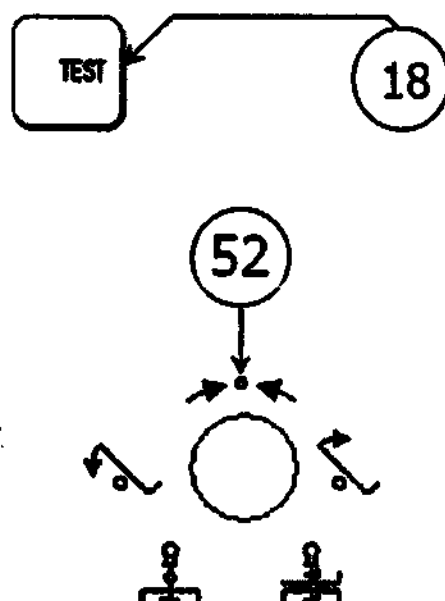
- **Описание**

Выбор угла томографии определяет толщину слоя среза.

- **Управление**

Кнопка «F5» позволяет выбрать 4 угла томографии 7°, 20°, 30° и 45°

4.6.8.6. Тест режима томографии



- **Описание**

Функция «TEST» позволяет симулировать режим томографии без рентгеновского излучения.

- **Управление**

Следует наклонить на себя джойстик «52» и одновременно нажать кнопку «18» на пульте управления.

4.6.9. Пульт управления «ТелеКоРД-МТ»

• Пульт управления «ТелеКоРД-МТ»

- 1 Дисплей
- 2 Выбор рабочего поля УРИ
- 3 Установки параметров ТВ тракта
- 4 Функциональная кнопка F1
- 5 Функциональная кнопка F2
- 6 Функциональная кнопка F3
- 7 Функциональная кнопка F4
- 8 Функциональная кнопка F5
- 9 Увеличение высоты слоя среза
- 10 Уменьшение высоты слоя среза
- 11 Выбор режима томографии
- 12 Выбор режима пошаговой ангиографии
- 13 Выбор режима ЭСУ
- 14 Дополнительно
- 15 M1 таблица
- 16 M2 таблица
- 17 M3 таблица
- 18 Симуляция режимов
- 19 Автоматическая диафрагма
- 20 Ручная диафрагма
- 21 Режим удержания для диафрагмы
- 22 Включение лампы диафрагмы
- 23 Открытие ирисовой диафрагмы
- 24 Закрытие ирисовой диафрагмы
- 25 Уменьшение яркости монитора
- 26 Увеличение яркости монитора
- 27 Инверсия изображения верх/низ
- 28 Уменьшение контраста монитора
- 29 Увеличение контраста монитора
- 30 Инверсия изображения право/лево
- 31 Уменьшение кВ флюоро
- 32 Увеличение кВ флюоро
- 33 Выбор руч/ает режима флюоро
- 34 Режим «монитор»
- 35 Режим «стол»
- 36 Скорость поворота мин.
- 37 Скорость поворота макс
- 38 Полный формат ЭСУ
- 39 деление на 3
- 40 Деление на 4
- 41 Удаление растра
- 42 деление на 2
- 43 деление на 4
- 44 Деление на 6
- 45 извлечение кассеты
- 46 Уменьшить компрессию
- 47 Увеличить компрессию

•ДЖОЙСТИК

- 48 Диафрагма
- 49 наклоны колонны и сообщения
- 50 дека и ЭСУ
- 51 Лифт
- 52 Наклоны стола
- 53 РИП
- 53 Тубус, центровка деки, положения стола из памяти

• Пульт на столе

- 1 Диафрагма лампа вкл/выкл
- 2 ЭСУ
- 3 Дека внутрь
- 4 Дека наружу
- 5 ЭСУ
- 6 РИП увеличение
- 7 РИП уменьшение
- 8 Лифт вверх
- 9 Лифт вниз
- 10 Позиции стола из памяти
- 11 Центровка деки стола
- 12 Центровка колонны
- 13 Управление колонной к голове
- 14 Управление колонной к ногам
- 15 В положение Тренделембурга
- 16 Наклон к вертикали
- 17 Центровка наклона
- 18 Извлечение кассеты

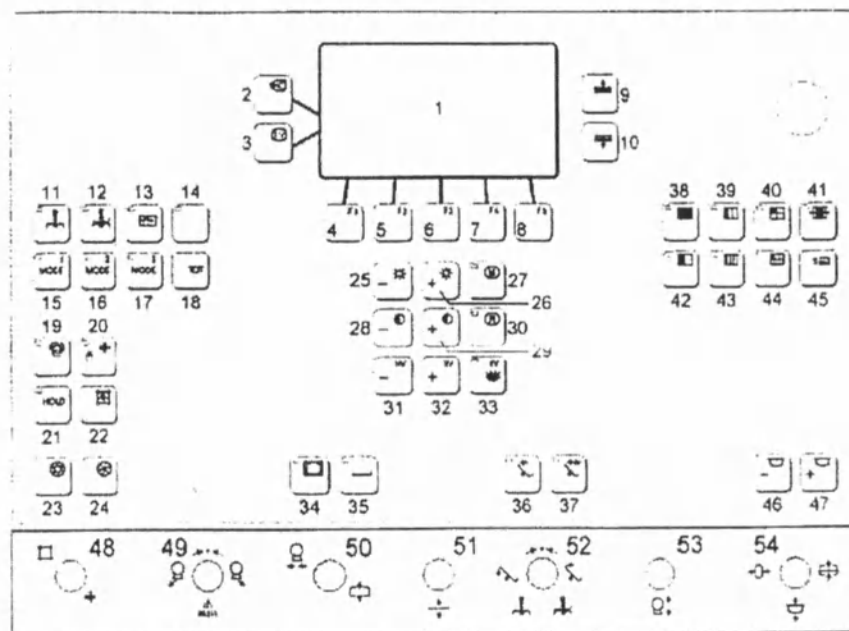
•Диафрагма

- 1 Увеличение поля диафрагмирования - ш
- 2 Уменьшение поля диафрагмирования -ш
- 3 Увеличение поля диафрагмирования - в
- 4 Уменьшение поля диафрагмирования – в

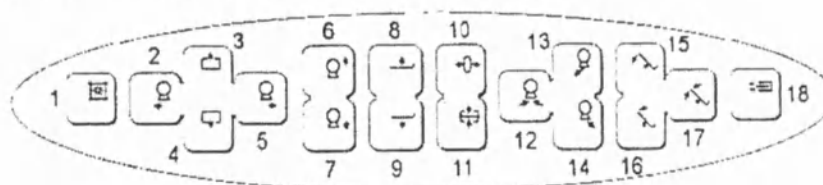
• Педаль

- 1 Подготовка к экспозиции
- 2 Флюороскопия (рентгеноскопия)

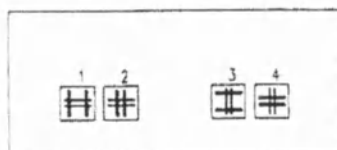
ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ



ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ НА СТОЛЕ АПОЛЛО



ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ НА ДИАФРАГМЕ



ПЕДАЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

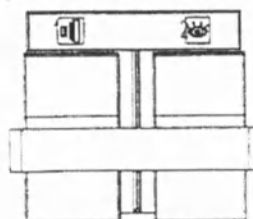
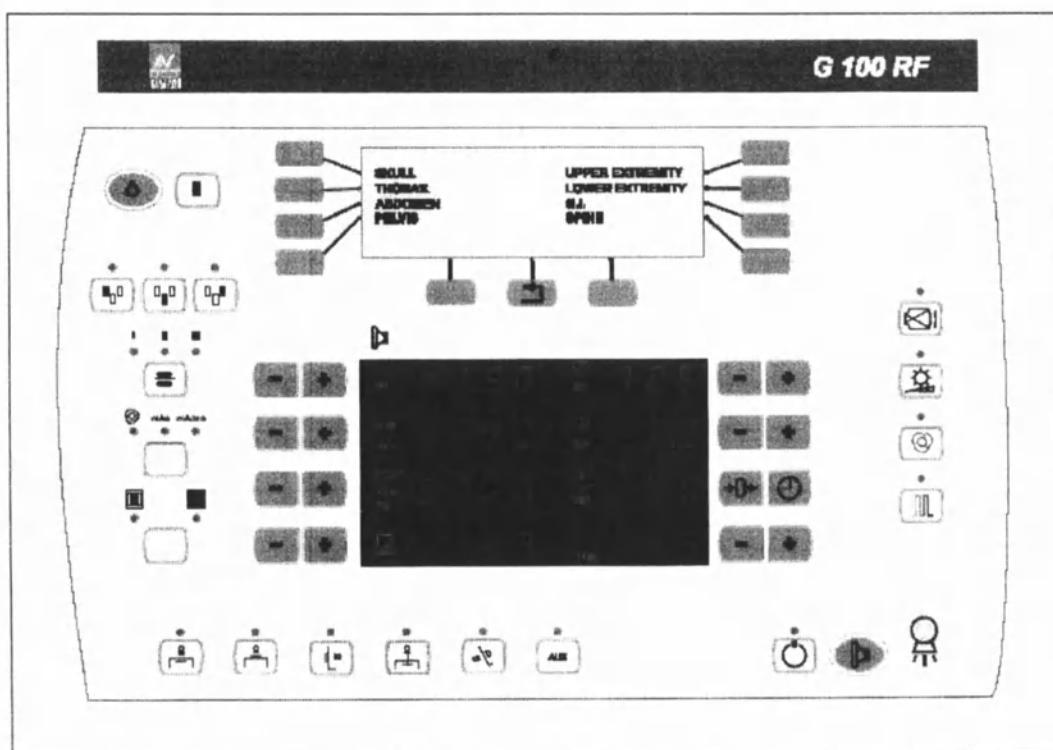


РИС. 7

5. ГЕНЕРАТОР G100 RF



ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ СИМВОЛОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ



-Символ означает, что вы должны обратить внимание на данный раздел.



-Символ используется для маркировки кнопки высокого напряжения и световой индикации экспонирования на пульте генератора.

Примечание: НАСТОЯЩИЙ РАЗДЕЛ СОДЕРЖИТ ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ.

При обычном использовании генератора рентгеновских лучей его внутренние части нагреваются. Количество выделяемой при этом тепловой энергии пропорционально произведению напряжения (кВ), тока (мА) и времени работы аппаратуры.

Генератор рентгеновских лучей **G100 RF** предназначен для работы с большинством используемых в настоящее время рентгеновских трубок. Рабочий цикл генератора подходит для использования рентгеновского оборудования, при повседневном осмотре пациентов с необходимыми интервалами в работе для охлаждения оборудования. При недостаточном времени охлаждения генератор может перегреваться, что приведет, в свою очередь, к его поломке.

Встроенная система контроля генератора рассчитывает время работы и предупреждает в случае необходимости о перегреве рентгеновского генератора. Если при расчете системой окажется, что время последующего экспонирования превышает допустимое время рабочего цикла генератора, то на дисплее появляется соответствующая предупреждающая надпись «**Предупреждение режима работы генератора**» гмта стр. 68 06.03.2012. При этом облучение **не прекратится**, поэтому нужно иметь в виду, что при дальнейшей работе генератор может перегреться и выйти из строя. Поэтому по возможности

генератору необходимо дать охладиться до тех пор, пока не исчезнет предупреждающая надпись.

Не допускать закрытия во время работы аппарата вентиляционных окон на корпусе генератора - это может привести к поломке аппарата.



РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Внимание: НИЖЕ ПРИВОДИТСЯ ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ АППАРАТУРЫ ДО НАЧАЛА ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

До начала включения аппарата необходимо проверить оборудование на наличие механических повреждений, также проверить электрические кабели находящиеся на поверхности. В случае обнаружения неисправностей необходимо не включая аппарат (либо отключить, если был включен) связаться с сервисной службой обслуживающей данный аппарат.

Далее необходимо осуществить подготовку аппаратуры, производимую при первом (утреннем) включении генератора, или в случае, если он отключался на несколько часов. При этом уровень облучения (экспонирования) настраивается на среднюю мощность перед использованием трубки при максимальном напряжении и токе, что уменьшает вероятность повреждения анода и высоковольтного оборудования.

Для обеспечения максимальной стабильности и надежности работы аппаратуры требуется выставление следующих параметров:

- большого фокального пятна
- напряжения 80 кВ
- выбрать нормальную скорость вращения анода трубки (50—60 Гц)

Для рентгеновских трубок с мощностью теплового излучения 300-400 кНУ следует выставлять ток экспонирования около 200 ма, а для трубок с мощностью излучения 200-300 кНУ – ток ≈ 150 ма.

Произведите от 1 до 3 пробных облучения с интервалами в 30 секунд.

ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Диапазон напряжения (кВ) При радиографии 40-150 кВ
При рентгеноскопии 40-125 кВ
 - Погрешность пикового напряжения в кВ $\pm(5\% + 1)$ кВ(п)
 - Диапазоны токовых характеристик (мА) При радиографии 10-630 мА
При рентгеноскопии 0,5-20 мА
 - Погрешность установки тока (мА) значений мА $\pm(5\% + 1.0)$ мА для всех
 - Диапазон произведения ток*время (мА*с) В зависимости от трубки,
макс.1000 мА*с.
 - Диапазон времени излучения При радиографии 1.0-6300 мс.
(40-100 кВт),
При рентгеноскопии 0-5 мин.
или 0-10 мин.
- Самое низкое значения мА*с 0.5 мА/с.

* Максимальное значение **20 мА** возможно только при высокой мощности рентгеноскопии.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

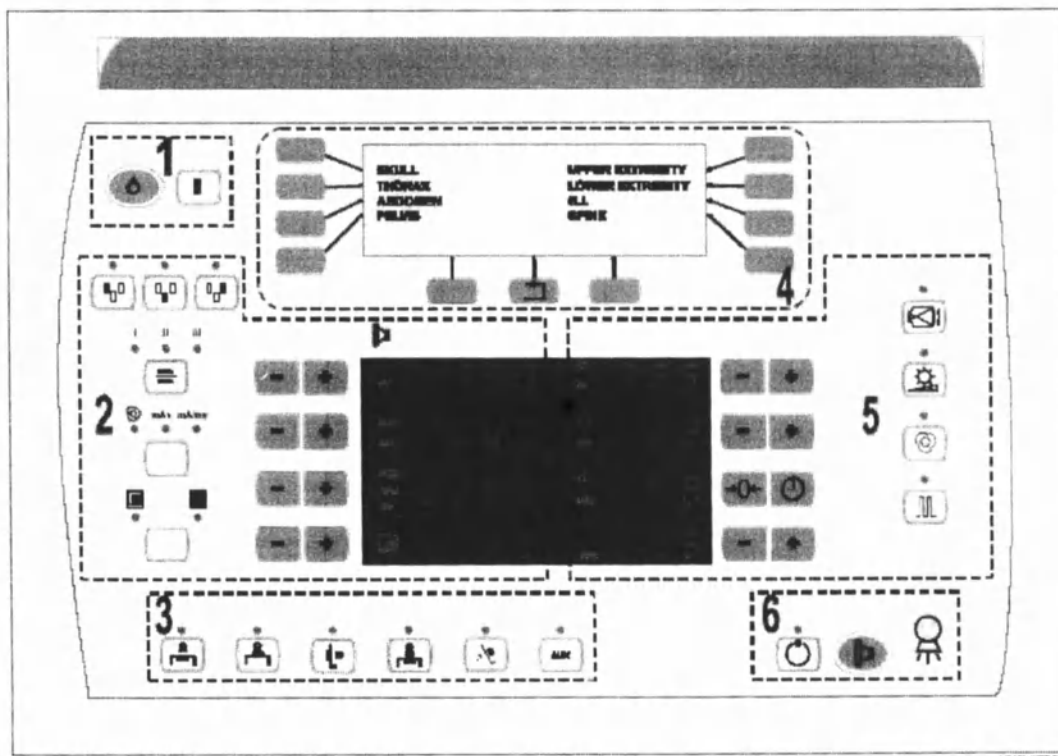
РАБОЧИЕ

Температура окружающей среды	10 — 40°C
Относительная влажность	20 — 80% (без конденсата)
Атмосферное давление	700 — 1100 гПа

ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИИ

Температура окружающей среды	-20 — +70°C
Относительная влажность	10 — 95% (без конденсата)
Атмосферное давление	500-1060 гПа (375-795 мм р.ст.)

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ



1. Кнопки «Питание Вкл.», «Питание Выкл.»
2. Кнопки установки и отображение режимов высокого напряжения при рентгенографии
3. Кнопки выбора рабочего места
4. Органы управления при анатомическом программировании
5. Кнопки установки и отображение режимов высокого напряжения при рентгеноскопии
6. Кнопки подготовки и экспонирования, индикаторная лампочка при экспонировании

ПРИМЕЧАНИЕ: В НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ ГОВОРИТСЯ О ПАНЕЛИ ДЛЯ РАДИОГРАФИИ И РЕНТГЕНОСКОПИИ. ЕСЛИ ВАМ ТРЕБУЕТСЯ ПАНЕЛЬ ТОЛЬКО ДЛЯ РАДИОГРАФИИ, ТО НА ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОСКОПИИ НЕ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ОБОЗНАЧЕНИЯ У КНОПОК СООТВЕТСТВУЮТ ЗАВОДСКИМ УСТАНОВКАМ. ИХ МОЖНО ИЗМЕНИТЬ, ЕСЛИ ТРЕБУЮТСЯ ДРУГИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРА.

ПИТАНИЕ И ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Кнопки: «Питание Вкл./Выкл.»



Нажать  для включения генератора рентгеновских лучей. Высветится панель, и начнется самопроверка.

Нажать  для выключения генератора.

Кнопки «Подготовка/Экспозиция» и «Индикатор экспозиции»



Нажать и держать кнопку «Подготовки» в нажатом состоянии для обеспечения вращения ротора.



При нажатии кнопки «Экспозиции» нажать и держать в нажатом состоянии кнопку для рентгеновского излучения.

Индикатор рентгеновского излучения  будет светиться с началом экспозиции.

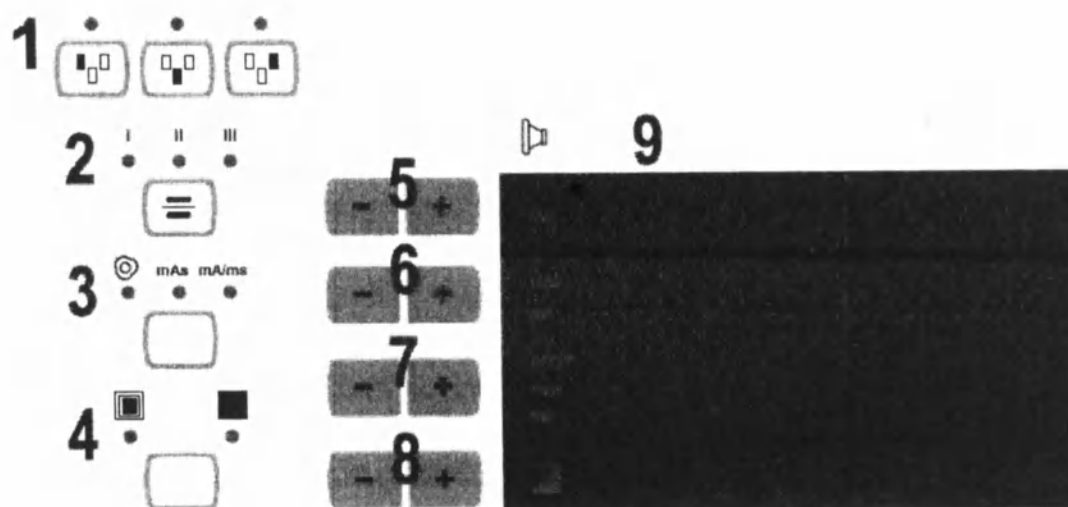
При нажатии только на кнопку экспозиции генератор пройдет через цикл подготовки к работе с последующим экспонированием.

При нажатии кнопки «Подготовка» в информационном окне дисплея загорится надпись «Вращение ротора».

По завершении цикла подготовки в окне АПР загорится надпись «К рентгену готов».

При рентгеновском облучении в окне АПР будет гореть надпись «Идет рентген»

РАДИОГРАФИЯ. ИНДИКАЦИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



1. Индикаторы и кнопки выбора поля (только для блока АКЕ «Автоматическая установка экспозиции»).
 2. Селекторная кнопка «Пленка/Экран» (только для блока АКЕ).
 3. Индикаторы и селекторная кнопка выбора режима.
 4. Индикаторы и селекторная кнопка фокусировки.
 5. Кнопки увеличения/уменьшения напряжения (кВ).
 6. Кнопки повышения/понижения силы тока (мА) и скорости излучения (мА*с.).
 7. Кнопки увеличения/уменьшения времени излучения (мс.).
 8. Кнопки увеличения/уменьшения насыщенности изображения.
- Панель отображения при радиографии: напряжения (кВ – kV), силы тока и произведения мА*с (мА, мА*с. – mA / mAs), автотестирования произведения мА*с (мА*с., мс. – Post mAs / ms) и плотности изображения.

Индикаторы и селекторные кнопки выбора поля (только для блока АКЕ)



Нажмите соответствующую кнопку выбора поля. Загорится расположенная сверху индикаторная лампочка (или лампочки), сигнализирующая о выборе поля (полей). Выбранные поля будут использоваться при работе АКЕ.

Работает только при выборе режима с блоком АКЕ.

Индикаторы и кнопка выбора пленки/экрана (только для блока АКЕ)

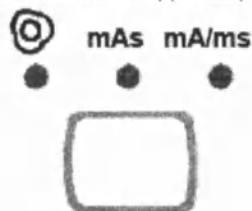


Нажмите селекторную кнопку пленки/экрана для выбора нужного соотношения между экраном и пленкой. Загорится соответствующая индикаторная лампочка.

- I – для соотношения пленка/экран I.
- II – для соотношения пленка/экран II.
- III – для соотношения пленка/экран III.

Работает только с выбранным режимом для блока АКЕ.

Режимы индикации и нажатия селекторных кнопок



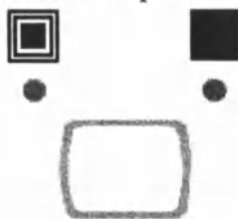
мА*с. – mAs, мА/мс – mA/ms

Эту функцию можно убрать из программирования системы.

Нажать и держать в нажатом состоянии кнопку выбора режима до загорания соответствующей индикаторной лампочки выбора режима.

-  означает автоматическое управление экспонированием.
- Режим **mAs** для mAs (метод 2-х параметров).
- Режим **mA/ms** для mA и ms (метод 3-х параметров).

Индикаторы и кнопка выбора фокуса



Нажмите и держите нажатой кнопку выбора фокуса до загорания лампочек индикации нужного фокального пятна.



• для малого фокального пятна.



для большого фокального пятна.

Эта функция выбора фокального пятна может программироваться.

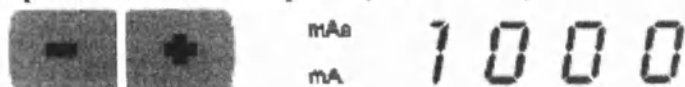
Примечание: Скорость перебора напряжения (кВ), тока (мА) и времени (мс) увеличится при нажимании на кнопки и ее удержании до появления необходимого значения. Отображение и увеличение/уменьшение напряжения (кВ - kV)



Для увеличения напряжения (кВ), нажать на +, а для уменьшения напряжения – на -.

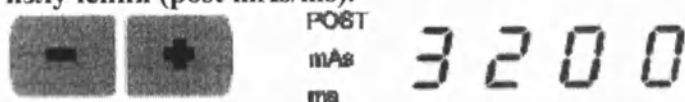
Отображение нужного пикового напряжения экспонирования в кВ.

Отображение и кнопки уменьшения/увеличения тока (мА – mA) и произведения ток*время (мА*с – mAs)



Для увеличения указанных параметров нажмите «+». Для уменьшения указанных параметров нажмите «—».

Кнопки увеличения/уменьшения времени излучения (мс. - ms) и отображение автотестирования режимов скорости излучения и времени излучения (post mAs/ms).



Для увеличения времени излучения (ms) следует нажать на «+». Для уменьшения времени излучения (ms) нажмите на «—».

Отображается автоматическая установка экспозиции с блоком АКЕ. При выборе режима АКЕ отображается дублирование скорости излучения (mAs) или времени излучения (ms). При выборе режима произведения ток*время (mAs) отображения его на экране нет. Но при этом отображается время излучения (ms). После завершения экспонирования в режиме автоматической установки экспозиции АКЕ отображается автотест произведения ток*время.

Отображение и кнопки увеличения/уменьшение насыщенности изображения

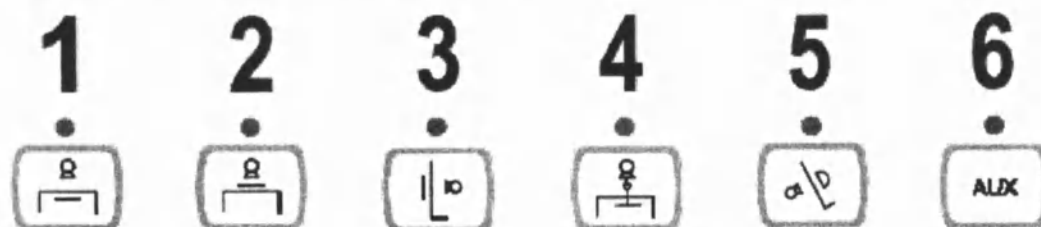


Кнопки действуют только в режиме автоматической установки экспозиции АЕС. Для увеличения насыщенности изображения следует нажать на «+», а для уменьшения – на «—».

Уровень насыщенности устанавливается обычно в пределах от -5 до +5.

Процент насыщенности на один шаг программируется изготовителем и может быть изменено сервисным инженером.

ИНДИКАТОРЫ И КНОПКИ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ



1. Рабочее место на столе снимков с использованием решетки
2. Рабочее место на столе снимков без решетки
3. Рабочее место на вертикальной стойке снимков
4. Рабочее место для получения линейно-томографического изображения
5. Рабочее место скопического ПСШ
6. Кнопка для программирования дополнительного рабочего места

Примечание: Органы управления для выбора рабочего места(1-6) располагаются на панели, поставляемой с завода-изготовителя. Во время монтажа они могут быть перепрограммированы. В результате на них могут появиться надписи, которые отличаются от указанных в настоящей инструкции.

Рабочее место на столе снимков с использованием решетки



Нажать кнопку для выбора просвечивания на столе с помощью рентгеновской трубки и с выбором получения изображения. Сверху загорится индикаторная лампочка.

Использовать режим маркировки и автоматической установки экспозиции АКЕ.

Рабочее место на столе снимков без решетки



Нажать кнопку для выбора просвечивания на столе без маркировки и без получения дополнительного изображения. Сверху загорится индикаторная лампочка. Режим можно использовать при просвечивании на столе или вне рентгеновского стола.

Рабочее место на вертикальной стойке снимков



Нажать кнопку для выбора вертикальной стойке снимков Сверху загорится индикаторная лампочка.

Рабочее место для получения линейно-томографического изображения



Нажать кнопку для выбора линейно-томографического изображения. Сверху загорится индикаторная лампочка.

Рабочее место скопического ПСШ



Нажать кнопку для выбора радиографии или рентгеноскопии. Загорится верхняя лампочка индикации, а также символ рентгеноскопии на панели.

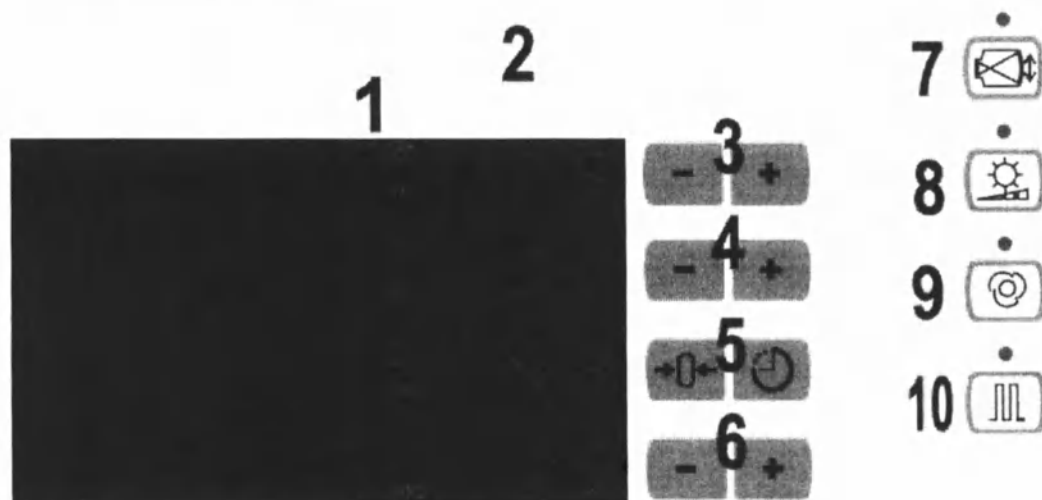
Кнопка для программирования дополнительного рабочего места



Нажать кнопку для выбора дополнительного рабочего места. Сверху загорится индикаторная лампочка.

Примечание: При монтаже выбор изображения может быть перепрограммирован по вашему выбору.

ОТОБРАЖЕНИЕ И КНОПКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕНТГЕНОСКОПИИ



1. Отображение параметров рентгенографии: напряжения (кВ – kV), тока (мА – mA), времени облучения (мин. - min), число импульсов в секунду (PPS)
2. Индикатор рентгенографии «Вкл.»
3. Кнопка повышения/понижения напряжения (кВ – kV) при рентгенографии
4. Кнопка увеличения/уменьшения тока (мА – mA) при рентгенографии
5. Выставление времени на 0 и кнопка суммарного времени наработки
6. Кнопка включения импульсной рентгенографии с определенной частотой рамочных кадров
7. Кнопка выбора увеличения изображения
8. Кнопка выбора приращения скорости излучения
9. Кнопка выбора автоматической стабилизации яркости изображения (АСЯ)
10. Кнопка включения/выключения выбора степени рентгеновского излучения

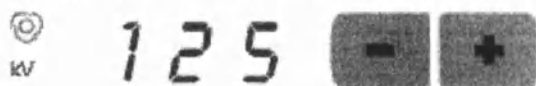
Индикатор рентгенографии «Вкл.»



При включении режима рентгенографии загорается «глаз» индикатора. Загорание этого условного обозначения сопровождается звуковым сигналом на панели.

Примечание: Кнопки выбора напряжения (кВ - kV) и тока (мА - mA) при рентгенографии действуют только при отключенном (OFF) автоматическом стабилизаторе яркости ABS.

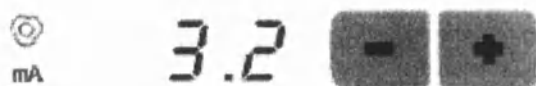
Отображение и увеличение/уменьшение напряжения (кВ - kV)



Для увеличения напряжения следует нажать кнопку «+», а для уменьшения - кнопку «—».

 Загорание этого индикатора говорит о том, что выбран режим автоматического стабилизатора яркости АСЯ, поэтому ручная регулировка напряжения (кВ - kV) в этом случае не функциональна.

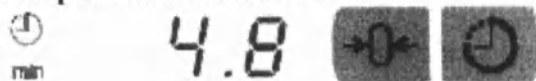
Отображение и увеличение/уменьшение тока (мА - mA) при рентгенографии



Для увеличения тока следует нажать кнопку «+», а для уменьшения - кнопку «—».

 Загорание этого индикатора говорит о том, что выбран режим автоматического стабилизатора яркости АСЯ, поэтому ручная регулировка тока (мА - mA) в этом случае не предусмотрена. В режиме импульсной рентгенографии используется фиксированный (а не регулируемый пользователем) ток.

Выставление времени на 0 и кнопки суммарного времени наработки и отображения состояния



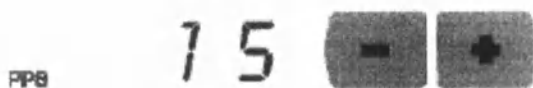
Для выставления времени на 0 следует нажать 

Для отображения суммарного времени наработки нажмите  один раз.

Загорится значок  с индикацией наработанного времени.

Для сброса показания наработанного времени следует снова нажать  после высвечивания времени наработки.

Кнопка “10” включения импульсной рентгенографии с определенной частотой рамочных кадров и отображение состояния при этом режиме



Для увеличения числа импульсов в секунду (PPS) следует «+». Для уменьшения числа импульсов в секунду нажмите «—». При количестве импульсов в секунду 3, 7.5, 15 и 30 для 60-герцовой аппаратуры, а также при количестве импульсов в секунду 2.5, 6.25, 12.5 и 25 для 50-герцовой аппаратуры частота импульсов, равная 6.25, отображается как 6; 12.5 – как 12, и т.д.

Этот режим функционирует только при включенной кнопке импульсной рентгенографии.

Кнопка выбора увеличения изображения (не функциональна)



Нажать кнопку для увеличения изображения. Относительное показание увеличения изображения высвечивается в нижнем правом углу жидкокристаллического дисплея (настраивается при монтаже).

Кнопка выбора приращения скорости излучения (не функциональна)



Для выбора этого режима нажать кнопку приращения скорости излучения. Показание приращения скорости излучения высвечивается в нижнем правом углу жидкокристаллического дисплея.

Кнопка выбора автоматической стабилизации яркости изображения (АСЯ)



Для выбора режима нажать кнопку **АСЯ**. Сверху загорается лампочка индикатора. После отключения режима **АСЯ** оператор может выставить значения напряжения (**kV**) и тока (**mA**) вручную.

Кнопка включения/выключения выбора уровня рентгеновского излучения при импульсной рентгенографии (не функциональна)



Нажать кнопку для выбора импульсного режима рентгенографии. Сверху загорается лампочка индикатора. Рентгенография может проводиться только на выбранном импульсном режиме.

При выбранном высоком уровне рентгеновского излучения (**HLF**):

Режим **АСЯ** (автоматической стабилизации яркости изображения) отключается, выбирается высокий уровень излучения, о чем сигнализирует загоревшаяся сверху лампочка **HLF**. При этом, рабочий ток выбирается в диапазоне от 0.5 до 6.0 ма (**mA**) при отключенном **HLF** и в диапазоне от 5.0 до 20 ма (**mA**) при включенном **HLF**.

При полностью программируемом высоком уровне излучения **HLF** и при включенном режиме автоматической стабилизации яркости изображения **АСЯ** ток рентгеновского излучения устанавливается в пределах от 0.5 до 20 ма (**mA**). Генератор автоматически переключается с обычного режима работы на режим

высокого уровня **HLF**. При этом загорается верхняя лампочка индикации режима **HLF**, в котором начинает работать генератор..

При включенном режиме **АБС** выбрать режим **HLF** вручную не представляется возможным.

Внимание: Режим высокого уровня рентгеновского излучения выбирается только для рентгенотерапии. Для других целей он не используется.

Индикатор облучения



Лампочка индикации, находящаяся сверху от значка подготовки к работе,

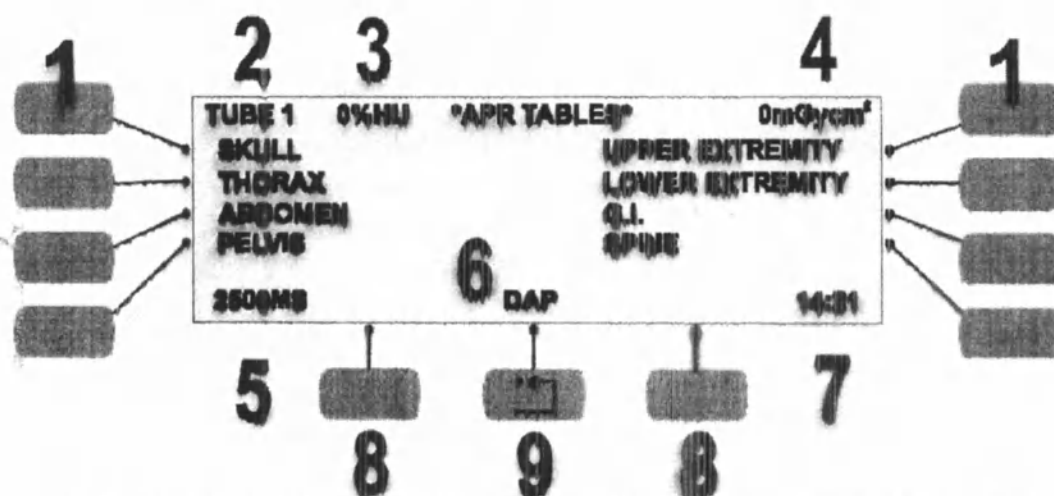
 загорается при нажатии ножной педали рентгеновского облучения.

Затем загорается на дисплее надпись «Рентген Вкл.».

Загорание надписи на контрольной панели сопровождается звуковыми сигналами.

Ротор продолжает вращаться по инерции (для предотвращения преждевременного износа) при отпуске ножной педали (настройка при монтаже).

ДИСПЛЕЙ И КНОПКИ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ ОТОБРАЖАЕМОЙ НА НЁМ



ТАКАЯ ПАНЕЛЬ ЯВЛЯЕТСЯ СТАНДАРТНОЙ. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДЕЛИ, УСТАНОВОК И ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

1. Анатомические зоны и выбор кнопок на панели для анатомического исследования.

Для выбора режима автоматического программирования и записи АПР:

- Нажмите одну из кнопок главного меню АПР (см. Схему панели управления) для выбора соответствующей анатомической зоны. Дисплей АПР покажет органы анатомической зоны в разных ракурсах.
- Нажмите соответствующую кнопку для создания определенного ракурса. Дисплей при радиографии покажет различные картинки по запрограммированным режимам рентгеновского исследования.
- С помощью соответствующей кнопки можно увеличить, уменьшить и оставить прежними размеры органов пациента на дисплее. Дисплей настроен на обычный размер картинки.
- Можно самому изменить режим установки с помощью соответствующей селекторной кнопки (данная функция устанавливается сервисными инженерами и может быть отключена, либо включена)

2. Индикатор выбора трубки 1 или трубки 2 (возможность альтернативного выбора из 2-х трубок).

Индикатор указывает, какая трубка выбрана для работы

3. Индикатор нагрева анода с показаниями в % от максимального облучения в тепловых единицах HU.

Показывает степень нагрева анода выбранной рентгеновской трубки. Предупреждение о возможном перегреве анода выдается при запрограммированном уровне нагрева трубки (температура устанавливается по

время монтажа оборудования), обычно в пределах 80% от максимального нагрева. Блокировка аппаратуры производится обычно при 90% нагрева (также устанавливается во время монтажа).

4. Режим отображения посекционного дозирования облучения. (Устанавливается дополнительно)

Показывает накопленную дозу облучения (mGy cm^2) или скорость накопления дозы ($\text{mGy cm}^2/\text{s}$). В конце этой главы дается подробное описание этого режима.

5. Показания времени излучения (мс - ms) и произведение $\text{мА} \cdot \text{с}$ ($\text{мА} \cdot \text{с}$ - mAs)

Важность показаний времени и скорости излучения зависят от выбранного режима работы:

- В режиме автоматического контроля экспозиции АКЕ с фиксированным резервным временем при автоматической установке экспозиции на дисплее высвечивается время.
- В режиме АКЕ с резервированием переменных времени (ms) или скорости (mAs) излучения, на дисплей выводятся показания резервных времени и произведение $\text{мА} \cdot \text{с}$.
- В режиме отображения произведение $\text{мА} \cdot \text{с}$ ($\text{мА} \cdot \text{с}$ - mAs) на дисплей выводится время экспонирования.

6. Рабочее состояние генератора

На экране в этом месте отображаются: рабочее состояние, предупреждения и ошибки.

7. Текущее время. Отображение увеличения и дозирования изображения в режиме рентгеноскопии

- Текущее время отображается в 24-часовом формате.
- Отображение времени заменяется при выборе приема рентгеновского излучения на режим увеличенного изображения (этот режим может быть отменен по программе, и в этом случае вместо него высвечивается режим дозирования изображения). Кратность увеличения изображения показывается как I.I
- Режим увеличения изображения меняется на режим дозирования изображения в течение приблизительно 3 секунд после нажатия на кнопку дозирования. Дозирование исчисляется в относительных единицах. Фактические показания по всем установкам определяются во время монтажа аппаратуры.

8. Кнопки назад («») и вперед (»)

Для просмотра установок вперед и назад используются кнопки с обозначениями («») и (»), если эти кнопки действуют.

9. Кнопка сброса

- Нажать кнопку  для возврата в главное меню при нахождении в одном из меню АПР.
- Нажав на эту кнопку, можно стереть все сообщения о состоянии и ошибках в работе.
- При нахождении в главном меню АПР этой кнопкой можно вызвать другое меню для сброса «СБРОС», тестирования «ТЕСТ» или посекционного дозирования изображения.

ОШИБКИ И СООБЩЕНИЯ О НИХ

На дисплее АПР панели управления высвечиваются различные сообщения во время обычной работы генератора и при действиях, которые не могут считаться стандартными. В данной главе освещаются сообщения, появляющиеся обычно на экране, а также предполагаемые действия по устранению ошибок и неисправностей.

Причем, любое действие можно отменить, нажав на кнопку «Сброс».

Сообщения оператору

Эти сообщения сигнализируют о рабочем состоянии генератора. В этом случае никаких действий предпринимать не следует.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
Начальная загрузка	Появляется на экране после включения питания и во время подготовки к работе
Вращение ротора	Появляется на экране при подготовке к работе
Готовность к рентгену	Появляется на экране, когда генератор готов к экспонированию
Включение рентгена	Появляется на экране как при радиографии, так и при рентгеноскопии
Нет готовности к режиму	Аппаратура готовится к дополнительному режиму DAP, но нет готовности к его использованию

Сообщения об ограничениях в работе

Такие сообщения сигнализируют о том, что запрос на экспонирование получен, но есть один или два ограничения для дальнейшей работы.

СООБЩЕНИЯ	ПРИЧИНА ЗАДЕРЖКИ	ДЕЙСТВИЕ
Ограничение по напряжению на трубке	Нет требуемого напряжения, т.к. достигнут предел по напряжению на трубке	Нет
Ограничение по напряжению генератора	Нет требуемого напряжения, т.к. достигнут предел по напряжению в генераторе	Нет
Ограничение по току в трубке	Нет требуемого тока, т.к. достигнут предел по току в трубке	Нет
Ограничение по току генератора	Нет требуемого тока, т.к. достигнут предел по току в генераторе	Нет
Ограничение по мощности трубки	Не развивается требуемая мощность, т.к. достигнут предел по мощности трубки	Нет
Ограничение по мощности генератора	Не развивается требуемая мощность, т.к. достигнут предел по мощности генератора	Нет
Ограничение по скорости излучения трубки	Не достигается нужное значение $mA \cdot s$, т.к. достигнут предел, на который способна трубка	Нет
Ограничение по скорости излучения генератора	Не достигается нужное значение $mA \cdot s$, т.к. достигнут предел работы генератора	Нет
Ограничение по времени излучения генератора	Не достигается требуемое время излучения, т.к. достигнут предел по времени излучения генератора	Нет
Ограничение по калибровке	Не достигаются требуемые параметры по калибровке	Проконсультироваться в сервисном центре
СООБЩЕНИЯ	ПРИЧИНА ЗАДЕРЖКИ	ДЕЙСТВИЕ
Ограничение по числу импульсов в секунду	Достигнут предел по числу импульсов в секунду	Нет
Ограничение по насыщенности изображения при автоматической установке экспозиции	Требуемая насыщенность не запрограммирована	Выбрать другую насыщенность или запрограммировать этот порядок действий. Проконсультироваться по этому

		вопросу в сервисном центре
Предупреждение о перегреве анода	Температура анод превысила допустимую температуру нагрева	Дать аноду охладиться
Предупреждение о превышении времени интервала таймера по циклам рентгенокопии	Интервал по таймеру ≥ 5 минут	Сделать сброс времени по таймеру
Неверные параметры	Генератор выдает неправильные параметры по сообщениям, или установки игнорируются	Установить правильные параметры
Предел в рабочем цикле генератора	Генератор рентгеновских лучей достиг предела в рабочем цикле	Перепроверить режимы, дать генератору охладиться, если облучение продолжается, то возможна серьезная неисправность вследствие перегрева
Предупреждение о пределе насыщения посекционного дозирования облучения	Насыщение посекционного дозирования облучения достигло запрограммированного предела	Сделать сброс по режиму DAP
Предупреждение о превышении степени дозирования	Текущая степень дозирования превышает запрограммированные параметры	Уменьшить дозирование

6. Чистка и дезинфекция



- Для очистки пластмассовых поверхностей не используйте ничего, кроме мыла и воды. Другие моющие средства могут повредить пластмассу.
- **Никогда не используйте антикоррозионные и абразивные средства, а также растворители и полироли**
- Убедитесь в том, что во время уборки внутрь аппаратуры не попала или другая жидкость во избежание короткого замыкания или коррождения металлических частей.
- Способы дезинфекции необходимо сверять с соответствующими нормативными и техническими документами в части дезинфекции и взрывоопасности.
- Если при дезинфекции образуются взрывоопасные пары, их необходимо удалить из помещения перед началом использования аппаратуры.
- Не рекомендуется производить дезинфекцию методом распыления, т.к. дезинфицирующее вещество может проникнуть вовнутрь рентгеновской аппаратуры.
- Если дезинфекция производится с помощью пульверизатора, рекомендуется выключить аппаратуру, дать ей остыть, а затем накрыть полиэтиленовой пленкой. После оседания облака дезинфицирующего средства полиэтилен можно снять и протереть оборудование тряпкой.

7. Обслуживание

Работы, выполняемые ежемесячно: (ТО-1)

1. Проверка на наличие механических повреждений.
2. Проверка всех электрических кабелей и проводов на наличие повреждений и прочность изоляции.
3. Проверка и очистка электрических соединений.
4. Проверка центровки рентгеновского луча.
5. Проверка наличия аудиосигнала и индикации при рентгеновской экспозиции.
6. Проверка телевизионной системы.
7. Занесение информации в журнал обслуживания.

Работы, выполняемые раз в полгода: (ТО-2)

1. Отключение высоковольтных кабелей, очистка и смазка.
2. Проверка уровня масла в трансформаторе, его цвет.
3. Проверка точности установки КВ, мА, подстройка.
4. Проверка качества видеосигнала.
5. Проверка плотности и коррозионной стойкости соединений.
6. Проверка заземления.

Работы, выполняемые раз в год: (ТО-3)

1. Проверка, регулировка дозы в режиме рентгеноскопии.
2. Проверка, регулировка дозы в режиме рентгенографии.

Сведения об исполнении регламента

с 19.12.2011 по 16.05.2012

1	2	3	4		5		6		7		8	9
№, дата	Входящий №	Ответственный исполнитель (дата назначения)	Проверка комплекта документов		Классификация		Принятие (непринятие) решения об ускоренной процедуре		Решение о получении доп. сведений и проведение экспертизы		Подготовка заключения по регистрации	Подготовка проекта приказа
			Начало	Окончание	Начало	Окончание	Принято	Не принято	Принято	Не принято		
19.12.11	ЕТ- 50219	О.В.Живлова 22.12.11	22.12.11	30.12.11	30.12.11	10.01.12	✓		эксперту до 26.01.12 28.01.12		16.05.12	16.05.12

Ответственный исполнитель

Начальник отдела регистрации
изделий медицинского назначения

О.В.Живлова

Т.Я.Комарова