

Научно-исследовательская производственная компания
«Электрон»

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ

**КРТ-«МАКСИМА»
КРТ-«ОКО»
КРТ-«ЭКСПЕРТ»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
KRT-00-0000-03 РЭ**

г. Санкт-Петербург

Дополнительная информация по использованию оборудования Внимание!

Если во время использования оборудования возникла угроза жизни и/или здоровью человека, а также загрязнения окружающей среды, необходимо незамедлительно известить о происходящем службы МЧС, принять меры, обеспечивающие максимальную безопасность для человека и при первой возможности известить производителя оборудования по любому из представленных ниже каналам связи:

Телефон – (812) 325-02-02

(812) 325-04-44 – автоответчик, круглосуточно

Факс: (812) 325-02-09

Адрес электронной почты: secretary@electronxray.com

Почтовый адрес – 198188, СПб, а/я 12

ПРИМЕЧАНИЕ

Информация, содержащаяся в этом документе, соответствует конструкции оборудования на день производства. Последующие изменения, вносимые в оборудование, будут указаны в сервисных дополнениях к документации.

Действующая документация

№ Изменения	Дата	Список страниц	Комментарии
	26.08.2013		Ver. 01 Первоначальное издание для Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ.
1	12.10.2016	106	Ver. 02 Добавлено Информационное письмо
2	28.06.2018	120	Ver. 03 Переработанное издание для Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ.
3	19.05.2023	120	Ver. 04 Внесение корректировок, связанных с изменением формы собственности АО НИПК «Электрон».

Данный документ подготовлен АО «НИПК «Электрон», Санкт-Петербург, 198188, а/я 12.

Полное или частичное копирование, издание, а также какое-либо распространение данного документа разрешается только для внутренних нужд пользователей комплекса и сервисного персонала. Нарушение установленного правила пользования влечет за собой ответственность согласно действующему законодательству об авторском праве.



Пользователю данного руководства:

Пользователь данного руководства должен внимательно изучить всю прилагаемую к комплексу документацию, особенно в части предостережений и предупреждений об опасности, перед тем, как начинать использование комплекса.

Основные понятия и сокращения

АКЭ	автоматический контроль экспозиции
АПР	анатомическая программа (программа органоавтоматики)
АРМ	рабочая станция (автоматизированное рабочее место)
БГР	блок гальванической развязки
КРТ	комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый
КРЦ	камера рентгеновская цифровая
МЭК	международная электротехническая комиссия
ПДУ	пульт дистанционного управления
ПЗС	прибор с зарядовой связью
РЭОП	рентгеновский электронно-оптический преобразователь
РПАК	рентгенодиагностический программно-аппаратный комплекс
ТСШ	стол телеуправляемый
УРИ	усилитель рентгеновского изображения
ФР	фокусное расстояние
ЭСУ	экранно-снимочное устройство
РПУ	рентгеновское питающее устройство (генератор высокого напряжения)
ППО	прикладное программное обеспечение
ППД	плоско-панельный детектор
Внешнее положение	Положение, в котором осуществляется загрузка кассеты в кассетоприемник ЭСУ
Рабочее положение	Положение, требуемое для проведения съемки на кассету в ЭСУ.
Парковочное положение	Положение вне поля облучения, в которое отодвигается ЭСУ, чтобы не мешать съемке на УРИ.

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	1-8
1.1	ЭЛЕМЕНТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДОКУМЕНТЕ	1-8
1.2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	1-9
1.2.1	Требования к персоналу	1-9
1.3	ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ	1-10
1.4	ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ	1-12
1.5	ДЕЙСТВУЮЩИЕ КЛАССИФИКАТОРЫ	1-13
1.6	СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.....	1-13
2	ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА	2-20
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	2-20
2.1.1	Известные противопоказания к применению	2-20
2.2	СОСТАВ КОМПЛЕКСА.....	2-20
2.3	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА.....	2-31
2.3.1	ТСШ.....	2-31
2.3.1.1	Принадлежности ТСШ	2-31
2.3.2	Рентгеновское питающее устройство РПУ-«ОКО».....	2-34
2.3.3	Рентгеновский излучатель.....	2-34
2.3.3.1	Коллиматор	2-34
2.3.4	Цифровой детектор.....	2-35
2.3.4.1	Рентгеновский отсеивающий растр	2-36
2.3.4.2	Ионизационная камера (опция).....	2-36
2.3.5	Усилитель рентгеновского изображения (УРИ)	2-37
2.3.6	Рентгеновский программно-аппаратный комплекс (РПАК).....	2-37
2.4	УСТРОЙСТВА ПИТАНИЯ И ЗАЩИТЫ (ОПЦИЯ)	2-38
3	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	3-39
3.1	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ТСШ	3-39
3.1.1	Пульт дистанционного управления (исполнение 1).....	3-39
3.1.2	Пульт дистанционного управления (исполнение 2).....	3-41
3.1.3	Клавиатура ТСШ.....	3-46
3.2	ОРГАНЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЕТЕКТОРА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ RTOMO (опция)	3-46
3.3	ОРГАНЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЕТЕКТОРА СВЦ-«ОКО» (опция)	3-47
3.4	Блок ПЕДАЛЕЙ.....	3-47
3.5	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛИМАТОРА	3-48
3.6	УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	3-48
3.6.1	Аварийные выключатели	3-49
3.7	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВ ПИТАНИЯ И ЗАЩИТЫ (ОПЦИЯ)	3-49
3.8	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГОВОРНОГО УСТРОЙСТВА	3-52
4	ТИПОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	4-53
4.1	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ РПУ И ШТАТИВОВ	4-53
4.2	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ АРМ.....	4-53
4.3	ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕГОВОРНОГО УСТРОЙСТВА	4-54
4.4	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТСШ	4-54
4.4.1	Подъем и опускание деки ТСШ (опция).....	4-54
4.4.1.1	Управление вертикальным перемещением деки с ПДУ.....	4-54
4.4.1.2	Управление вертикальным перемещением деки с клавиатуры ТСШ	4-55

4.4.2	Управление подъемом УРИ (опция)	4-55
4.4.3	Поворот деки ТСШ.....	4-55
4.4.3.1	Управление поворотом деки с ПДУ	4-56
4.4.3.2	Управление поворотом деки с клавиатуры ТСШ.....	4-56
4.4.4	Поперечное перемещение деки ТСШ	4-57
4.4.4.1	Управление поперечным перемещением деки с ПДУ.....	4-57
4.4.4.2	Управление поперечным перемещением деки с клавиатуры ТСШ	4-57
4.4.5	Продольное перемещение деки ТСШ.....	4-58
4.4.6	Перемещение колонны вдоль деки ТСШ.....	4-58
4.4.6.1	Управление продольным перемещением колонны с ПДУ	4-58
4.4.6.2	Управление продольным перемещением колонны с клавиатуры ТСШ.....	4-59
4.4.7	Наклон излучателя ТСШ	4-59
4.4.7.1	Управление наклоном излучателя с ПДУ	4-59
4.4.7.2	Управление наклоном излучателя с клавиатуры ТСШ	4-60
4.4.8	Установка фокусного расстояния снимка.....	4-60
4.4.9	Поворот излучателя.....	4-61
4.4.10	Использование кассеты в ЭСУ ТСШ (опция).....	4-62
4.4.10.1	Установка кассеты в ЭСУ.....	4-63
4.4.10.2	Выемка кассеты.....	4-63
4.4.11	Выбор и изменение режима деления кассеты (опция)	4-64
4.4.12	Использование компрессионного конуса	4-65
4.4.13	Выбор рабочего поля УРИ	4-65
4.4.14	Парковка раstra	4-65
4.5	УСТАНОВКА РЕЖИМА И ПАРАМЕТРОВ ТОМОГРАФИИ	4-66
4.5.1	Выбор режима томографии для комплекса с ПДУ (исполнение 1)	4-66
4.5.2	Выбор режима томографии для комплекса с ПДУ (исполнение 2)	4-66
4.5.2.1	Установка значения высоты слоя среза в режиме томографии	4-67
4.5.2.2	Режим автоматического изменения высоты слоя среза при томографии	4-67
4.5.2.3	Выход из режима томографии	4-67
4.6	УСТАНОВКА РЕЖИМОВ РАБОТЫ КОЛЛИМАТОРА.....	4-67
4.6.1	Автоматический режим работы коллиматора.....	4-68
4.6.1.1	Полуавтоматический режим работы коллиматора	4-68
4.6.1.2	Ручной режим работы коллиматора	4-69
4.6.2	Перенос параметров коллимации из режима рентгеноскопии в режим рентгенографии.....	4-69
4.7	РЕГУЛИРОВКА РАСКРЫТИЯ ШТОРОК ДИАФРАГМЫ КОЛЛИМАТОРА	4-69
4.7.1	Регулировка раскрытия шторок щелевой диафрагмы с помощью органов управления, расположенных на коллиматоре.....	4-70
4.7.2	Регулировка раскрытия шторок щелевой диафрагмы с ПДУ.....	4-70
4.7.3	Регулировка раскрытия шторок ирисовой диафрагмы.....	4-71
4.8	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ТСШ.....	4-71
4.8.1	Установка подножки.....	4-72
4.8.2	Установка плечевых упоров.....	4-72
4.8.3	Установка поручней	4-73
4.8.4	Установка и регулировка компрессионного ремня.....	4-74
4.9	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ДЕТЕКТОРА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКИ RTOMO-1500 (опция).....	4-75
4.9.1	Вертикальное перемещение детектора	4-75
4.9.2	Поворот детектора вокруг продольной оси	4-75
4.9.3	Поворот детектора стойки в горизонтальной плоскости по направлению к столу (опция).....	4-75
4.10	ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ДЕТЕКТОРА СВЦ-«ОКО» (опция)	4-76
4.11	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТОЙКОЙ С КАССЕТОПРИЕМНИКОМ (ОПЦИЯ)	4-77
4.12	ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ	4-77

4.12.1	Выполнение экспозиции с ГДУ (одиночный снимок)	4-77
4.12.2	Выполнение экспозиции с блока педалей	4-78
4.12.2.1	Выполнение серийной рентгенографии	4-78
4.12.2.2	Выполнение одиночного снимка	4-78
4.12.2.3	Выполнение рентгеноскопии	4-78
4.13	ТРЕНИРОВКА ТРУБКИ	4-78
4.14	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ДЕЙСТВИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ	4-80
5	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЛЕКСА	5-82
5.1	ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ	5-82
5.2	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	5-82
5.3	МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	5-83
5.4	ЗАЩИТА ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	5-84
5.5	ЗАЩИТА ОТ ОПАСНОСТИ ВЗРЫВА	5-85
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	6-86
6.1	ВКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА	6-86
6.2	ПРОВЕДЕНИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	6-86
6.2.1	Проведение исследований со съемкой на цифровой приемник/ внешнюю кассету	6-86
6.2.2	Проведение рентгенографических исследований на кассету ЭСУ (опция)	6-87
6.2.3	Проведение томографических исследований	6-87
6.3	ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ	6-88
6.3.1	Выключение комплекса при нарушении электроснабжения	6-89
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7-90
7.1	ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ	7-90
7.2	СОДЕРЖАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	7-90
7.2.1	Ежедневная проверка оператором перед началом работы	7-91
7.2.2	Ежемесячная проверка оператором	7-91
7.2.2.1	Проверка кнопки включения экспозиции и индикатора экспозиции	7-92
7.2.2.2	Проверка блока педалей	7-92
7.2.2.3	Проверка работы системы АКЭ	7-92
7.2.2.4	Проверка работы аварийных выключателей	7-93
7.2.3	Чистка и дезинфекция	7-93
7.2.4	Техническое обслуживание сервисной службой	7-94
8	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8-95
8.1	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	8-98
8.2	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	8-100
9	ДОКУМЕНТАЦИЯ	9-101
10	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	10-102
	ПРИЛОЖЕНИЯ	10-103
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОПИСАНИЕ ЛОГИКИ ПЕРЕНОСА ПАРАМЕТРОВ КОЛЛИМАЦИИ	10-104
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ТАБЛИЦЫ КОДОВ ОШИБОК РПУ И ТСШ	10-106
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. СТРУКТУРА КОДА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ КРТ	10-115

1 Введение

1.1 Элементы оформления текста, используемые в документе

Оформление текста	Пример и пояснения
Курсивом в кавычках в тексте документа приведены сообщения, которые выводятся на экран (информационные, сообщения об ошибках и блокировках).	Если выключения рабочей станции не произошло, выберите команды меню Пуск — Завершение работы — Завершение работы.
Жирным шрифтом выделены элементы интерфейса ПО (закладки, карточки, панели, кнопки и пр.) и команды контекстного меню.	
Ссылки в тексте документа оформлены в виде перекрестных ссылок.	Регулировку размеров рабочего поля можно произвести с помощью органов управления, описанных в 4.7. Для перехода по ссылке необходимо нажать и удерживать клавишу <i>Ctrl</i> на клавиатуре, навести курсор мыши на ссылку и нажать левую кнопку мыши.
Курсивом выделена: • информация, поясняющая либо дополняющая изложение в основном тексте документа; • расшифровка позиций рисунка (непосредственно под рисунком).	<i>Примечание. Питание РПУ и стола снимков отключается также с главного щита питания кабинета.</i> <i>(1 — детектор стойки; 2 — колонна стойки; 3 — держатель пульта; 4 — подбородник)</i>

В документе также применены следующие предупреждающие символы:

ВНИМАНИЕ! *Невыполнение требований, отмеченных таким образом, может привести к возникновению ситуации, представляющей серьезную опасность для оператора, работающего с комплексом (рентгенолаборанта, сервисного инженера, врача-рентгенолога) и/или для пациента. Аналогично отмечены те требования, невыполнение которых может привести к неправильной работе оборудования или его поломке.*



Таким символом отмечены те требования, на которые необходимо обратить особое внимание для правильной и безотказной работы комплекса, а также важные сведения и рекомендации.



Данный символ указывает на признак включения рентгеновского излучения при выполнении каких-либо действий, а также предписывает меры по радиационной безопасности.

1.2 Общие сведения

Настоящее «Руководство по эксплуатации» предназначено для ознакомления с устройством, принципами работы и правилами эксплуатации комплекса рентгенодиагностического телеуправляемого КРТ (далее — комплекс) при проведении медицинских диагностических исследований. Данный документ содержит указания и рекомендации по управлению комплексом, правила работы, описание органов управления.

В зависимости от комплектации и функциональных возможностей программного обеспечения комплексы изготавливаются в трех исполнениях:

Исполнение 1 КРТ-«МАКСИМА»;

Исполнение 2 КРТ-«ОКО»;

Исполнение 3 КРТ-«ЭКСПЕРТ».

ВНИМАНИЕ! *Внимательно изучите правила эксплуатации (инструкции, предупреждения и предостережения, указания по безопасности) и всегда следуйте им для обеспечения безопасности использования, качественного проведения исследований и для максимального увеличения срока службы комплекса. Обращайтесь с оборудованием аккуратно и бережно.*

Перед началом работы комплекс должен быть полностью смонтирован и сдан в эксплуатацию.

В процессе эксплуатации необходимо осуществлять периодический технический контроль и обслуживание оборудования. Периодичность проведения работ по техническому контролю и обслуживанию приводится в разделе 7.

Установка и техническое обслуживание комплекса должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющими допуск для работы с рентгеновской техникой и специальные разрешения на ее обслуживание, удовлетворяющие требованиям и законам страны или территории, на которой производятся вышеперечисленные работы, и уполномоченным на то персоналом авторизованной сервисной организации.

В случае возникновения сбоев в работе оборудования, связанных с невыполнением вышеперечисленных требований, оборудование снимается с гарантии.

1.2.1 Требования к персоналу

Характер изложения материала данного руководства предполагает, что пользователи удовлетворяют следующим требованиям:

- базовые навыки работы на компьютере;
- знакомство с принципами работы ОС семейства Windows;
- опыт работы с оргтехникой;
- знание и тщательное соблюдение действующей в данной области нормативной документации.

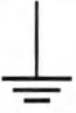
Предприятие-изготовитель (либо уполномоченная организация) обеспечивает обучение администраторов и пользователей квалифицированному обслуживанию поставляемого оборудования, а также обучает пользователей грамотной работе с клиентскими приложениями.

Пользователи комплекса, имеющие доступ к персональным данным, несут ответственность за обеспечение их конфиденциальности и целостности.

1.3 Предупреждающие символы и знаки

Маркировка оборудования комплекса содержит следующие символы и знаки, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Символ	Назначение
1		Рабочая часть типа В
2		Знак опасности. Используется для предупреждения о рентгеновском излучении.
3		Осторожно! Тяжелый предмет. Необходима помощь при подъеме.
4		Знак предупреждения. Предупреждает об опасности заземлении пальцев.
5		Общий предупреждающий символ, указывающий на возможную опасность для оператора, специалистов сервисной службы или оборудования. За подробностями следует обращаться к сопроводительной документации.
6		Обозначение компонентов системы, прикосновение к которым при снятых крышках (например, во время сервисного обслуживания или ремонта) создает опасность поражения электрическим током.
7		Предупреждающий символ. Внимание!
8		Данный символ используется для рекомендации ознакомиться с инструкциями по применению.
9		Данный символ используется для рекомендации ознакомиться с руководством по эксплуатации.
10	IPXX	Классификация по степени защиты от проникновения воды (XX – соответствующие цифры)
11		Символ, обозначающий место подключения заземления
12		Электропитание включено

13		Электропитание выключено
14		Электропитание включено
15		Электропитание выключено
16		Малое фокусное пятно
17		Большое фокусное пятно
18	N	Нейтральный провод
19		Переменный ток
20		Символ, обозначающий место подключения защитного заземления
21		USB-порт
22		LAN-порт
23		Данный символ означает, что компоненты электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с неотсортированным бытовым мусором и следует собирать отдельно.
24		Обозначение фильтрации
25		Беречь от влаги
26		Верх
27		Осторожно, хрупкое!

1.4 Требования по обеспечению безопасности

ВНИМАНИЕ!

1. В комплексе применяется опасное напряжение. Перед проведением работ по обслуживанию комплекса убедитесь, что он отключен от сети питания и соблюдены все необходимые требования безопасности.
2. Все компоненты изделия должны быть обеспечены защитным заземлением в соответствии с правилами техники безопасности.

Несоблюдение этих правил безопасности может привести к серьезной опасности для оператора или пациента.

ВНИМАНИЕ!

1. Со всеми движущимися частями и деталями изделия необходимо работать с осторожностью и регулярно проверять их в соответствии с рекомендациями производителя, изложенными в разделе 7.
2. Соблюдайте осторожность при работе с оборудованием, входящим в состав комплекса:
 - не находитесь в зоне возможного перемещения деки стола, колонны излучателя и детектора вертикальной стойки;
 - не находитесь в опасной близости от механизмов перемещения элементов комплекса при включенном оборудовании.
3. Перед взаимным позиционированием пациента и элементов штатива оператор обязан убедиться в том, что:
 - никакие механические перемещения стола, колонны излучателя и детектора стойки не могут нанести травму пациенту и персоналу;
 - в зоне возможного перемещения элементов штатива нет препятствий и предметов, с которыми может произойти столкновение.

Невыполнение данных указаний может привести к серьезным телесным повреждениям как для персонала, работающего с оборудованием, так и для пациента.



Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ относится к изделиям, генерирующим рентгеновское излучение.

Как прямое, так и рассеянное излучение могут представлять серьезную опасность для любого человека, находящегося вблизи комплекса, поэтому должны предприниматься все необходимые меры по защите от воздействия излучения.

- При работе с комплексом обязательно используйте средства индивидуальной радиационной защиты оператора и пациента!
- Пользуйтесь средствами коллимации, предусмотренными в комплексе, для ограничения области исследования.

1.5 Действующие классификаторы

Защита от поражения электрическим током	Класса I, с рабочей частью типа B
Рабочие части	Стол пациента, камера рентгеновская цифровая стойки вертикальной цифровой.
Защита от опасного проникновения воды и твердых частиц	IP X0
Метод стерилизации	Стерилизации не требуется
Чистка и дезинфекция	В соответствии с Руководством по эксплуатации
Степень безопасности	Оборудование, непригодное для использования в условиях присутствия легковоспламеняющейся анестетической смеси, состоящей из воздуха, кислорода или оксида азота.
Условия применения	Комплекс закреплен неподвижно, установлен стационарно
Режим работы	Продолжительный режим работы

1.6 Сведения об электромагнитной совместимости

ВНИМАНИЕ! Расположение мобильной радиоаппаратуры (телефонов, смартфонов, планшетов, беспроводных микрофонов и других источников электромагнитного излучения) в непосредственной близости к АРМ и оборудованию (ближе 1,5-2 м) оказывает негативное влияние на стабильность работы комплекса и качество получаемого изображения.

Не держите включенные мобильные устройства на рабочем месте оператора и рядом с оборудованием!

Поскольку данное оборудование генерирует, использует и излучает радиочастотную энергию, работа других медицинских и не медицинских приборов и беспроводной связи может перебиваться.

ВНИМАНИЕ! Для него характерно создание электромагнитных помех в воздушной или кабельной среде. Конструкция данного изделия полностью соответствует стандартам ЭМС и предоставляет разумную защиту против таких помех.

ВНИМАНИЕ! КРТ требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС.

Инструкции по электромагнитной совместимости:

- Использование рядом с данным изделием таких устройств, как сотовые телефоны, передатчики или приборы с дистанционным управлением, которые создают радиоволны, может создавать помехи в работе этого изделия. Выключайте данные устройства при их нахождении рядом с КРТ.

- При установке следите за тем, чтобы это оборудование располагалось как можно дальше от другого электронного оборудования.
- Используйте только кабели, предоставленные или разработанные нашей компанией, и их подключение должно производиться только квалифицированным техническим персоналом.
- Используйте периферийные устройства, утвержденные для подключения к данному оборудованию. Избегайте использования неутвержденных устройств, так как это может снижать характеристики ЭМС оборудования.
- Не пытайтесь модифицировать данное оборудование. Внесение изменений в изделие может приводить к снижению характеристик ЭМС. Под изменениями подразумеваются модификации кабелей, несоблюдение правил установки или размещения изделия, изменение его конфигурации или компонентов, внесение изменений в установленные процедуры работы с устройством или принадлежностями и т.д.
- После проведения технического обслуживания проверяйте фиксацию всех болтов и установленных на место штатных кожухов. Плохо закрученные болты и не установленные кожухи могут приводить к снижению характеристик ЭМС.

Требования к кабелям

ВНИМАНИЕ! *Данные требования к кабелям являются минимальными для обеспечения требуемого уровня электромагнитной совместимости. Изменение типа и длин кабелей может привести к увеличению помехозащиты и снижению помехоустойчивости комплекса. Длина кабелей не должна превышать 15 м, иначе необходимо проведение испытаний на ЭМС.*

1) Высоковольтные кабели трубки

BB 1010AAAA 01200 75KV-L3-12M-03-LOCAFLEX Claymount Assemblies B.V.

2) Кабель раскрутки рентгеновской трубки

- (Типичный) Изолированный, экранированный слоем фольги с заземляющим проводником, многожильный, со скрученными жилами сечением 14 AWG, напряжение не менее 600 Вольт.

3) Сигнальные и питающие кабели ионизационной камеры и детектора, кабели сетевых интерфейсов АРМ, кабель дозиметра

- Тип F/UTP cat5e, экранированный, со скрученными жилами.

4) Все остальные низковольтные соединительные кабели для подключения периферийного оборудования к рентгеновскому питающему устройству, телеуправляемому столу:

- (Типичный) Изолированный, не экранированный, многожильный, со скрученными жилами сечением 20 AWG, на требуемое напряжение.

5) Кабель питания и защитный кабель заземления

- Незэкранированные, длина и сечение должны соответствовать местным требованиям.

Таблица 1.2

Ряд 1	Руководство и декларация изготовителя - электромагнитная эмиссия		
2	Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт», предназначены для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» должен обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке		
3	Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
4	Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» используют радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
6	Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	
7	Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Не применяют	
8	Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применяют	

Таблица 1.3

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт», предназначены для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» должен обеспечить ее применение в указанной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	± 6 кВ - контактный разряд ± 8 кВ - воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха - не менее 30%
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ - для линий ввода/вывода	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	± 1 кВ при подаче помех по схеме "провод-провод" ± 2 кВ при подаче помех по схеме "провод-земля"	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям больничной обстановки
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	$< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 0,5 и 1 периода $40\% U_n$ (провал напряжения $60\% U_n$) в течение 5 периодов $70\% U_n$ (провал напряжения $30\% U_n$) в течение 25 периодов $120\% U_n$ (провал напряжения $20\% U_n$) в течение 25 периодов $< 5\% U_n$ (прерывание напряжения $> 95\% U_n$) в течение 5 с	$< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 0,5 и 1 периода $40\% U_n$ (провал напряжения $60\% U_n$) в течение 5 периодов $70\% U_n$ (провал напряжения $30\% U_n$) в течение 25 периодов $120\% U_n$ (провал напряжения $20\% U_n$) в течение 25 периодов $< 5\% U_n$ (прерывание напряжения $> 95\% U_n$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю Комплекса рентгенодиагностического телеуправляемого КРТ требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание Комплекса рентгенодиагностического телеуправляемого КРТ от источника бесперебойного питания

Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям больничной обстановки
<i>Примечание U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.</i>			

Таблица 1.4

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт», предназначены для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» должен обеспечить ее применение в указанной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 В	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 2,3\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2,5 ГГц);

			где D—рекомендуемый пространственный разнос, м^b; P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^a, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^b. Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком
			

^a Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» с целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт».

^b Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

Примечания

1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

2 Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Таблица 1.5

Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Комплексами рентгенодиагностическими телеуправляемыми КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт»			
Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» предназначены для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь Комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и Комплексами рентгенодиагностическими телеуправляемыми КРТ в трех исполнениях КРТ-«Максима», КРТ-«ОКО», КРТ-«Эксперт», как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P, Вт	Пространственный разнос d, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1,2\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,1	0,1	0,2
0,1	0,4	0,4	0,7
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23
При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.			
Примечания			
1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.			
2 Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			

2 Описание комплекса

2.1 Назначение

Комплекс предназначен для проведения рентгенографических и рентгеноскопических исследований с получением цифровых изображений.

Типичные области применения комплекса (в зависимости от варианта исполнения) — рутинные рентгенографические исследования:

- органов грудной клетки;
- органов брюшной полости;
- органов малого таза;
- костно-суставной системы, в том числе черепа и позвоночника.

Исследования могут производиться при различном положении пациента (стоя, сидя, лежа, опционально — в латеропозиции).

2.1.1 Известные противопоказания к применению

Направление пациента на медицинские рентгенологические процедуры осуществляет лечащий врач по обоснованным клиническим показаниям. Принцип обоснования при проведении рентгенологических исследований реализуется с учетом следующих требований:

- проведение рентгенодиагностических исследований только по клиническим показаниям;
- выбор наиболее щадящих методов рентгенологических исследований;
- риск отказа от рентгенологического исследования должен заведомо превышать риск от облучения при его проведении.

Повторные исследования проводятся только при изменении течения болезни или появлении нового заболевания, а также при необходимости получения расширенной информации о состоянии здоровья пациента.

Запрещается:

- проводить профилактические исследования при превышении годовой эффективной дозы 1 мЗв.
- проводить профилактические исследования детям до 14 лет и беременным.
- проводить профилактические исследования методом рентгеноскопии.
- проводить диагностические исследования без медицинских показаний.

При необходимости проведения рентгенологических исследований и операций под рентгеновским контролем пациенты должны быть информированы врачом о пользе планируемой процедуры и о связанном с ней радиационном риске.

2.2 Состав комплекса

В состав комплекса в зависимости от исполнений входят следующие основные компоненты:

Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый KPT-«Максима», в составе:

1 Штатив производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

1.1 Штатив в следующих исполнениях:

- система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- штатив с поворотным кронштейном серии MH производства фирмы Shimadzu, Япония

- штатив с поворотным кронштейном серии В производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США
- штатив с поворотным кронштейном серии CS производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США

1.2 Стол телеуправляемый:

- серии OPERA производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия
- серии Superix производства фирмы Mecall s.r.l., Италия
- серии CLISIS производства фирмы Mecall s.r.l., Италия
- серии RS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии ZS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии IVS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии CVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии FLEXAVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии SONIALVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии MERATEL производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия
- серии MRX производства фирмы MEDICOR DIAGNOSZIKA, Венгрия

1.3 Решетка фокусирующая (растр рентгеновский):

- серии Lysholm производства фирмы Gridline A.B., Швеция
- серии JPI GRID производства фирмы Jungwon Precision Ind. Co., Ltd, Ю.Корея
- серии Roesys GRID производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

2 Стойка производства АО «НИПК «Электрон» в следующих исполнениях:

2.1 Стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон»
ТУ 9442-023-11150760-2007

2.2 Стойка производства АО «НИПК «Электрон», включающая:

2.2.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

2.2.2 Стойка снимков:

- серии ProVert производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG, ФРГ
- серии серии DTR производства фирмы Arcom S.r.l., Италия

2.2.3 Ионизационная камера:

- серии 70 производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ
- серии ICX производства фирмы Advanced Instrument Development, Inc., США
- серии SSMC производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды
- серии Roesys XIC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

3 Кронштейн с излучателем в сборе производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

3.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

3.2 Излучатель рентгеновский:

- серии E производства фирмы Toshiba, Япония
- серии C производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии LTN производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея
- серии RAD производства фирмы Varian Medical Systems, США
- серии PX производства фирмы Dunlee, США
- серии SV производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Roesys XRT производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии RTM производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии RTC производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии X производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии DA производства фирмы Dunlee, США
- серии DR производства фирмы Dunlee, США,

- серии серий A, CG, G, M, P, PG, SG, B, S, GS, Sapphire, CGR, Diamond или Emerald, производства Varian Medical Systems, США.

3.3 Диафрагма (коллиматор):

- серии BLD производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея
- серии Multileaf Collimator производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Ralco R производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Roesys XRC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Ralco P производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Ralco T производства фирмы Ralco srl., Италия.

4 Стол пациента производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

4.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

4.2 Стол снимков серии Prognost производства фирмы Provotec GmbH & Co. KG, ФРГ

4.3 Стол-каталка в следующих исполнениях:

- серии Roesys производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Prognost производства фирмы Provotec GmbH & Co. KG, ФРГ
- стол для катетеризации серии KS фирмы Shimadzu, Япония или серий C или CS фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США.

Рентгеновское питающее устройство в следующих исполнениях:

5.1 РПУ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-022-11150760-2006

5.2 РПУ производства АО «НИПК «Электрон», включающее:

5.2.1 Генератор рентгеновский:

- серии Editor производства фирмы K&S Röntgenwerk Bochum GmbH, ФРГ
- серии Epsilon производства фирмы EMD Technologies Inc, Канада
- серии TOP-X производства фирмы Innomed Medical Inc., Венгрия
- серии CPI производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
- серии Roesys XRG производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии BRG производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc., Канада.

5.2.2 Кабель высоковольтный с комплектом монтажных частей:

- серии CABLE ASSY производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды
- или серии Roesys HVC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

6 Камера рентгеновская цифровая КРЦ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-026-11150760-2007.

7 УРИ в следующих исполнениях:

- усилитель рентгеновского изображения УРИ-612-«ОКО» (УРИ -612П-«ОКО») производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9452-004-11150760-2005

- усилитель рентгеновского изображения УРИ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-027-11150760-2007.

8 Рентгенодиагностический аппаратно-программный комплекс (РПАК) производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

8.1 Рабочая станция, включающая мониторы:

- серии CCL или ME производства Totoku Electric Co Ltd, (Япония)
- серии NDS производства National Display Systems Inc. (США)
- серии IF производства WIDE (Ю. Корея)
- серии MD или NEC производства NEC Display Solutions (Япония, США).
- серии Belinea производства MAXDATA Computer GmbH (ФРГ).
- серии Ikegami LCM производства Ikegami Electronics (США).
- серии Iiyama AS производства Iiyama Corporation, Ltd (Япония).
- серии Erame производства Erame electronique (Франция)
- серии MM или MC производства Waveric (Ю. Корея).
- серии Roesys RMD производства Roesys GmbH (ФРГ).

- серии Radiforce производства EIZO NANO CORPORATION (Япония).
- серии EM производства Electronica Industriale Comense s.r.l. (Италия).
- серии NL производства Nical Spa, Ltd (Италия).
- серии MML или MCL производства FIMI SRL (Италия).
- серии ENEO производства ENEO (ФРГ).

8.2 Сервер

9 Дополнительное оснащение (поставляется по согласованию с заказчиком):

9.1 Дозиметр:

- производства НПП «Доза», Россия
- серии VacuDAP производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ
- серии Roesys XRD производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

9.2 Переговорное устройство производства АО «НИПК «Электрон»

9.3 Рентгенозащитное оборудование:

9.3.1 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000'500 мм:

- серии MACO производства фирмы Hans O.Mahn & Co. KG (ФРГ)
- или серии Roesys XPW производства фирмы Roesys GmbH (ФРГ).

9.4 Автоматические инъекторы:

- серии Diginjector производства S.I.A.S. S.p.A. (Италия)
- или серии Avanta, Medrad, Mark производства MEDRAD, Inc., (США)
- или серии INJ производства Roesys GmbH (ФРГ).

Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ-«ОКО», в составе:

1 Штатив производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

1.1 Штатив в следующих исполнениях:

- система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.
- штатив с поворотным кронштейном серии MH производства фирмы Shimadzu, Япония
- штатив с поворотным кронштейном серии B производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США
- штатив с поворотным кронштейном серии CS производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США

1.2 Стол телеуправляемый:

- серии OPERA производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия
- серии Superix производства фирмы Mecall s.r.l., Италия
- серии CLISIS производства фирмы Mecall s.r.l., Италия
- серии RS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии ZS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии IVS производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии CVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии FLEXAVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии SONIALVISION производства фирмы Shimadzu, Япония
- серии MERATEL производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия
- серии MRX производства фирмы MEDICOR DIAGNOSZIKA, Венгрия

1.3 Решетка фокусирующая (растр рентгеновский):

- серии Lysholm производства фирмы Gridline A.B., Швеция
- серии JPI GRID производства фирмы Jungwon Precision Ind. Co., Ltd, Ю.Корея
- серии Roesys GRID производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

2 Стойка производства АО «НИПК «Электрон» в следующих исполнениях:

2.1 Стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон»
ТУ 9442-023-11150760-2007

2.2 Стойка вертикальная цифровая СВЦ1 производства АО «НИПК «Электрон»;

2.3 Стойка производства АО «НИПК «Электрон», включающая:**2.3.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ****2.3.2 Стойка снимков:**

- серии ProVert производства фирмы Provotec GmbH & Co. KG , ФРГ
- серии DTR производства фирмы Arcom S.r.l., Италия

2.3.3 Ионизационная камера:

- серии 70 производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ
- серии ICX производства фирмы Advanced Instrument Development, Inc., США
- серии SSMC производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды
- серии Roesys XIC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

3 Кронштейн с излучателем в сборе производства АО «НИПК «Электрон», включающий:**3.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ****3.2 Излучатель рентгеновский:**

- серии E производства фирмы Toshiba, Япония
- серии C производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии LTN производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея
- серии RAD производства фирмы Varian Medical Systems, США
- серии PX производства фирмы Dunlee, США
- серии SV производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Roesys XRT производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии RTM производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии RTC производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии X производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии DA производства фирмы Dunlee, США
- серии DR производства фирмы Dunlee, США,
- серии серий A, CG, G, M, P, PG, SG, B, S, GS, Sapphire, CGR, Diamond или Emerald, производства Varian Medical Systems, США.

3.3 Диафрагма (коллиматор):

- серии BLD производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея
- серии Multileaf Collimator производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Ralco R производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Roesys XRC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Ralco P производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Ralco T производства фирмы Ralco srl., Италия.

4 Стол пациента производства АО «НИПК «Электрон», включающий:**4.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ****4.2 Стол снимков серии Prognost производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG , ФРГ****4.3 Стол-каталка:**

- серии Roesys производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Prognost производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG , ФРГ
- стол для катетеризации серии KS фирмы Shimadzu, Япония
- стол для катетеризации серий C или CS фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США.

5 Рентгеновское питающее устройство в следующих исполнениях:**5.1 РПУ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-022-11150760-2006****5.2 РПУ производства АО «НИПК «Электрон», включающее:****5.2.1 Генератор рентгеновский:**

- серии Pro Vario производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG, ФРГ
- серии Editor производства фирмы K&S Röntgenwerk Bochum GmbH, ФРГ

- серии Epsilon производства фирмы EMD Technologies Inc, Канада
- серии TOP-X производства фирмы Innomed Medical Inc., Венгрия
- серии CPI производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
- серии Roesys XRG производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии BRG производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc., Канада.

5.2.2 Кабель высоковольтный с комплектом монтажных частей:

- серии CABLE ASSY производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды
- или серии Roesys HVC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

6 Камера рентгеновская цифровая КРЦ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-026-11150760-2007.

7 УРИ в следующих исполнениях:

- усилитель рентгеновского изображения УРИ-612-«ОКО» (УРИ -612П-«ОКО») производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9452-004-11150760-2005
- усилитель рентгеновского изображения УРИ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-027-11150760-2007.

8 Рентгенодиагностический аппаратно-программный комплекс (РПАК) производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

8.1 Рабочая станция, включающая мониторы:

- серии CCL или ME производства Totoku Electric Co Ltd, (Япония)
- серии NDS производства National Display Systems Inc. (США)
- серии IF производства WIDE (Ю. Корея)
- серии MD или NEC производства NEC Display Solutions (Япония, США).
- серии Belinea производства MAXDATA Computer GmbH (ФРГ).
- серии Ikegami LCM производства Ikegami Electronics (США).
- серии Iiyama AS производства Iiyama Corporation, Ltd (Япония).
- серии Erame производства Erame electronique (Франция)
- серии MM или MC производства Waveric (Ю. Корея).
- серии Roesys RMD производства Roesys GmbH (ФРГ).
- серии Radiforce производства EIZO NANA O CORPORATION (Япония).
- серии EM производства Electronica Industriale Comense s.r.l. (Италия).
- серии NL производства Nical Spa, Ltd (Италия).
- серии MML или MCL производства FIMI SRL (Италия).
- серии ENEO производства ENEO (ФРГ).

8.2 Сервер

9 Дополнительное оснащение (поставляется по согласованию с заказчиком):

9.1 Дозиметр:

- производства НПП «Доза», Россия
- серии VacuDAP производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ
- серии Roesys XRD производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

9.2 Переговорное устройство производства АО «НИПК «Электрон»

9.3 Рентгенозащитное оборудование:

9.3.1 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000×500 мм:

- серии MACO производства фирмы Hans O.Mahn & Co. KG (ФРГ)
- или серии Roesys XPW производства фирмы Roesys GmbH (ФРГ).

9.4 Автоматические инъекторы:

- серии Diginjector производства S.I.A.S. S.p.A. (Италия)
- или серии Avanta, Medrad, Mark производства MEDRAD, Inc., (США)
- или серии INJ производства Roesys GmbH (ФРГ).

Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый KPT-«Эксперт», в составе:

1 Штатив производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

1.1 Штатив в следующих исполнениях:

- система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

- штатив с поворотным кронштейном серии MH производства фирмы Shimadzu, Япония

- штатив с поворотным кронштейном серии B производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США

- штатив с поворотным кронштейном серии CS производства фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США

1.2 Стол телеуправляемый:

- серии OPERA производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия

- серии Superix производства фирмы Mecall s.r.l., Италия

- серии CLISIS производства фирмы Mecall s.r.l., Италия

- серии RS производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии ZS производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии IVS производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии CVISION производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии FLEXAVISION производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии SONIALVISION производства фирмы Shimadzu, Япония

- серии MERATEL производства фирмы General Medical Merate s.p.a, Италия

- серии MRX производства фирмы MEDICOR DIAGNOSTIKA, Венгрия

1.3 Решетка фокусирующая (растр рентгеновский):

- серии Lysholm производства фирмы Gridline A.B., Швеция

- серии JPI GRID производства фирмы Jungwon Precision Ind. Co., Ltd, Ю.Корея

- серии Roesys GRID производства фирмы ф.Roesys GmbH, ФРГ.

2 Стойка производства АО «НИПК «Электрон» в следующих исполнениях:

2.1 Стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон»
ТУ 9442-023-11150760-2007

2.2 Стойка вертикальная цифровая СВЦ1 производства АО «НИПК «Электрон»;

2.3 Стойка производства АО «НИПК «Электрон», включающая:

2.3.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

2.3.2 Стойка снимков:

- серии ProVert производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG, ФРГ

- серии DTR производства фирмы Argcom S.r.l., Италия

2.3.3 Ионизационная камера:

- серии 70 производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ

- серии ICX производства фирмы Advanced Instrument Development, Inc., США

- серии SSMC производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды

- серии Roesys XIC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

3 Кронштейн с излучателем в сборе производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

3.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

3.2 Излучатель рентгеновский:

- серии E производства фирмы Toshiba, Япония

- серии C производства фирмы IAE Spa, Италия

- серии LTN производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея

- серии RAD производства фирмы Varian Medical Systems, США

- серии PX производства фирмы Dunlee, США

- серии SV производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Roesys XRT производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии RTM производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии RTC производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии X производства фирмы IAE Spa, Италия
- серии DA производства фирмы Dunlee, США
- серии DR производства фирмы Dunlee, США,
- серии серий A, CG, G, M, P, PG, SG, B, S, GS, Sapphire, CGR, Diamond или Emerald, производства Varian Medical Systems, США.

3.3 Диафрагма (коллиматор):

- серии BLD производства фирмы Listem Corporation, Республика Корея
- серии Multileaf Collimator производства фирмы Siemens, ФРГ
- серии Ralco R производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Roesys XRC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Ralco P производства фирмы Ralco srl., Италия
- серии Ralco T производства фирмы Ralco srl., Италия.

4 Стол пациента производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

4.1 Система позиционирования рентгеновская серии Roesys XRS производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

4.2 Стол-каталка:

- серии Roesys производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии Prognost производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG, ФРГ
- стол для катетеризации серии KS фирмы Shimadzu, Япония
- стол для катетеризации серий C, CS фирмы Omega Medical Imaging, Inc., США.

5 Рентгеновское питающее устройство в следующих исполнениях:

5.1 РПУ-«ОКО» производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-022-11150760-2006

5.2 РПУ производства АО «НИПК «Электрон», включающее:

5.2.1 Генератор рентгеновский:

- серии Pro Vario производства фирмы Provotec GmbH & Co.KG, ФРГ
- серии Editor производства фирмы K&S Röntgenwerk Bochum GmbH, ФРГ
- серии Epsilon производства фирмы EMD Technologies Inc, Канада
- серии TOP-X производства фирмы Innomed Medical Inc., Венгрия
- серии CPI производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
- серии Roesys XRG производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ
- серии BRG производства фирмы Communications & Power Industries Canada Inc.,

Канада.

5.2.2 Кабель высоковольтный с комплектом монтажных частей:

- серии CABLE ASSY производства фирмы Claymount Assemblies B.V., Нидерланды
- или серии Roesys HVC производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ.

6 Камера рентгеновская цифровая КРЦ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-026-11150760-2007.

7 УРИ в следующих исполнениях:

- усилитель рентгеновского изображения УРИ-612-«ОКО» (УРИ -612П-«ОКО») производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9452-004-11150760-2005

- усилитель рентгеновского изображения УРИ производства АО «НИПК «Электрон» ТУ 9442-027-11150760-2007.

8 Рентгенодиагностический аппаратно-программный комплекс (РПАК) производства АО «НИПК «Электрон», включающий:

8.1 Рабочая станция, включающая мониторы:

- серии CCL или ME производства фирмы Totoku Electric Co Ltd, (Япония)
- серии NDS производства фирмы National Display Systems Inc. (США)
- серии IF производства фирмы WIDE (Ю. Корея)

- серии MD или NEC производства фирмы NEC Display Solutions (Япония, США).
- серии Belinea производства фирмы MAXDATA Computer GmbH (ФРГ).
- серии Ikegami LCM производства фирмы Ikegami Electronics (США).
- серии Iiyama AS производства фирмы Iiyama Corporation, Ltd (Япония).
- серии Erame производства фирмы Erame electronique (Франция)
- серии MM или MC производства фирмы Waveric (Ю. Корея).
- серии Roesys RMD производства фирмы Roesys GmbH (ФРГ).
- серии Radiforce производства фирмы EIZO NANA O CORPORATION (Япония).
- серии EM производства фирмы Electronica Industriale Comense s.r.l. (Италия).
- серии NL производства фирмы Nical Spa, Ltd (Италия).
- серии MML, MCL производства фирмы FIMI SRL (Италия).
- серии ENEO производства фирмы ENEO (ФРГ).

8.2 Сервер

9 Дополнительное оснащение (поставляется по согласованию с заказчиком):

9.1 Дозиметр:

- производства НПП «Доза», Россия
- серии VacuDAP производства фирмы VacuTec, Mebtechnik GmbH, ФРГ
- серии Roesys XRD производства фирмы Roesys GmbH, ФРГ

9.2 Переговорное устройство производства АО «НИПК «Электрон»

9.3 Рентгенозащитное оборудование:

9.3.1 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000'500 мм:

- серии MACO производства фирмы Hans O.Mahn & Co. KG (ФРГ)
- или серии Roesys XPW производства фирмы Roesys GmbH (ФРГ).

9.4 Автоматические инъекторы:

- серии Diginjector производства фирмы S.I.A.S. S.p.A. (Италия)
- или серии Avanta, Medrad, Mark производства фирмы MEDRAD, Inc., (США)
- или серии INJ производства фирмы Roesys GmbH (ФРГ).

По требованию Заказчика в состав комплекса может быть включена следующая дополнительная комплектация (опции):

- автоматическая проявочная машина;
- термопринтер для печати медицинских изображений;
- дополнительные АРМ (врача и/или регистратора);
- комплект мебели для размещения рабочих станций и работы персонала;
- дополнительное рентгенозащитное оборудование;
- другое дополнительное оборудование.

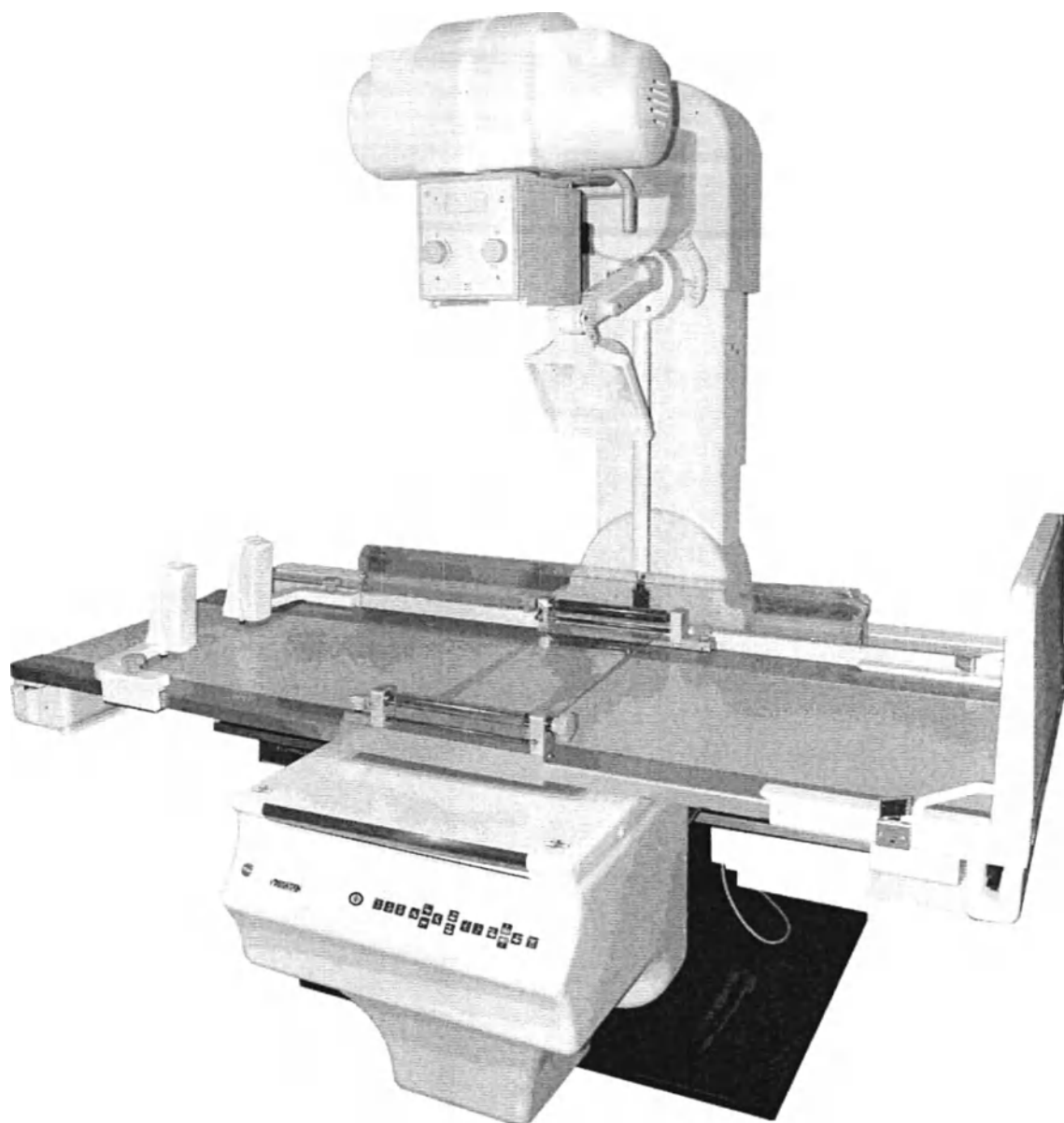
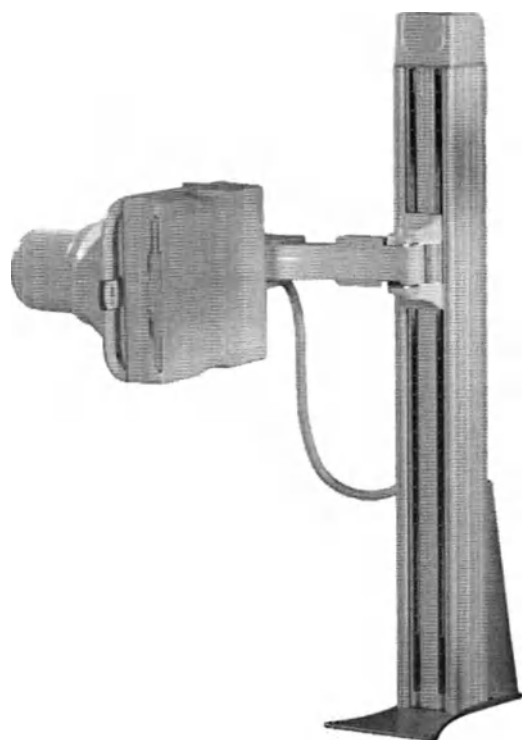
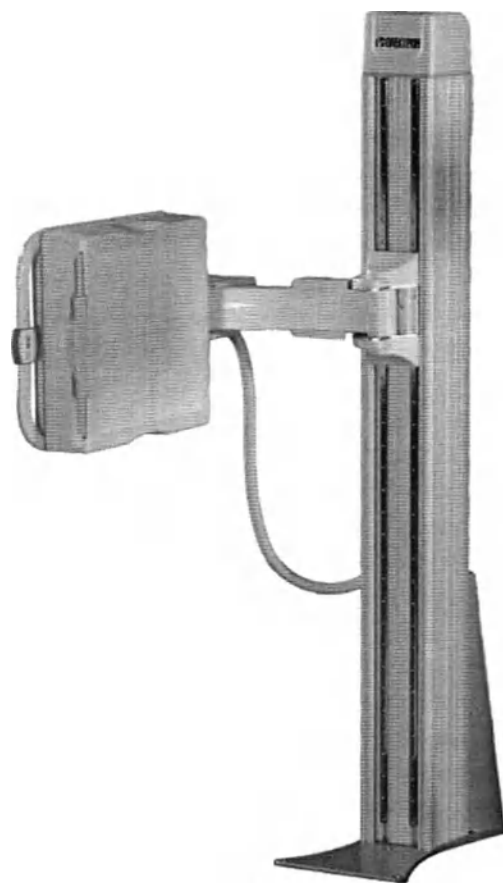


Рисунок 2.1 – Стол телеуправляемый Орега

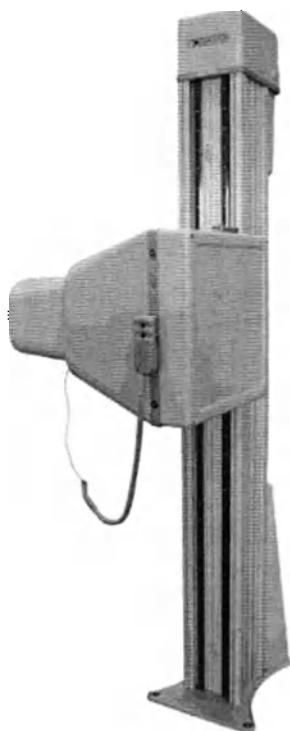


а)

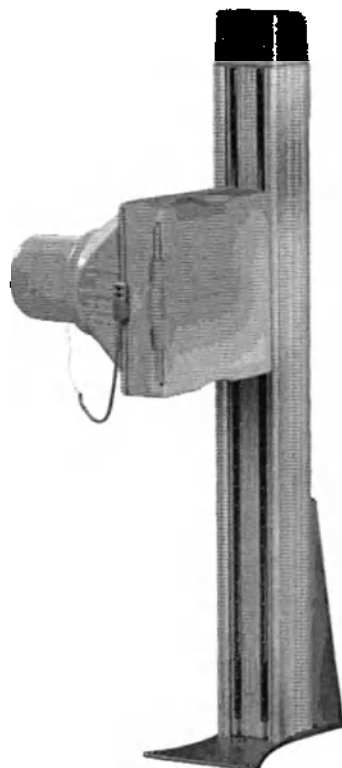


б)

Рисунок 2.2 – Стойка вертикальная цифровая RTOMO-1500



а)



б)

Рисунок 2.3 – Стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО»

2.3 Функциональные возможности комплекса

Комплекс относится к рентгенологическим установкам, позволяющим проводить рентгенографические и рентгеноскопические медицинские исследования.

Функциональные возможности основных компонентов комплекса кратко перечислены ниже.

2.3.1 ТСШ

ТСШ предназначен для взаимного позиционирования пациента, излучателя и приемника изображения при проведении исследования.

Основные функциональные возможности стола:

- моторизованный наклон излучателя;
- поворот излучателя (вручную);
- моторизованный поворот деки стола;
- моторизованное вертикальное перемещение деки стола (опция);
- установка ФР 1,15 м, 1,35 м, 1,5 м, опционально — 1,8 м.

Продольное перемещение колонны с рентгеновским излучателем и приемником изображения позволяет проводить исследование вдоль всей длины деки стола без необходимости изменения положения пациента.

2.3.1.1 Принадлежности ТСШ

К принадлежностям ТСШ относятся:

- подножка;
- плечевые упоры (опция);
- поручни;
- компрессионный ремень (опция);
- подставка под стакан с барием.

Подножка предназначена для съемки пациента на ТСШ при вертикальном положении деки. Подножка вставляется в направляющие стола, ее направляющая часть снабжена замками, которые обеспечивают крепление к столу.

Примечание. Подножка рассчитана на максимальный вес пациента 182 кг.

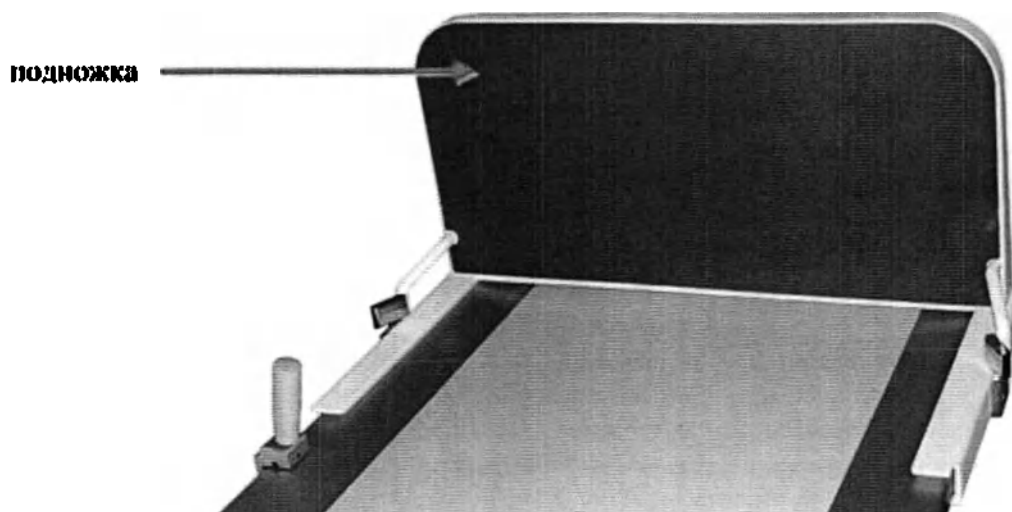


Рисунок 2.4 – Подножка на деке ТСШ

Плечевые упоры предназначены для предотвращения возможности травмирования пациента во время поворота деки стола. Упоры вставляются в направляющие деки стола, крепление показано на рисунке (см. Рисунок 2.5).

ВНИМАНИЕ! Перед началом работы убедитесь, что плечевые упоры надежно закреплены в направляющих.

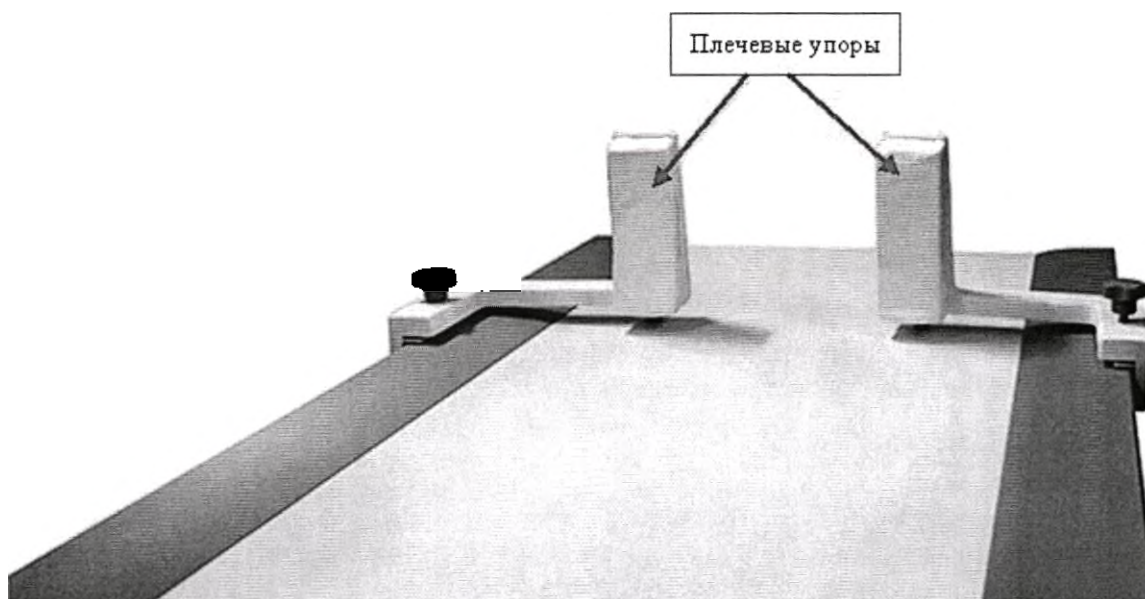


Рисунок 2.5 – Плечевые упоры на деке ТСШ

Поручни предназначены для фиксации положения пациента и для предохранения рук пациента от возможных повреждений. Поручни вставляются в направляющие стола. Крепление поручней показано на рисунке (см. Рисунок 2.6).

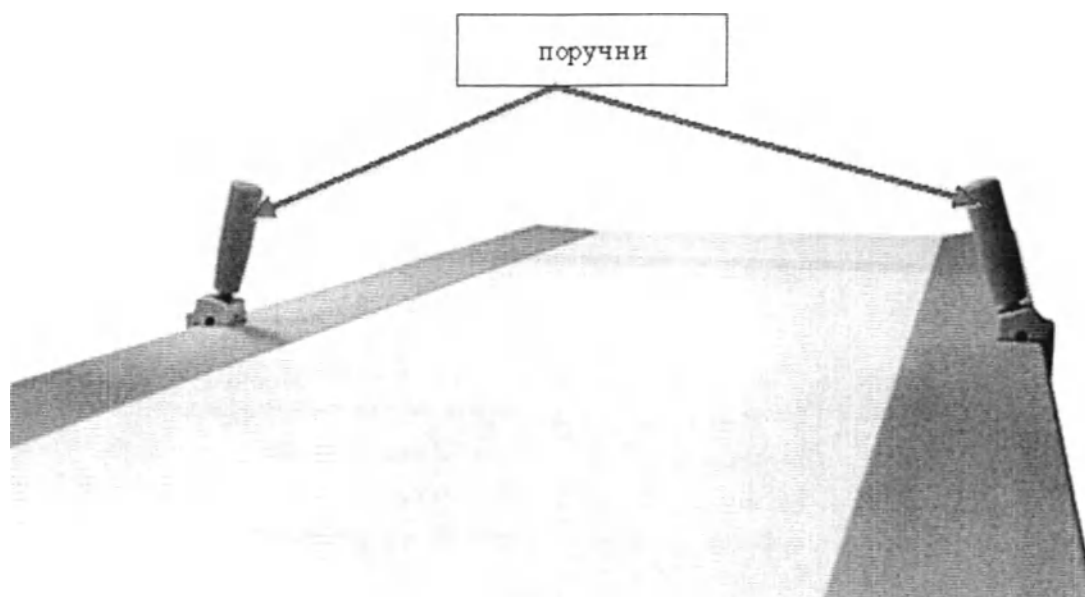


Рисунок 2.6 – Поручни на деке ТСШ

Компрессионный ремень обычно используется при исследованиях желудочно-кишечного тракта. Ремень закрепляется на направляющих стола, как показано на рисунке (см. Рисунок 3.8).

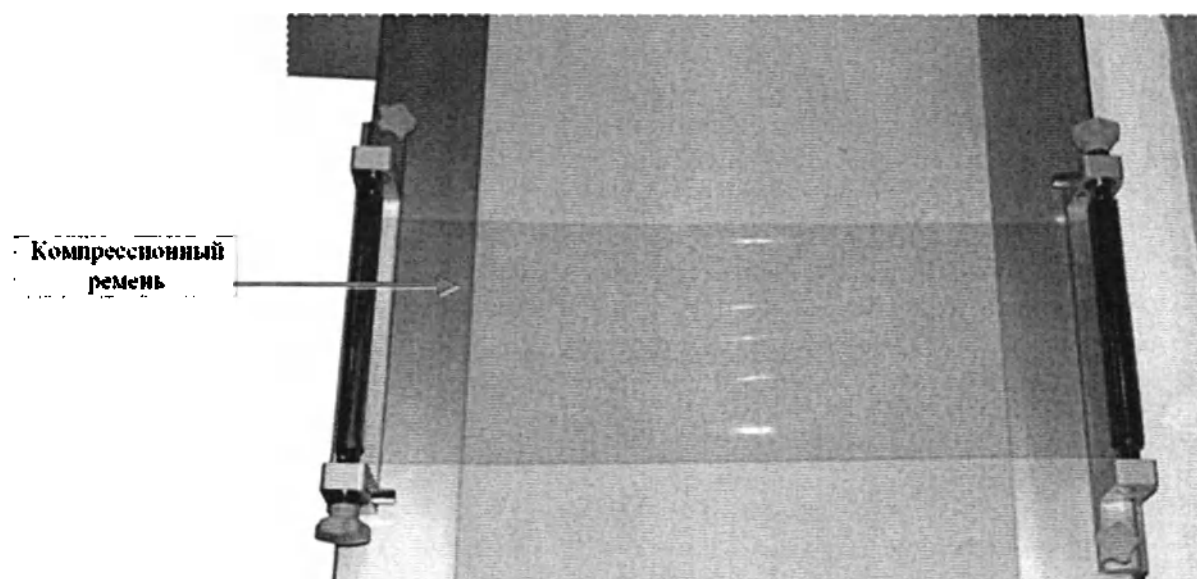


Рисунок 2.7 – Компрессионный ремень



Рисунок 2.8 – Подставка под стакан с барием

2.3.2 Рентгеновское питающее устройство РПУ-«ОКО»

Рентгеновское питающее устройство — это современный высокочастотный генератор модульной концепции, основанный на технологии силовых инверторов. РПУ предназначено для генерирования высокого напряжения и его подачи на рентгеновскую трубку.

Управление РПУ в данной модификации комплекса осуществляется из ППО оператора. РПУ обеспечивает следующие техники установки параметров экспозиции:

- двухточечный режим, в котором задаются параметры «анодное напряжение, количество электричества»;
- трехточечный режим, в котором задаются параметры «анодное напряжение, анодный ток, время экспозиции»;
- режим с АКЭ, в котором помимо параметров обычного двухточечного режима задаются параметры АКЭ — выбор поля (полей) экспонометра, чувствительность экрана АКЭ, плотность почернения снимка.

2.3.3 Рентгеновский излучатель

Под рентгеновским излучателем понимается рентгеновская трубка, предназначенная для генерации рентгеновского излучения, с установленным на ней коллиматором.

В комплексе используется двухфокусная рентгеновская трубка с повышенной теплоемкостью анода, что позволяет проводить длительные рентгенодиагностические исследования и увеличить срок ее службы.

2.3.3.1 Коллиматор

Коллиматор служит для ограничения поля облучения в соответствии с размером исследуемой зоны пациента.

Для настройки ограничения поля облучения применяется световой центратор коллиматора. Проекцию пучка излучения настраивают по расположению светового пятна на теле пациента.

Примечание. Лампа светового центратора включается на 30 с.

Рекомендованные режимы работы светового центратора:

- После двух включений лампы центратора подряд (непрерывное свечение 1 минуту) — перерыв 4 минуты;
- При неотложных случаях (не более пяти включений лампы центратора подряд) — непрерывное свечение 2,5 минуты с последующим перерывом 10 минут.

Горизонтальное и вертикальное раскрытие шторок регулируется с помощью поворотных ручек на лицевой панели коллиматора либо посредством ПДУ.

Примечание. Вокруг поворотных ручек на лицевой панели коллиматора отображены цифровые шкалы, показывающие реальный размер поля облучения для нескольких фокусных расстояний. Деления шкалы соответствуют размеру поля облучения.

2.3.4 Цифровой детектор

Детектор предназначен для преобразования рентгеновского излучения, прошедшего через исследуемую область пациента, в видимое изображение.

Примечание. В составе вертикальной стойки в зависимости от исполнения могут поставляться либо детектор на ПЗС-матрице, либо плоско-панельный детектор.

Размеры рабочего поля детектора, которое является чувствительной зоной приемника, в зависимости от исполнения детектора определяются отметками по углам на переднем кожухе, как показано на рисунке (см. Рисунок 2.9, поз. 1).

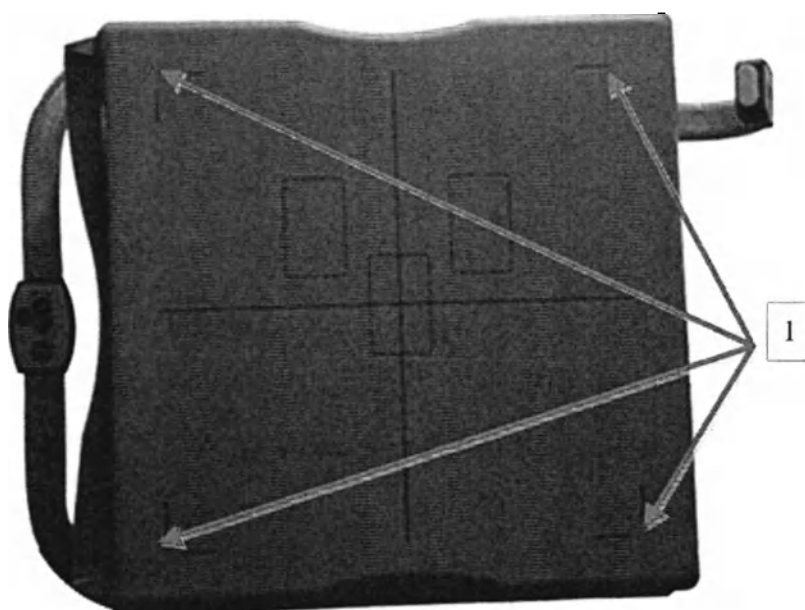


Рисунок 2.9 – Границы рабочего поля детектора

2.3.4.1 Рентгеновский отсеивающий растр

Съемный отсеивающий растр (далее — растр) представляет собой устройство, используемое для отсеивания рассеянного рентгеновского излучения, устанавливаемое после входной плоскости детектора.

Растр рассчитан на работу в определенном диапазоне ФР.

Примечание. По согласованию с Заказчиком с комплектом могут поставляться дополнительные растры для различных диапазонов ФР.

Комплекс позволяет выполнять снимки с растром и без него в зависимости от типа исследуемого органа, целей и методики исследования.

Решение об использовании растра принимает оператор, с учетом комплекции пациента, размера и структуры исследуемого органа.

2.3.4.2 Ионизационная камера (опция)

Ионизационная камера (экспонетр) представляет собой устройство для автоматического управления экспозицией (режим АКЭ). В данном режиме экспозиция автоматически прерывается, когда величина дозы излучения, прошедшего через исследуемый орган пациента, достаточна для получения снимка диагностического качества. Таким образом, использование режима АКЭ позволяет снизить дозу, получаемую пациентом.

Ионизационная камера имеет три измерительных поля I, II, III (см. Рисунок 2.10).

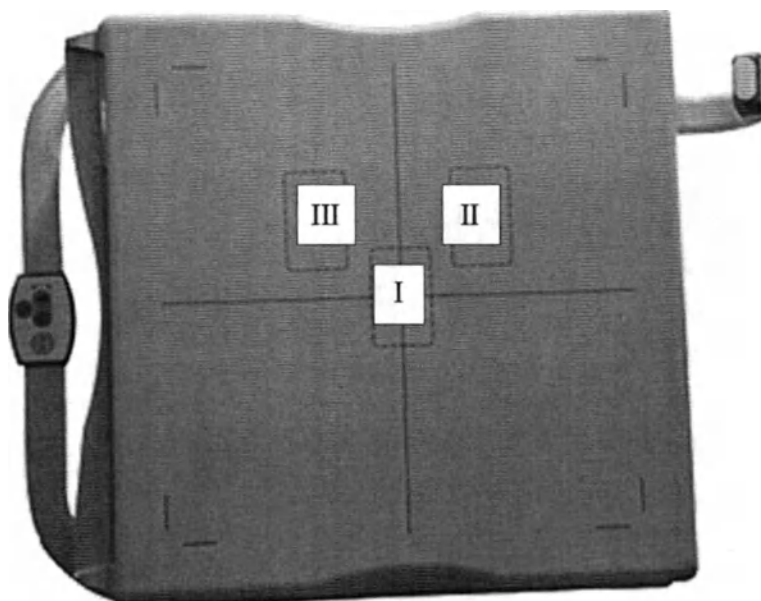


Рисунок 2.10 – Измерительные поля ионизационной камеры

В программах АПР для пациентов 13 лет и старше применение АКЭ установлено по умолчанию. Рабочее поле АКЭ в этом случае также устанавливается автоматически при выборе АПР.

ВНИМАНИЕ! В режиме АКЭ следите за позиционированием пациента. Если исследуемый орган пациента не полностью покрывает выбранное измерительное поле экспонетра (или несколько выбранных полей)

либо если измерительное поле выбрано неправильно, это может ухудшить качество снимка или привести к получению пациентом большей дозы облучения. Изменение установленного по умолчанию режима АКЭ осуществляется из ППО оператора (см. [1]).

2.3.5 Усилитель рентгеновского изображения (УРИ)

УРИ предназначен для преобразования рентгеновского излучения, прошедшего через исследуемую область пациента, в видимое изображение при съемке на ТСШ.

УРИ обеспечивает:

- выполнение цифровой рентгенографии (серийная либо одиночный снимок);
- выполнение рентгеноскопии;
- возможность выбора частоты кадров (только для УРИ с режимом импульсной рентгеноскопии);
- запоминание последнего кадра в режимах рентгеноскопии и серийной рентгенографии.

2.3.6 Рентгеновский программно-аппаратный комплекс (РПАК)

В состав РПАК (в зависимости от комплектации) может входить:

- станция рабочая (АРМ) оператора;
- станция рабочая (АРМ) врача;
- сервер (опция);
- станция рабочая (АРМ) регистратора (опция).

Функции компонентов РПАК предусматривают:

АРМ оператора	• регистрацию пациентов (при отсутствии АРМ регистратора); • поиск данных ранее зарегистрированных пациентов; • подготовку к съемке (выбор АПР, управление параметрами экспозиции); • проведение съемки; • постобработку, оценку качества рентгеновского изображения и его подготовку для диагностики; • сохранение результатов исследования; • печать снимков на принтерах для медицинских изображений.
АРМ врача	• поиск данных пациента и исследования; • работу с изображениями (нанесение графических элементов, выполнение измерений и т. п.); • печать снимков на принтерах для медицинских изображений; • создание протоколов исследований и медицинского диска; • экспорт снимков в наиболее распространенные графические форматы.
Сервер	• прием, хранение и передача медицинских данных.
АРМ регистратора	• регистрацию пациентов; • поиск данных ранее зарегистрированных пациентов.

2.4 Устройства питания и защиты (опция)

В составе комплекса дополнительно могут поставляться устройства питания и защиты (шкафы питания и защиты, стабилизаторы напряжения и блок контроля фаз).

Устройства питания и защиты предназначены для:

- коммутации электропитания, подаваемого на РПУ, ТСШ, вертикальную стойку, АРМ, сервер, принтер и т.д.;
- автоматического отключения оборудования в случаях короткого замыкания, перегрузки по току, превышения заданного значения тока утечки по любой из фаз сети питания.

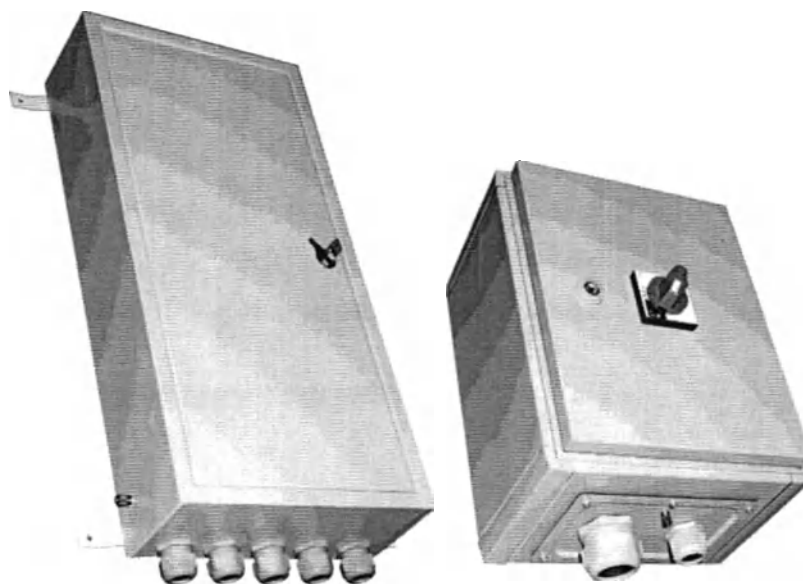


Рисунок 2.11 – Шкафы питания и защиты



Рисунок 2.12 – Блок реле контроля фаз



Рисунок 2.13 – Стабилизаторы напряжения

3 Органы управления и индикации

Общее управление работой комплекса осуществляется с АРМ оператора (см. [1]). Управление перемещениями элементов комплекса может производиться при помощи:

- ПДУ (см. 3.1.1, 3.1.2);
- клавиатуры ТСШ (см. 3.1.3);
- органов позиционирования детектора вертикальной стойки (см. 3.2, 3.3).

Включение экспозиции может производиться:

- при съемке на УРИ ТСШ — с блока педалей (см. 3.4);
- при съемке на прочие приемники изображения — посредством кнопки экспозиции на ПДУ.

ВНИМАНИЕ! Экспозиция производится только при включенном АРМ оператора и загруженном ППО.

3.1 Органы управления ТСШ

Управление работой ТСШ осуществляется с помощью ПДУ либо (частично) с клавиатуры ТСШ.

В целях предотвращения случайной активации перемещений ТСШ как на ПДУ, так и на клавиатуре ТСШ находятся кнопки подтверждения. Они могут быть представлены как в виде отдельной кнопки, так и в виде кнопок на верхней части манипуляторов типа «джойстик».

Кнопка подтверждения может быть запрограммирована на один из режимов:

1. Если кнопка не нажата, то блокирована работа всех органов управления перемещениями;
2. Кнопка отключена и не влияет на работу органов управления перемещениями.

Примечание. Программирование режима работы кнопок осуществляется сервисной службой по требованию заказчика.

3.1.1 Пульт дистанционного управления (исполнение 1)

На ПДУ находятся:

- кнопки (в т. ч. со светодиодной индикацией);
- ручные манипуляторы (типа «джойстик»);
- аварийный выключатель.

Внешний вид органов управления ПДУ изображен на рисунке (см. Рисунок 3.1).



При поставке ПДУ (исполнение 1) управление параметрами томографии осуществляется с АРМ оператора.

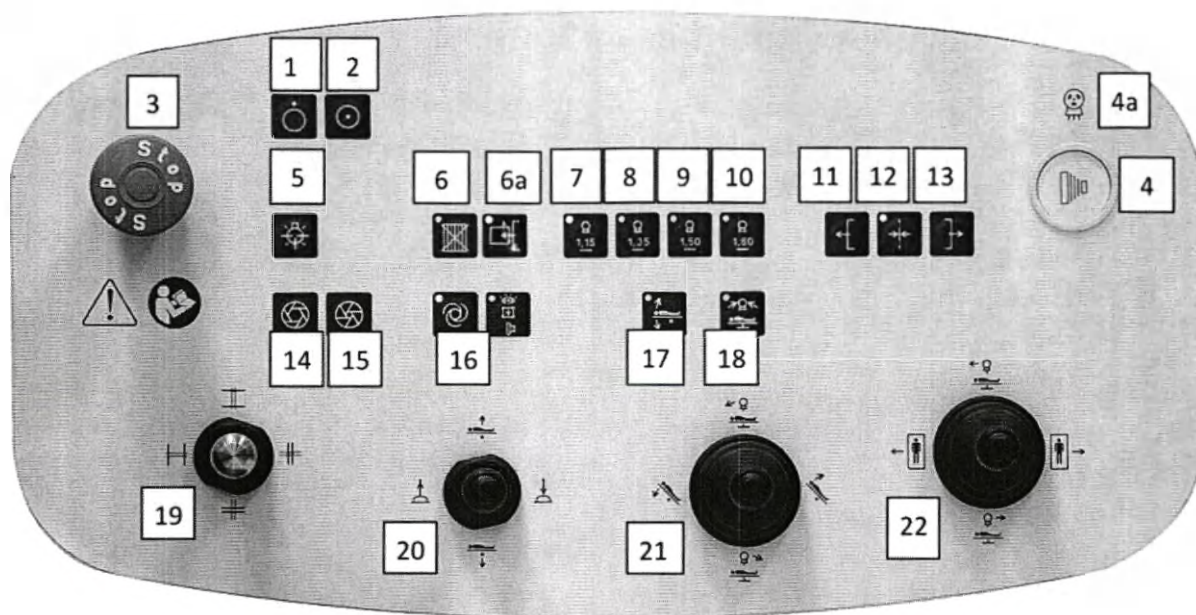


Рисунок 3.1 – ПДУ (исполнение 1)

Таблица 3.1 – Назначение органов управления ПДУ (исполнение 1)

№ поз.	Обозначение	Функция
1		Выключение РПУ и комплекса
2		Включение РПУ и комплекса
3	Stop	Аварийный выключатель
4		Подготовка и включение экспозиции
4a		Индикатор включения рентгеновского излучения
5		Включение лампы коллиматора ТСШ
6		Парковка/ установка раstra
6a		Загрузка кассеты в кассетоприемник ЭСУ/ извлечение кассеты
7		Выбор фокусного расстояния 1,15 м
8		Выбор фокусного расстояния 1,35 м
9		Выбор фокусного расстояния 1,50 м
10		Выбор фокусного расстояния 1,80 м (опция)
11		Продольное перемещение деки ТСШ влево
12		Установка деки ТСШ в центральное продольное положение

№ поз.	Обозначение	Функция
13		Продольное перемещение деки ТСШ вправо
14		Раскрытие ирисовой диафрагмы коллиматора ТСШ
15		Закрытие ирисовой диафрагмы коллиматора ТСШ
16		Переключение режима работы коллиматора (автоматический/полуавтоматический/ручной)
17		Остановка поворота деки ТСШ в горизонтальном положении
18		Установка излучателя ТСШ в вертикальное положение
19		Ручной манипулятор для управления раскрытием и закрытием шторок щелевой диафрагмы
20		Ручной манипулятор для управления: • подъемом и опусканием компрессионного конуса; • подъемом и опусканием деки ТСШ (опция).
21		Ручной манипулятор для управления: • поворотом деки ТСШ; • наклоном рентгеновского излучателя ТСШ.
22		Ручной манипулятор для управления: • поперечным перемещением деки ТСШ; • продольным перемещением колонны ТСШ.



В зависимости от поставки комплекса:

- кнопка загрузки/выгрузки кассеты на ПДУ устанавливается опционально;
- кнопка установки ФР может выглядеть как ;
- кнопка установки ФР - опция.

3.1.2 Пульт дистанционного управления (исполнение 2)

На пульте дистанционного управления (см. Рисунок 3.2) находятся:

- кнопки со светодиодной индикацией;
- ручные манипуляторы (типа «джойстик»);
- информационные дисплеи.

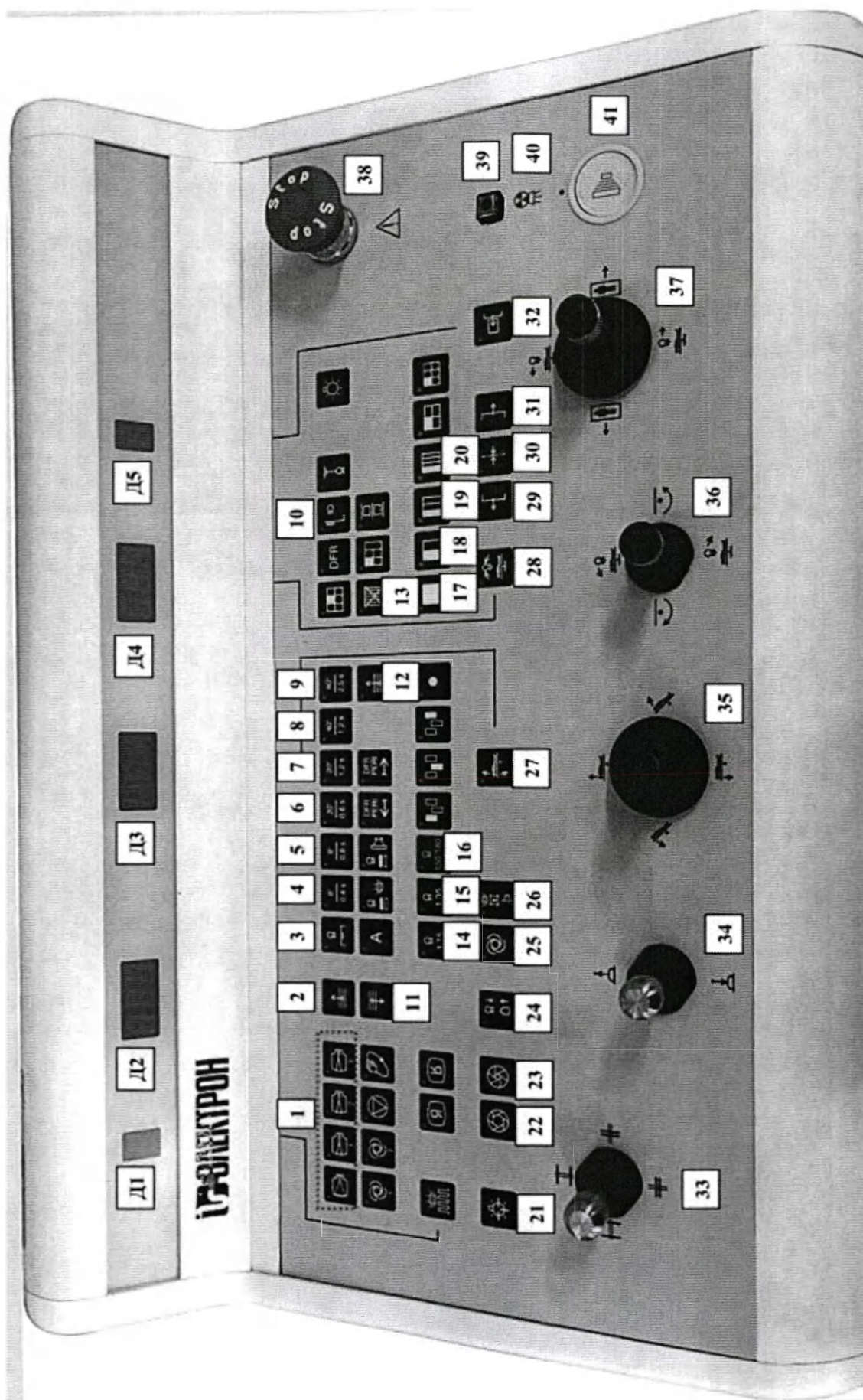


Рисунок 3.2 – ПДУ (исполнение 2)

Таблица 3.2 – Назначение органов управления ПДУ (исполнение 2)

№ поз.	Обозначение	Функция
1		Выбор поля РЭОП УРИ (в комплексе не используется)
2		Увеличение высоты слоя среза при томографии
3		Выход из режима томографии
4		Выбор режима томографии 8° с временем экспозиции 0,4 с
5		Выбор режима томографии 8° с временем экспозиции 0,8 с
6		Выбор режима томографии 20° с временем экспозиции 0,6 с
7		Выбор режима томографии 20° с временем экспозиции 1,2 с
8		Выбор режима томографии 40° с временем экспозиции 1,2 с
9		Выбор режима томографии 40° с временем экспозиции 2,5 с
10		Индикация поворота излучателя ТСШ на угол, отличный от 0° (при съемке на внешний приемник, например, вертикальную стойку)
11		Уменьшение высоты слоя среза при томографии
12		Автоматическое увеличение высоты слоя среза при томографии
13		Парковка/ установка раstra
14		Выбор фокусного расстояния 1,15 м
15		Выбор фокусного расстояния 1,35
16		Выбор фокусного расстояния 1,50 м/1,80 м (опция)
17		Выбор режима деления кассеты: полноформатный снимок (опция)
18		Выбор режима продольного деления кассеты: деление на 2 (опция)
19		Выбор режима продольного деления кассеты: деление на 3 (опция)

№ поз.	Обозначение	Функция
20		Выбор режима продольного деления кассеты: деление на 4 (опция)
21		Включение/ выключение светового центратора коллиматора
22		Раскрытие шторок ирисовой диафрагмы
23		Закрытие шторок ирисовой диафрагмы
24		Вертикальное перемещение УРИ
25		Переключение режима работы коллиматора (автоматический/ полуавтоматический)
26		Переключение режима работы коллиматора (ручной)
27		Остановка поворота деки ТСШ по достижении горизонтального положения
28		Установка излучателя ТСШ в вертикальное положение
29		Продольное перемещение деки ТСШ влево
30		Установка деки ТСШ в центральное продольное положение
31		Продольное перемещение деки ТСШ вправо
32		Загрузка/ выгрузка кассеты в кассетоприемник ЭСУ
33		Раскрытие и закрытие поперечных шторок щелевой диафрагмы коллиматора
		Раскрытие и закрытие продольных шторок щелевой диафрагмы коллиматора
34		Подъем/ опускание компрессионного конуса
35		Поворот деки ТСШ
		Подъем/ опускание деки ТСШ (опция)
36		Наклон излучателя ТСШ
37		Продольное перемещение колонны
		Поперечное перемещение деки ТСШ
38	Stop	Аварийный выключатель
39		Выключение/ включение питания

№ поз.	Обозначение	Функция
40		Индикатор включения рентгеновского излучения
41		Кнопка включения экспозиции

На дисплее Д1 (см. Рисунок 3.1) в зависимости от режима работы отображается следующая информация:

- сигнализация о достижении пределов перемещения элементов ТСШ (на дисплее отобразится цифра 8);
- дисплей отключается при индикации на дисплее Д2 кода обнаруженной ошибки.

На дисплее Д2 (см. Рисунок 3.1) в зависимости от режима работы отображается следующая информация:

- состояние системы и коды ошибок (во время самотестирования на дисплее мигают цифры 099);
- при проведении томографии — текущее значение высоты слоя среза в миллиметрах. При включении комплекса на дисплее отображается значение «125» = 125 мм.

На дисплее Д3 (см. Рисунок 3.1) в зависимости от режима работы отображается следующая информация:

- угол поворота деки стола. Если дека находится в горизонтальном положении, то на дисплее индицируется высота подъема деки (опция);
- поперечный размер кассеты, если кассета загружена в кассетоприемник ЭСУ (опция) и выбрана программа деления кассеты;
- дисплей отключается при индикации на дисплее Д2 кода обнаруженной ошибки.

На дисплее Д4 (см. Рисунок 3.1) в зависимости от режима работы отображается следующая информация:

- угол наклона излучателя при выполнении снимков в наклонной проекции;
- продольный размер кассеты, если кассета загружена в кассетоприемник ЭСУ (опция) и выбрана программа деления кассеты;
- дисплей отключается при индикации на дисплее Д2 кода обнаруженной ошибки.

На дисплее Д5 (см. Рисунок 3.1) в зависимости от режима работы отображается следующая информация:

- количество экспозиций (в модели с ППД отображается значение «1»);
- количество экспозиций, которые можно сделать на кассете при выбранной программе деления кассеты (если кассета загружена в кассетоприемник ЭСУ);
- дисплей отключается:
 - если кассета не загружена в кассетоприемник ЭСУ либо кассетоприемник находится во внешнем (загрузочном) положении;
 - при индикации на дисплее Д2 кода обнаруженной ошибки.

3.1.3 Клавиатура ТСШ

На клавиатуре ТСШ продублирована часть органов управления, расположенных на ПДУ. Внешний вид клавиатуры ТСШ в двух исполнениях показан на рисунках (см. Рисунок 3.3, Рисунок 3.4).



Рисунок 3.3 – Клавиатура ТСШ (исполнение 1)

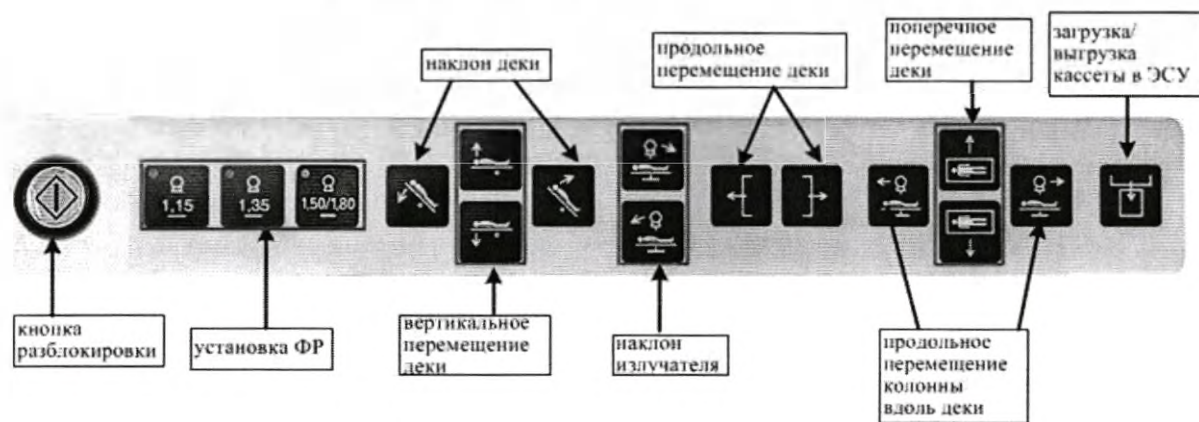


Рисунок 3.4 – Клавиатура ТСШ (исполнение 2)



В зависимости от поставки комплекса:

- кнопка загрузки/выгрузки кассеты  на клавиатуре ТСШ устанавливается опционально;
- кнопка установки ФР  может выглядеть как .
- кнопка установки ФР  - опция.

3.2 Органы позиционирования детектора вертикальной стойки RTOMO (опция)

Кнопки позиционирования детектора вертикальной стойки расположены на кронштейне детектора по обе стороны. Кнопки включены параллельно, поэтому нажатие любой из них приводит к отключению блокировки перемещения, после чего оператор

может переместить детектор в требуемое положение. По достижении требуемого положения необходимо отпустить нажатую кнопку и тем самым зафиксировать положение детектора.

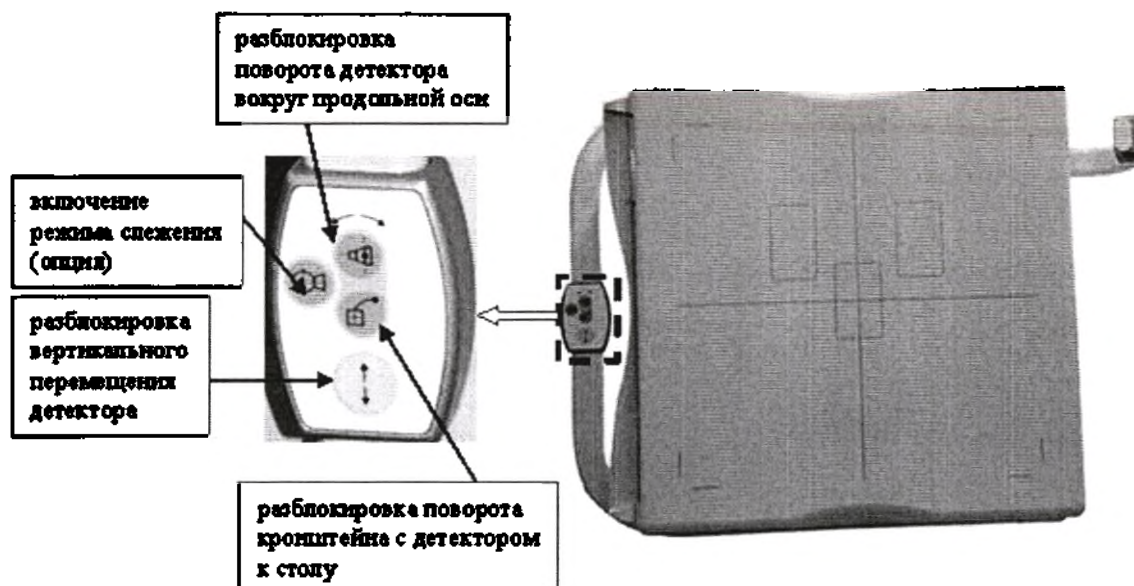


Рисунок 3.5 – Органы позиционирования детектора вертикальной стойки

3.3 Органы позиционирования детектора СВЦ-«ОКО» (опция)

Вертикальная стойка СВЦ-«ОКО» предусматривает моторизованное вертикальное перемещение детектора. Кнопки позиционирования детектора вертикальной стойки расположены на пульте, закрепленном на специальном держателе на боковой поверхности детектора.

3.4 Блок педалей

ВНИМАНИЕ! Блок педалей используется только при съемке на УРИ.

В блоке педалей установлены педаль «СКОПИЯ» и педаль «ГРАФИЯ». Съемка происходит при нажатии и удержании педали; при ее отпуске излучение немедленно прекращается.



Рисунок 3.6 – Блок педалей

3.5 Органы управления коллиматора

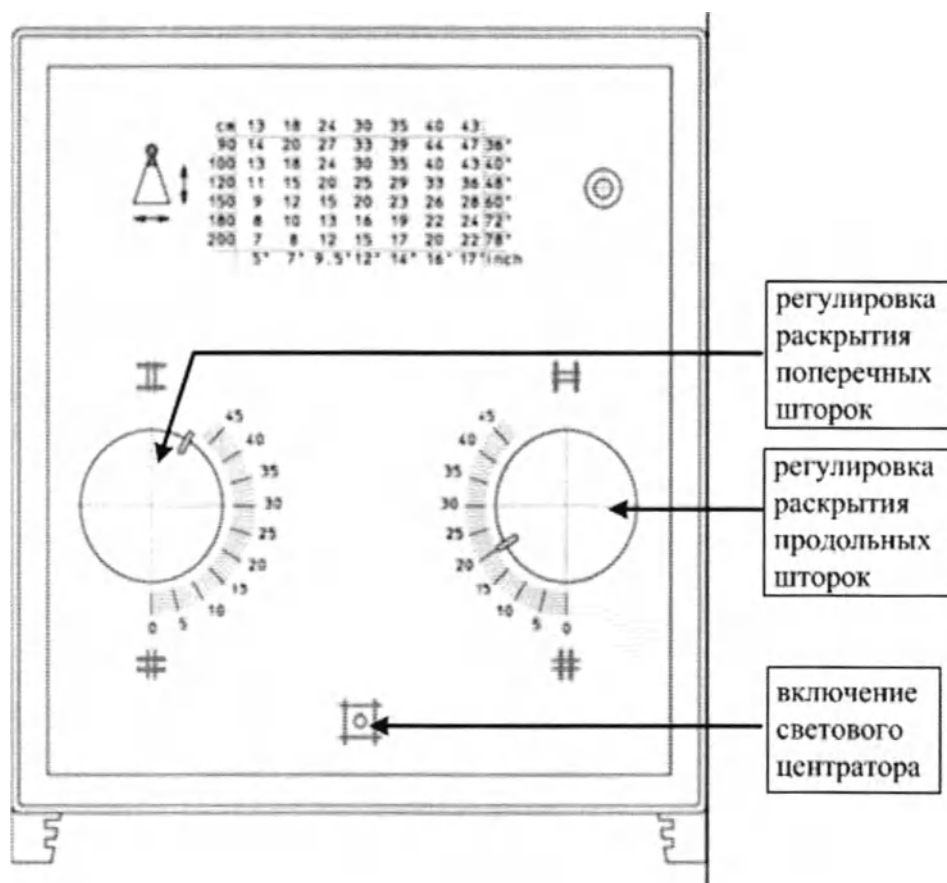


Рисунок 3.7 – Органы управления коллиматора

3.6 Устройства безопасности и сигнализация

В комплексе предусмотрены следующие устройства безопасности и сигнализации:

- аварийные выключатели, расположенные на клавиатуре ТСШ и на ПДУ;
- кнопки подтверждения для предотвращения случайной активации перемещений ТСШ (см. 4.4);
- звуковая и световая сигнализация при включении рентгеновского излучения.

3.6.1 Аварийные выключатели

Аварийные выключатели (примеры см. Рисунок 3.8, Рисунок 3.9) предназначены для экстренной блокировки моторизованных перемещений элементов комплекса в случае, если при отпускании соответствующего элемента управления перемещение не прекращается.

ВНИМАНИЕ! При возникновении опасности столкновения элементов комплекса (при их моторизованном перемещении) с препятствием оператор должен немедленно отпустить кнопку перемещения. Если перемещение не прекратилось, необходимо активировать любой из аварийных выключателей.

Если после активации аварийного выключателя перемещение не прекращается, выключите электропитание с ПДУ либо с главного щита питания кабинета.

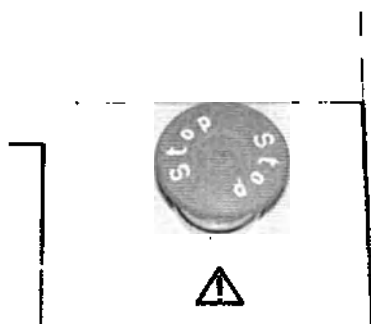


Рисунок 3.8 – Аварийный выключатель на ПДУ



Рисунок 3.9 – Аварийный выключатель на ТСЦ

Аварийный выключатель фиксируется в положении «блокировка». Для деактивации аварийного выключателя необходимо, слегка прижимая, повернуть выключатель на $\frac{1}{4}$ оборота по часовой стрелке. После этого электропитание штативов будет включено.

Примечание При нажатом аварийном выключателе на АРМ оператора выводится сообщение о блокировке (см. [1]).

3.7 Органы управления устройств питания и защиты (опция)

На передней панели шкафа АФЦ2-3500 расположен выключатель электропитания РПУ.

- положение «I» (ON) — РПУ подключено к сети электропитания;
- положение «O» (OFF) — РПУ отключено от сети электропитания.

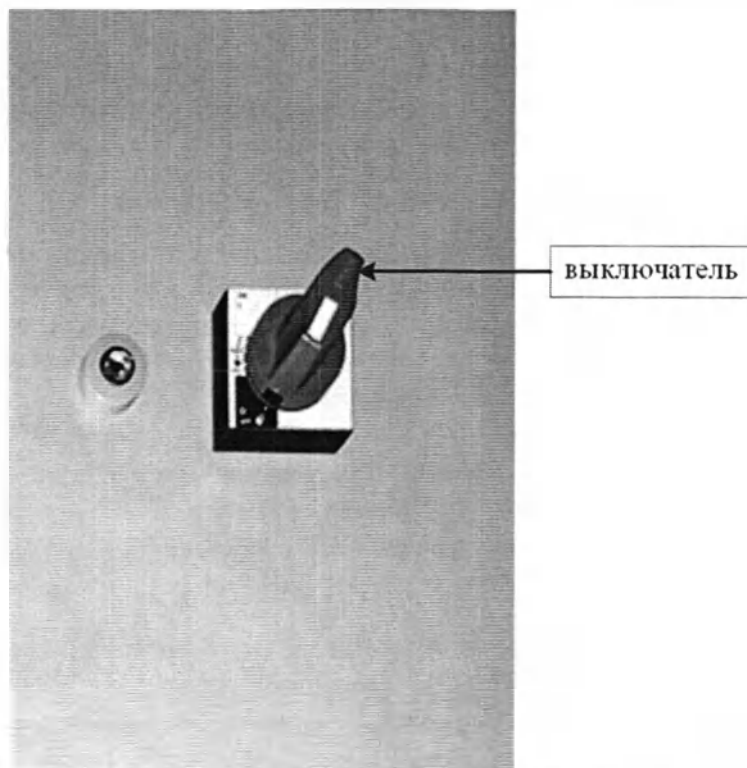


Рисунок 3.10 –Шкаф защиты РПУ АФЦ2-3500 (вид спереди)

В шкафу АФЦ2-3600 расположены выключатели электропитания штативов, АРМ и другого оборудования комплекса (см. Рисунок 3.11, поз. 1,2,3).

- положение «I» (ON) — оборудование подключено к сети электропитания;
- положение «O»(OFF) — оборудование отключено от сети электропитания.

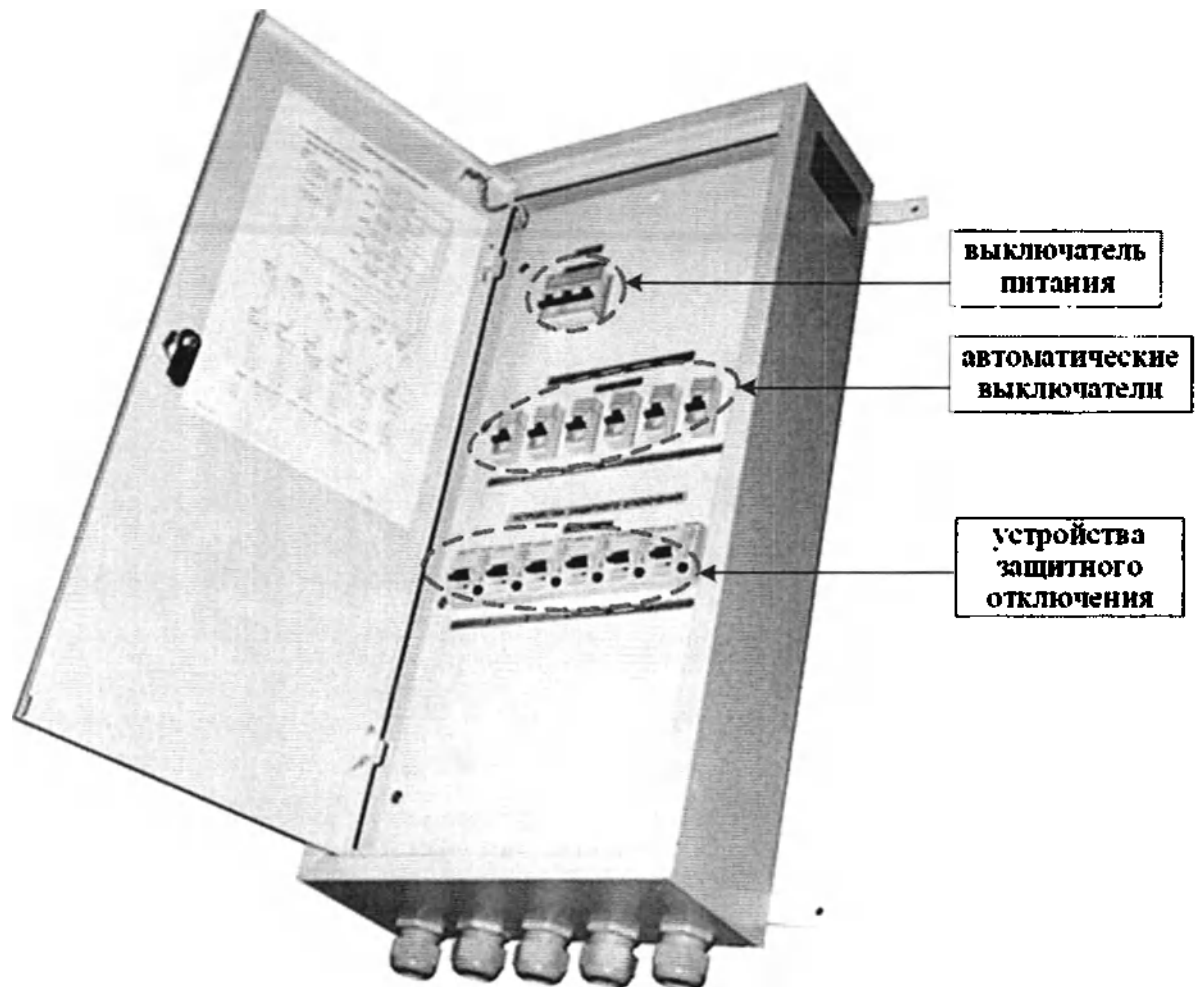


Рисунок 3.11 – Шкаф питания и защиты АФЦ2-3600

На передней панели стабилизаторов напряжения находятся выключатели электропитания оборудования комплекса. Включение электропитания индицируется на дисплее рядом с выключателем.

- положение «I» (ON) — оборудование подключено к сети электропитания;
- положение «O» (OFF) — оборудование отключено от сети электропитания.

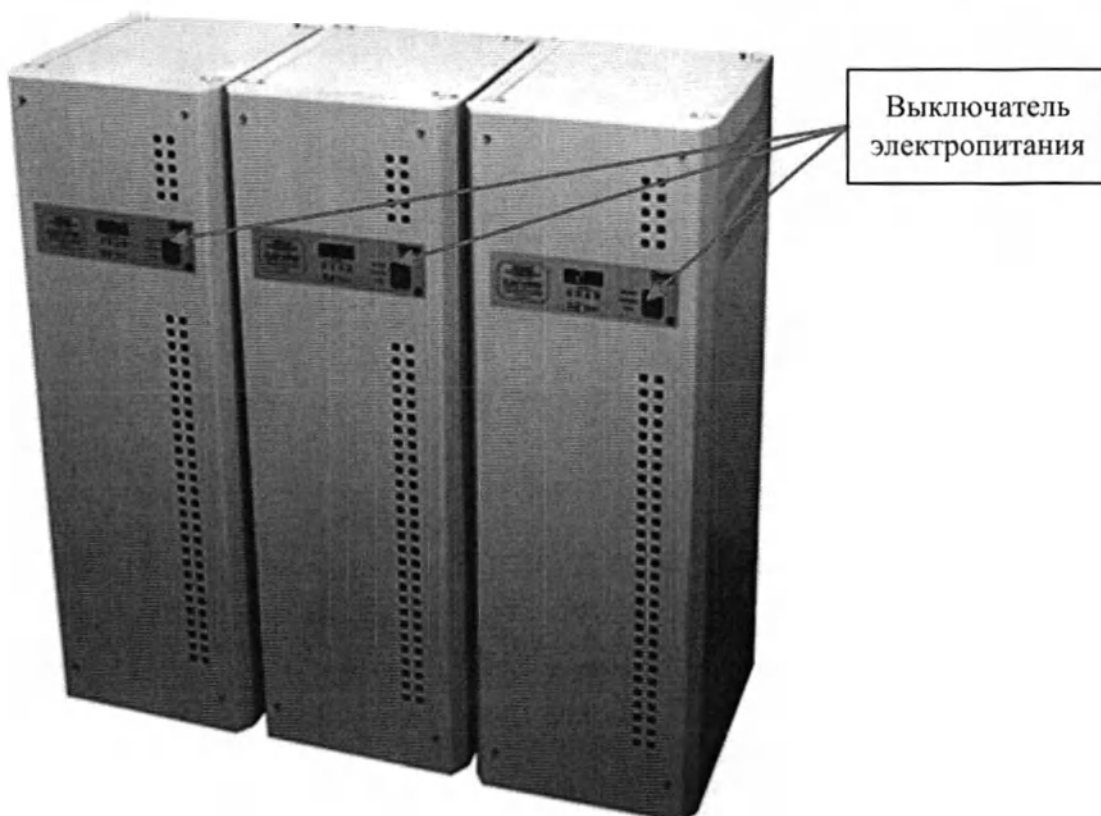


Рисунок 3.12 – Стабилизаторы напряжения

Примечание. Допускается выключать питание с главного щита питания кабинета, не выключая шкафы питания и защиты и стабилизаторы напряжения.

3.8 Органы управления переговорного устройства

В комплексе поставляется дуплексное переговорное устройство, которое позволяет оператору отдавать команды и получать ответ пациента. Органы управления переговорным устройством приведены в таблице (Таблица 3.3).

Таблица 3.3

Обозначение	Назначение
"MIC OFF"	отключение микрофона пульта оператора
"POWER"	включение/выключение переговорного устройства
"-VOLUME"	уменьшение громкости пульта оператора,
" +VOLUME"	увеличение громкости пульта оператора,
"-SENSITIVITY"	уменьшение чувствительности микрофона оператора,
" +SENSITIVITY"	увеличение чувствительности микрофона оператора

Каждое нажатие кнопки со знаком «+» или «-» сопровождается коротким звуковым сигналом. При достижении предела регулировки параметра тональность звукового сигнала меняется.

4 Типовые операции

4.1 Включение и выключение РПУ и штативов

Для включения электропитания РПУ и комплекса выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что автоматический выключатель на главном щите питания кабинета находится в положении «включено»;
2. Если в составе комплекса имеются стабилизаторы напряжения, блок контроля фаз либо шкафы питания и защиты, проверьте, что они также включены. При необходимости включите их соответствующими кнопками/ выключателями;

3. Нажмите кнопку  (либо ) ПДУ, убедитесь, что загорелся индикатор включения электропитания.

Для выключения комплекса выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку  (либо ) ПДУ, убедитесь, что индикатор включения электропитания погас;
2. Переведите автоматический выключатель на главном щите питания кабинета в положение «выключено».

4.2 Включение и выключение АРМ

Для включения АРМ выполните следующие действия:

1. Включите сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него);
2. Включите ИБП АРМ, нажав на кнопку  на его лицевой панели. В стандартной ситуации с включением ИБП одновременно происходит включение монитора и системного блока. Если монитор или системный блок не включился, нажмите на кнопку электропитания  на лицевой панели монитора или системного блока соответственно;
3. После загрузки операционной системы запустите ППО (см. [1], [2]);

Для завершения работы с АРМ выполните следующие действия:

1. Перед выключением рабочих станций убедитесь, что все изменения сохранены и пользовательские программы закрыты;

ВНИМАНИЕ! *Выключение компьютера при наличии незавершенных пользовательских программ может привести к потере несохраненных данных.*

2. Завершите работу с ППО (см. [1], [2]);
3. Завершите работу с ОС Windows, выбрав команды меню **Пуск — Завершение работы — Завершение работы**;
Если после этого компьютер автоматически не выключился, необходимо нажать и удерживать кнопку  на лицевой панели системного блока до отключения компьютера (при этом индикатор включения электропитания должен погаснуть);
4. Выключите ИБП АРМ;
5. Выключите сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него).

4.3 Включение и выключение переговорного устройства

Включение/ выключение переговорного устройства осуществляется нажатием кнопки Power. При этом загорается (либо, соответственно, гаснет) индикатор электропитания.

4.4 Позиционирование элементов ТСШ

Перемещение элементов ТСШ может осуществляться как с ПДУ, так и с клавиатуры ТСШ.



Для ТСШ обратная связь с ППО оператора отсутствует, правильность позиционирования элементов стола контролируется оператором визуально. Все перемещения ограничиваются соответствующими концевыми датчиками.

В целях безопасности при позиционировании ТСШ предусмотрены следующие функции:

- на клавиатуре ТСШ необходимо **ОДНОВРЕМЕННО** нажать и удерживать кнопку подтверждения  и соответствующую кнопку позиционирования. При отпускании любой из этих кнопок перемещение немедленно прекращается;
- на манипуляторах типа «джойстик» необходимо **ОДНОВРЕМЕННО** нажать и удерживать кнопку на верхней части манипулятора и наклонить манипулятор в требуемую сторону. При прекращении любого из этих действий перемещение немедленно прекращается;
- перемещение элементов комплекса автоматически прекращается при достижении крайних положений (срабатывании датчиков ограничения).

Примечание. Сервисный инженер при программировании может отключить кнопки подтверждения по требованию Заказчика. Функция подтверждения перемещения отключается на всех кнопках (и манипуляторах) одновременно.



Далее подразумевается, что:

- при выполнении типовых операций оператор по умолчанию активирует функцию подтверждения;
- направление перемещения элементов указано для оператора, стоящего лицом к клавиатуре ТСШ (если не оговорено обратное).

4.4.1 Подъем и опускание деки ТСШ (опция)

ТСШ может быть оснащен приводом вертикального перемещения деки. Для ПДУ (исполнение 2) текущее значение высоты деки ТСШ при ее перемещении отображается на дисплее ДЗ (см. Рисунок 3.2).

4.4.1.1 Управление вертикальным перемещением деки с ПДУ

Вертикальное перемещение деки ТСШ осуществляется с помощью манипулятора (см. Рисунок 3.1, поз. 20, Рисунок 3.2, поз. 35).

Для подъема деки ТСШ:

1. наклоните ручку манипулятора вверх (к символу );

2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Перемещение деки должно остановиться.

Для **опускания** деки ТСШ:



1. наклоните ручку манипулятора вниз (к символу);
2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Перемещение деки должно остановиться.

4.4.1.2 Управление вертикальным перемещением деки с клавиатуры ТСШ

Для **подъема** деки ТСШ:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

Для **опускания** деки ТСШ:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

4.4.2 Управление подъемом УРИ (опция)

При выборе техники съемки №1 (см. 2.3) оператор может выбирать положение УРИ:

- УРИ поднят. При этом достигается повышение контрастности и разрешающей способности полученного рентгеновского изображения;
- УРИ опущен (стандартное положение УРИ при съемке на кассету, размещенную в кассетоприемнике ЭСУ). В этом случае минимизируется время переключения между режимами рентгеноскопии и рентгенографии, а также достигается максимальное рентгеновское увеличение.



Для **подъема** либо **опускания** УРИ нажмите кнопку . В зависимости от начального положения, УРИ либо поднимется, либо опустится.

4.4.3 Поворот деки ТСШ

Управление поворотом деки стола возможно как с ПДУ, так и с клавиатуры ТСШ. Текущее значение угла наклона отображается на дисплее компрессионного конуса (см. Рисунок 4.1).



В данном руководстве принято, что для оператора, стоящего лицом к клавиатуре ТСШ, поворот деки стола влево обозначен знаком минус «-», а поворот вправо — знаком плюс «+».

Индикация угла со знаком «+» или «-» на дисплее не производится, а определяется оператором комплекса.

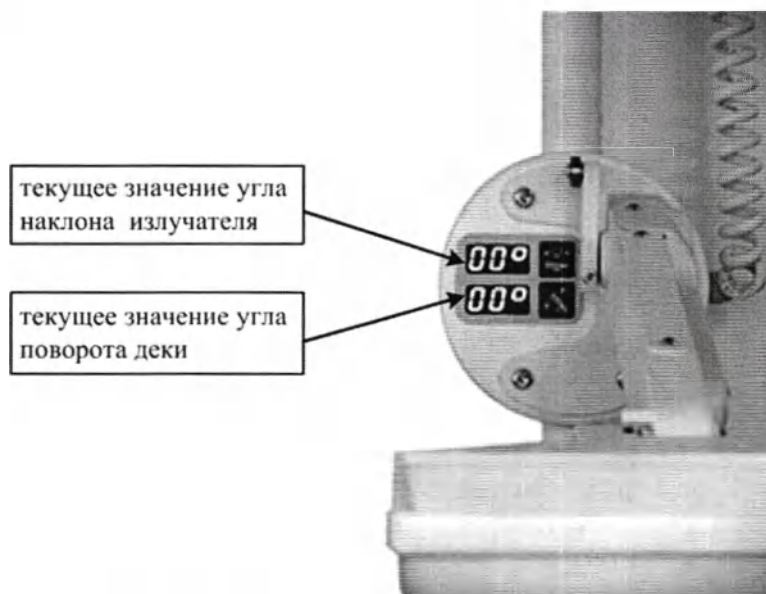


Рисунок 4.1 – Дисплей компрессионного конуса

4.4.3.1 Управление поворотом деки с ПДУ

Поворот деки ТСШ осуществляется с помощью манипулятора (см. Рисунок 3.1, поз. 21; см. Рисунок 3.2, поз. 35).

Для поворота деки ТСШ **вправо**:

1. наклоните ручку манипулятора вправо (к символу );
2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Поворот деки должен остановиться.

Для поворота деки ТСШ **влево**:

1. наклоните ручку манипулятора влево (к символу );
2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Поворот деки должен остановиться.

Примечание.

В случае дополнительного программирования кнопки  при повороте деки происходит автоматическая остановка деки в горизонтальном положении. Индикатор кнопки при этом погашен.

Для отключения функции остановки деки в горизонтальном положении

нажмите на кнопку . При этом загорится индикатор на кнопке, сигнализирующий об отключении функции.

4.4.3.2 Управление поворотом деки с клавиатуры ТСШ

Для поворота деки ТСШ **вправо**:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;

2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Поворот деки должен остановиться.

Для поворота деки ТСШ влево:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Поворот деки должен остановиться.

Примечание.

В случае дополнительного программирования кнопки  при повороте деки происходит автоматическая остановка деки в горизонтальном положении.

Для отключения функции остановки деки в горизонтальном положении нажмите на кнопку . При этом загорится индикатор на кнопке, сигнализирующий об отключении функции.

4.4.4 Поперечное перемещение деки ТСШ

4.4.4.1 Управление поперечным перемещением деки с ПДУ

Поперечное перемещение деки ТСШ осуществляется с помощью манипулятора (см. Рисунок 3.1, поз. 22, Рисунок 3.2, поз. 37).

Для поперечного перемещения деки ТСШ в сторону колонны:

1. наклоните ручку манипулятора влево (к символу );
2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Перемещение деки должно остановиться.

Для поперечного перемещения деки ТСШ от колонны:

1. наклоните ручку манипулятора вправо (к символу );
2. по достижении требуемого положения деки отпустите ручку манипулятора. Перемещение деки должно остановиться.

4.4.4.2 Управление поперечным перемещением деки с клавиатуры ТСШ

Для поперечного перемещения деки ТСШ в сторону колонны:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

Для поперечного перемещения деки ТСШ от колонны:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

4.4.5 Продольное перемещение деки ТСШ

ВНИМАНИЕ! Если дека ТСШ находится в вертикальном положении, то в соответствии с требованиями безопасности, при ее продольном перемещении минимальное расстояние между нижним торцом деки ТСШ и полом кабинета должно быть не менее 120 мм.

Продольное перемещение деки можно осуществлять как с ПДУ, так и с клавиатуры ТСШ.

Для продольного перемещения деки ТСШ влево:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

Для продольного перемещения деки ТСШ вправо:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения деки отпустите кнопку. Перемещение деки должно остановиться.

Для установки деки ТСШ в продольное центральное положение (возможно только с ПДУ):

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку . В процессе перемещения индикатор кнопки мигает.
2. отпустите кнопку, когда индикатор загорится непрерывно (по достижении центрального положения).

4.4.6 Перемещение колонны вдоль деки ТСШ

4.4.6.1 Управление продольным перемещением колонны с ПДУ

Управление продольным перемещением колонны осуществляется с помощью манипулятора ПДУ (см. Рисунок 3.1, поз. 22; см. Рисунок 3.2, поз. 37).

Для перемещения колонны вдоль деки ТСШ влево:

1. наклоните ручку манипулятора вверх (к символу );
2. по достижении требуемого положения колонны отпустите ручку манипулятора. Перемещение колонны должно остановиться.

Для перемещения колонны вдоль деки ТСШ вправо:

1. наклоните ручку манипулятора вниз (к символу );
2. по достижении требуемого положения колонны отпустите ручку манипулятора. Перемещение колонны должно остановиться.

4.4.6.2 Управление продольным перемещением колонны с клавиатуры ТСШ

Для перемещения колонны вдоль деки ТСШ влево:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку;
2. по достижении требуемого положения колонны отпустите кнопку. Перемещение колонны должно остановиться.

Для перемещения колонны вдоль деки ТСШ вправо:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку;
2. по достижении требуемого положения колонны отпустите кнопку. Перемещение колонны должно остановиться.

4.4.7 Наклон излучателя ТСШ



В данном документе предполагается, что наклон излучателя влево, по отношению к оператору, находящемуся у клавиатуры ТСШ, обозначен знаком минус «-», а наклон вправо – знаком плюс «+». Индикация угла со знаком «+» или «-» на дисплеях не производится, а определяется оператором комплекса.

Текущее значение угла наклона излучателя отображается на дисплее компрессионного конуса (см. Рисунок 4.1).



Наклон излучателя на максимальное значение угла (-40° ; $+40^\circ$) возможен в центральном положении колонны (относительно стола). В других положениях угол наклона ограничен перемещением колонны.

4.4.7.1 Управление наклоном излучателя с ПДУ

Управление наклоном излучателя ТСШ осуществляется с помощью манипулятора ПДУ (см. Рисунок 3.1, поз. 21; Рисунок 3.2, поз. 36).

Для наклона излучателя ТСШ влево:



1. наклоните ручку манипулятора вверх (к символу );
2. по достижении требуемого положения излучателя отпустите ручку манипулятора. Перемещение излучателя должно остановиться.

Для наклона излучателя ТСШ вправо:



1. наклоните ручку манипулятора вниз (к символу );
2. по достижении требуемого положения излучателя отпустите ручку манипулятора. Перемещение излучателя должно остановиться.

Для установки излучателя в вертикальное положение:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку. В процессе перемещения индикатор кнопки мигает.
2. отпустите кнопку, когда индикатор загорится непрерывно (по достижении вертикального положения).

4.4.7.2 Управление наклоном излучателя с клавиатуры ТСШ

Для наклона излучателя ТСШ влево:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения излучателя кнопку. Перемещение излучателя должно остановиться.

Для наклона излучателя ТСШ вправо:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого положения излучателя отпустите кнопку. Перемещение излучателя должно остановиться.

4.4.8 Установка фокусного расстояния снимка

В зависимости от исполнения ТСШ возможна установка фокусных расстояний ФР 1,15/ 1,35/ 1,5 м, опционально — 1,8 м.

Выбор ФР осуществляется кнопками с ПДУ либо с клавиатуры ТСШ. Для установки требуемого ФР:

1. нажмите и удерживайте нажатой соответствующую из кнопок    либо  (опция);
2. по достижении требуемого значения ФР перемещение излучателя остановится. После этого отпустите кнопку.

В случае если на клавиатуре ТСШ есть кнопка  (опция):

1. для установки ФР 1,5 м нажмите и удерживайте кнопку нажатой. По окончании перемещения отпустите кнопку;
2. для установки ФР 1,8 м нажмите и удерживайте кнопку повторно. По окончании перемещения отпустите кнопку.

Если кнопка установки ФР будет отпущена до окончания перемещения излучателя, изменение ФР немедленно прекратится. Текущее значение ФР можно определить с помощью линейки на штанге компрессионного конуса — верхнее видимое значение в сантиметрах (см. Рисунок 4.2).

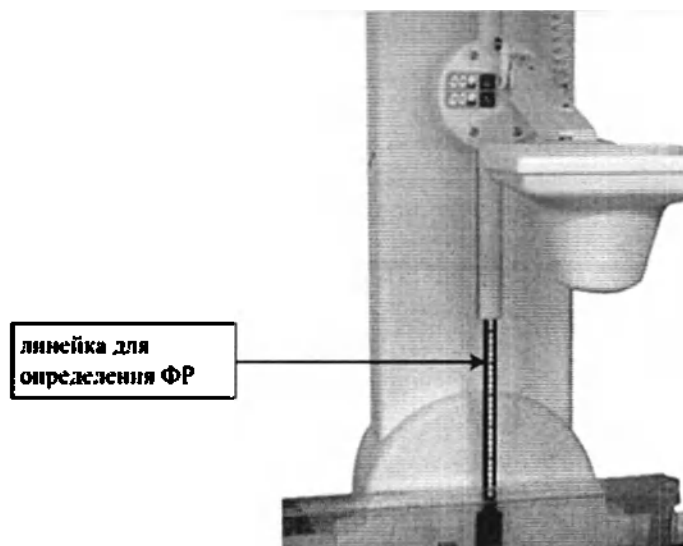


Рисунок 4.2



Размеры поля облучения в плоскости приемника излучения автоматически поддерживаются постоянными при любом изменении ФР.

ВНИМАНИЕ! Пределы возможного изменения ФР могут быть ограничены размерами помещения и наклоном излучателя.

4.4.9 Поворот излучателя

При съемке на внешнюю кассету либо детектор вертикальной стойки может возникнуть необходимость в повороте излучателя. Излучатель можно повернуть на фиксированные значения углов (см. 8).



Знаком минус обозначен поворот влево от оператора, стоящего перед клавиатурой ТСШ.

Индикация поворота осуществляется:

- для комплекса с ПДУ (исполнение 2) – свечением индикатора кнопки ПДУ;
- для комплекса с ПДУ (исполнение 1) – появлением соответствующего сообщения на мониторе АРМ оператора.

Для поворота излучателя:

1. возьмитесь за ручку 1 (см. Рисунок 4.3) и поверните ее на себя. При этом фиксатор положения излучателя разблокируется;
2. поверните излучатель в требуемое положение;
3. верните ручку 1 в исходное положение. Положение излучателя должно зафиксироваться.
4. убедитесь, что фиксатор сработал, для чего слегка покачайте излучатель за ручку влево-вправо.



ВНИМАНИЕ! После поворота излучателя на любой угол, отличный от 0° , коллиматор переходит в ручной режим работы. При этом для комплекса с ПДУ (исполнение 1) съемка на приемники, установленные в ТСШ, блокируется. Оператор должен включить световой центратор и проверить, чтобы световое поле не выходило за пределы приемника изображения.

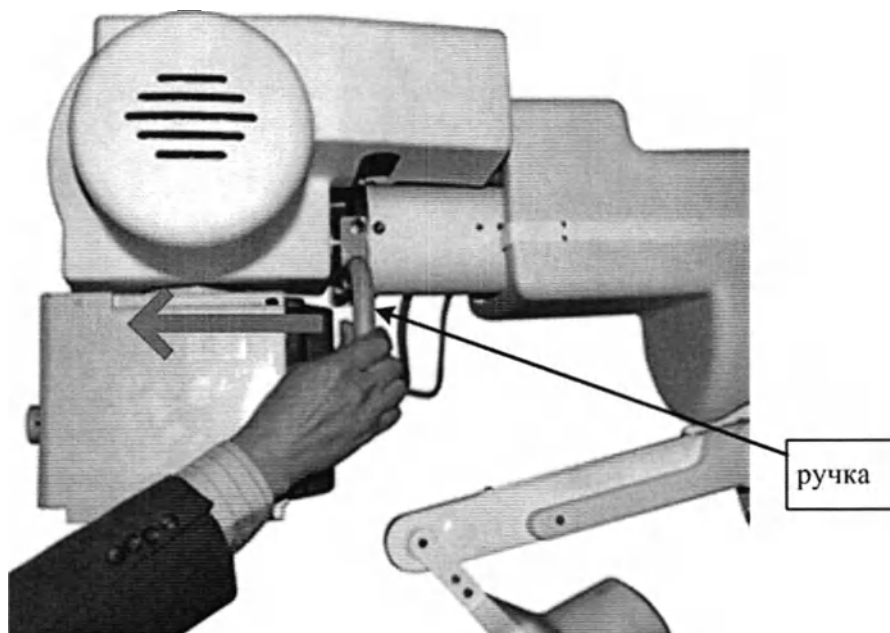


Рисунок 4.3 – Поворот излучателя

ВНИМАНИЕ! При съемке на любой из приемников изображения, установленных в ТСШ (УРИ, детектор, кассета ЭСУ), поворачивать излучатель в любое положение, отличное от 0° , запрещается!

4.4.10 Использование кассеты в ЭСУ ТСШ (опция)

С ЭСУ могут использоваться кассеты следующих форматов: 18x24, 24x24, 24x30, 30x30, 35x35, 20x40, 30x40, 40x40, 35x43. Кассеты могут вставляться в ЭСУ любой стороной.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается использование рентгеновских кассет устаревшего образца, имеющих наружные фиксаторы или защелки, а также имеющих механические повреждения корпуса.

В процессе загрузки кассеты ее формат определяется автоматически, для ПДУ (исполнение 2) поперечный и продольный размер отображаются на дисплеях ДЗ и Д4 (см. Рисунок 3.2).

Если требуется отобразить размеры кассеты в процессе работы, нажмите дважды на



любую из кнопок выбора режима деления. После первого нажатия будет выбран режим деления кассеты, а после второго нажатия на ту же кнопку на дисплеях ДЗ и Д4 отобразятся размеры кассеты.

Если при нажатии кнопки экспозиции кассетный отсек ЭСУ находился не в парковочном положении, то произойдет его установка:

- в режимах рентгеноскопии и цифровой рентгенографии — в парковочное положение;
- при выполнении снимка на кассету в ЭСУ — в рабочее положение. При этом поле облучения будет ограничено в соответствии с выбранным режимом деления кассеты.
- экспозиция будет включена по окончании процесса подготовки.

Примечание. Если после проведения экспозиции в кассете еще осталась неиспользованная пленка, кассета будет установлена в положение для следующего снимка.

4.4.10.1 Установка кассеты в ЭСУ

Для установки кассеты в ЭСУ:

1. Нажмите кнопку  на ПДУ/ клавиатуре ТСШ. При этом кассетоприемник будет переведен во внешнее положение, предназначенное для загрузки кассеты;
2. Вставьте кассету с усилием внутрь кассетоприемника, при этом внешний держатель будет пропорционально отодвигаться наружу (см. Рисунок 4.4);
3. После того, как расстояние окажется достаточным для размещения кассеты, отпустите кассету и закрепите ее держателем (см. Рисунок 4.5).
4. Нажмите кнопку  повторно. При этом кассета будет отцентрирована и установлена в положение для съемки.



Рисунок 4.4 – Загрузка кассеты



Рисунок 4.5 – Закрепление кассеты

ВНИМАНИЕ! Будьте осторожны при фиксации кассеты руками, особенно с острыми краями кассет.

4.4.10.2 Выемка кассеты

Для выемки кассеты:



1. Нажмите кнопку . При этом кассетоприемник будет переведен во внешнее положение;
2. Руками отожмите кассету внутрь для освобождения от держателя;
3. Приподнимите кассету вверх и под давлением пружинного механизма извлеките кассету из кассетоприемника.

4.4.11 Выбор и изменение режима деления кассеты (опция)

Для выбора режима деления кассеты используются кнопки ПДУ (см. Рисунок 3.2). Выбор индицируется загоранием индикатора соответствующей кнопки.



Для задания режима полноформатного снимка нажмите кнопку .

Примечание. Данный режим автоматически выбирается при включении ТСШ.

Для задания режима продольного деления кассеты на 2 нажмите кнопку .

Для задания режима продольного деления кассеты на 3 нажмите кнопку .

Для задания режима продольного деления кассеты на 4 нажмите кнопку .

Примечание. Деление кассеты ТСШ производится только в продольном направлении. Кнопки   (задание режима деления снимка в поперечном направлении) не используются.

При выборе любого режима деления кассеты на дисплее Д5 ПДУ (см. Рисунок 3.2) отображается максимально возможное число экспозиций на текущую кассету в данном режиме. Шторки коллиматора автоматически устанавливаются в такое положение, чтобы площадь облучения соответствовала программе деления.

После выполнения каждой экспозиции кассета передвигается на один шаг, а счетчик экспозиций уменьшается на единицу, показывая число возможных (оставшихся в данном режиме) экспозиций на текущей кассете.

После того, как были экспонированы все участки пленки:

1. Кассета автоматически переводится в парковочное положение;
2. На дисплее Д5 индицируется нулевое значение;
3. Дальнейшее выполнение экспозиций на текущую кассету блокируется.

Примечание. Отсчет деления снимка и проведение экспозиции начинается от ближнего к клавиатуре ТСШ края кассеты.

Между выполнением экспозиций на пленку допускается включать режим рентгеноскопии, при этом кассета переводится в парковочное положение.

После завершения рентгеноскопии можно продолжить экспозиции на кассету ТСШ с того места, где они были временно прерваны.

Изменение режима деления для текущей кассеты возможно только до проведения первой экспозиции. Если в выбранном режиме деления уже была проведена экспозиция, изменение режима допускается только после установки новой (не отснятой) кассеты.

Примечание. Если формат установленной в ЭСУ кассеты совпадает с форматом предыдущей кассеты, автоматически будет установлен последний из выбранных режимов деления кассеты. При необходимости оператор может выбрать другой режим деления.

4.4.12 Использование компрессионного конуса

Управление перемещением компрессионного конуса производится с помощью манипулятора ПДУ (см. Рисунок 3.1, поз. 20, Рисунок 3.2, поз. 34).

Для того, чтобы опустить конус:

1. наклоните ручку к символу ;
2. по достижении требуемого положения конуса отпустите ручку манипулятора. Перемещение конуса должно остановиться.

Для того, чтобы поднять конус:

1. наклоните ручку манипулятора к символу ;
2. по достижении требуемого положения конуса отпустите ручку манипулятора. Перемещение конуса должно остановиться.

Примечание. По достижении крайнего верхнего положения компрессионный конус автоматически переходит в парковочное положение.

4.4.13 Выбор рабочего поля УРИ

Выбор рабочего поля УРИ осуществляется только с АРМ оператора (см. [1]).

ВНИМАНИЕ! Запрещается выбирать рабочее поле УРИ кнопками



ПДУ. Изменение размеров рабочего поля УРИ, произведенное с ПДУ, не отображается в ППО оператора.

4.4.14 Парковка растра

По умолчанию растр всегда установлен (находится в поле облучения). При этом индикатор кнопки  погашен.

Для парковки растра нажмите кнопку  ПДУ. В парковочном положении индикатор кнопки мигает. Для того, чтобы снова установить растр, нажмите кнопку  повторно.

4.5 Установка режима и параметров томографии



После выбора режима томографии колонна устанавливается сначала в стартовое (центральное) положение, после нажатия кнопки экспозиции — перемещается влево. Томография происходит сначала слева направо и только потом в обратном направлении.

4.5.1 Выбор режима томографии для комплекса с ПДУ (исполнение 1)

Для комплекса с ПДУ (исполнение 1) режим и параметры томографии выбираются с АРМ оператора (см. [1]). После этого необходимо установить ТСШ в стартовую позицию, для чего:



1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку . В процессе установки в стартовую позицию индикатор нажатой кнопки мигает;
2. когда индикатор кнопки загорится постоянно и перемещение остановится, отпустите нажатую кнопку.

4.5.2 Выбор режима томографии для комплекса с ПДУ (исполнение 2)

Для выбора требуемого режима томографии нажмите и удерживайте нажатой соответствующую кнопку на ПДУ:



режим томографии «8° с временем экспозиции 0,4 с»



режим томографии «8° с временем экспозиции 0,8 с»



режим томографии «20° с временем экспозиции 0,6 с»



режим томографии «20° с временем экспозиции 1,2 с»



режим томографии «40° с временем экспозиции 1,2 с»



режим томографии «40° с временем экспозиции 2,5 с»

В процессе установки в стартовую позицию индикатор нажатой кнопки мигает. Когда индикатор загорится постоянно, отпустите нажатую кнопку. При этом:

- элементы стола автоматически займут стартовое положение для выполнения томограммы;
- будет установлено фокусное расстояние 1,15 м;
- выбранный режим томографии отобразится в виде цифрового сообщения (например, «08°») на дисплее Д4 ПДУ (см. Рисунок 3.2).
- автоматический алгоритм обработки режимов томографии комплекса корректирует изменение угла томографии в зависимости от заданной высоты слоя среза. Каждый режим имеет максимальный угол: 8° – «8° с временем экспозиции 0,4 с», «8° с временем экспозиции 0,8 с»; 20° – «20° с временем экспозиции 0,6 с», «20° с временем экспозиции 1,2 с»; 40° – «40° с временем экспозиции 1,2 с», «40° с временем экспозиции 2,5 с».

4.5.2.1 Установка значения высоты слоя среза в режиме томографии

По умолчанию после выбора режима томографии устанавливается высота слоя среза 125 мм. Текущее значение высоты слоя среза отображается на дисплее Д2 ПДУ.

Для увеличения высоты слоя среза нажимайте кнопку  ПДУ до достижения требуемого значения.

Для уменьшения высоты слоя среза нажимайте кнопку  ПДУ до достижения требуемого значения.

Значение высоты слоя среза изменяется с шагом 1 мм.

Пример. При отображении значения «050» высота слоя среза составляет 50 мм.

4.5.2.2 Режим автоматического изменения высоты слоя среза при томографии

Для включения режима автоматического изменения высоты слоя среза:

1. если необходимо, кнопками   установите начальную требуемую высоту слоя среза (по умолчанию после выбора режима томографии устанавливается 125 мм);
2. нажмите кнопку ;
3. нажмите и удерживайте кнопку экспозиции на ПДУ, загорится индикатор кнопки. При этом с каждой последующей экспозицией высота слоя среза будет увеличиваться с шагом 1 мм, а счетчик экспозиций — уменьшаться на единицу;

Для отмены режима автоматического изменения высоты среза нажмите кнопку  снова, индикатор кнопки погаснет.



Не путайте кнопку  с кнопкой .

4.5.2.3 Выход из режима томографии

Для выхода из режима томографии нажмите кнопку  ПДУ. Комплекс вернется в режим рентгенографии на детектор/ кассету ЭСУ.

При этом погаснет индикатор выбранного режима томографии и загорится индикатор кнопки .

4.6 Установка режимов работы коллиматора

Коллиматор может работать в следующих режимах:

- автоматическом (при выборе техники №2);
- полуавтоматическом (при выборе техник №1, №2);

- ручном (при выборе техник № 2, 3, 4).

4.6.1 Автоматический режим работы коллиматора

Автоматический режим работы коллиматора доступен только при выборе техники №2 (см. 2.3), при этом размеры поля облучения автоматически устанавливаются с АРМ оператора по размеру выбранного рабочего поля УРИ. Автоматический режим



индицируется постоянным свечением индикатора кнопки ..

В режиме рентгеноскопии на УРИ оператор вручную может уменьшить размер поля облучения, однако при переходе в режим рентгенографии:

- для комплексов с ППД шторки диафрагм будут снова установлены по размеру выбранного рабочего поля УРИ;
- для комплексов с касетоприемником ЭСУ размеры поля облучения устанавливаются в соответствии с выбранным режимом деления кассеты.

4.6.1.1 Полуавтоматический режим работы коллиматора

Полуавтоматический режим работы коллиматора подразумевает, что для выбранного приемника изображения размеры поля облучения устанавливаются с АРМ оператора, однако оператор вручную может уменьшить их до требуемой величины.

Режим доступен при выборе техник №1, №2, индицируется миганием индикатора



кнопки

В режиме съемки на кассету в ЭСУ коллиматор ограничивает размеры поля облучения по размеру кассеты.



1. нажмите кнопку на ПДУ. Мигание индикатора кнопки сигнализирует о включении полуавтоматического режима.



Для техники съемки №1 режим работы коллиматора не может быть изменен.

2. при необходимости отрегулируйте размеры поля облучения, для чего:



- выберите режим деления кассеты при помощи кнопок ПДУ (см. 4.4.11);
- уменьшите раскрытие шторок щелевой диафрагмы коллиматора ТСШ (см. 4.7.2).

В режиме съемки на УРИ коллиматор ограничивает размеры поля облучения по размеру выбранного рабочего поля РЭОП УРИ.



1. нажмите кнопку на ПДУ. Свечение индикатора сигнализирует о включении полуавтоматического режима.
2. при необходимости отрегулируйте размеры поля облучения, для чего:

- уменьшите раскрытие шторок щелевой диафрагмы коллиматора ТСШ (см. 4.7.2);
- уменьшите раскрытие шторок ирисовой диафрагмы коллиматора ТСШ (см. 4.7.3).

4.6.1.2 Ручной режим работы коллиматора

Ручной режим работы коллиматора доступен только при выборе техник №2, №3, №4 и индицируется свечением индикатора кнопки 

1. для включения ручного режима работы коллиматора:

- при выбранной технике № 2 – нажмите кнопку ;
- при выбранных техниках № 3,4 – выведите излучатель из положения 0° (см. 4.4.9).

2. отрегулируйте размеры поля облучения вручную:

- раскрытие шторок ирисовой диафрагмы — при помощи ПДУ (см. 4.7.2);
- раскрытие шторок щелевой диафрагмы (в данном режиме) — только с помощью органов управления, расположенных на лицевой панели коллиматора (см. 4.7).

ВНИМАНИЕ! В ручном режиме размер поля облучения может превышать размеры приемника изображения. Для визуализации поля облучения оператору настоятельно рекомендуется применять световой центратор.

Для возврата в полуавтоматический режим работы коллиматора

1. установите излучатель в положение 0°. При этом должен погаснуть индикатор

кнопки  ПДУ (см. Рисунок 3.2, поз.15);

2. на АРМ оператора выберите технику № 1 либо технику №2.

4.6.2 Перенос параметров коллимации из режима рентгеноскопии в режим рентгенографии

Перенос параметров коллимации (т. е. установленных размеров поля облучения) из режима рентгеноскопии в режим рентгенографии возможен в случае выбора следующих техник съемки:

- «рентгеноскопия и рентгенография на УРИ», при этом параметры коллимации переносятся без изменений;
- «рентгеноскопия на УРИ, рентгенография на ППД/ кассету в ЭСУ». Логика установки параметров коллимации приведена в приложении (см. Приложение А).

4.7 Регулировка раскрытия шторок диафрагмы коллиматора



Для коллиматора регулировка размеров поля облучения вручную возможна только в полуавтоматическом либо ручном режиме работы.

При регулировке размеров поля облучения в полуавтоматическом режиме следует учитывать, что:

- оператор вручную может уменьшить размеры поля облучения, установленные автоматически с АРМ оператора (для выбранного рабочего поля);
- оператор вручную не может установить размеры поля облучения, превышающие размер выбранного с АРМ оператора рабочего поля;

Примечание. При необходимости для увеличения размера поля облучения необходимо выбрать большее рабочее поле.

- при изменении ФР размеры поля облучения поддерживаются постоянными;
- невозможно установить размеры поля облучения, превышающие размеры выбранного приемника изображения.

4.7.1 Регулировка раскрытия шторок щелевой диафрагмы с помощью органов управления, расположенных на коллиматоре

Для установки размеров поля облучения выполните следующие действия:

1. Уложите или установите пациента в необходимом положении (проекции);
2. Включите световой центратор кнопкой  (см. Рисунок 3.7, поз. 2);
3. Вращая ручку регулировки раскрытия продольных шторок (см. Рисунок 3.7), установите требуемый размер $\leftrightarrow$ поля облучения. Руководствуйтесь символами, нанесенными возле ручки, указывающими её назначение и направление вращения ручки для раскрытия/ закрытия шторок диафрагмы.



— положение поворотной ручки, при котором шторки закрыты.



— положение поворотной ручки, при котором шторки максимально открыты.

4. Вращая ручку регулировки раскрытия продольных шторок (см. Рисунок 3.7), установите требуемый размер $\updownarrow$ поля облучения. Руководствуйтесь символами, нанесенными возле ручки, указывающими её назначение и направление вращения ручки для раскрытия/закрытия шторок диафрагмы:



— положение поворотной ручки, при котором шторки закрыты.



— положение поворотной ручки, при котором шторки максимально открыты.

Примечание. Допускается проводить рентгенографические исследования при включенном световом поле.

4.7.2 Регулировка раскрытия шторок щелевой диафрагмы с ПДУ

Щелевая (прямоугольная) диафрагма используется при съемке на УРИ ТСШ, а также на внешний приемник. Регулировка раскрытия шторок щелевой диафрагмы осуществляется при помощи манипулятора ПДУ (см. Рисунок 3.1, поз. 19; Рисунок 3.2, поз. 33).

Для **раскрытия** продольных шторок щелевой диафрагмы:

1. наклоните ручку манипулятора влево (к символу );

2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите ручку манипулятора.

Для **закрытия** продольных шторок щелевой диафрагмы:

1. наклоните ручку манипулятора вправо (к символу );
2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите ручку манипулятора.

Для **раскрытия** поперечных шторок щелевой диафрагмы:

1. наклоните ручку манипулятора вверх (к символу );
2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите ручку манипулятора.

Для **закрытия** поперечных шторок щелевой диафрагмы:

1. наклоните ручку манипулятора вниз (к символу );
2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите ручку манипулятора.

Примечание. Для контроля размеров поля облучения используйте световой центратор коллиматора.

4.7.3 Регулировка раскрытия шторок ирисовой диафрагмы

Ирисовая диафрагма используется только при съемке на УРИ ТСШ и недоступна в ручном режиме работы коллиматора. Регулировка раскрытия шторок ирисовой диафрагмы осуществляется кнопками ПДУ.

Для раскрытия шторок ирисовой диафрагмы:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите кнопку. Раскрытие шторок диафрагмы должно остановиться.

Для закрытия шторок ирисовой диафрагмы:

1. нажмите и удерживайте нажатой кнопку ;
2. по достижении требуемого размера поля облучения отпустите кнопку. Закрытие шторок диафрагмы должно остановиться.

Примечание. Для контроля размеров рабочего поля используйте световой центратор коллиматора.

4.8 Использование принадлежностей ТСШ

ВНИМАНИЕ! Необходимо учитывать возможное отрицательное воздействие любого предмета, помещенного в пучок рентгеновского излучения, за счет увеличения паразитного рассеянного излучения.

4.8.1 Установка подножки

ВНИМАНИЕ! Замки подножки рекомендуется регулярно проверять, чтобы быть уверенным в надежности их фиксации.

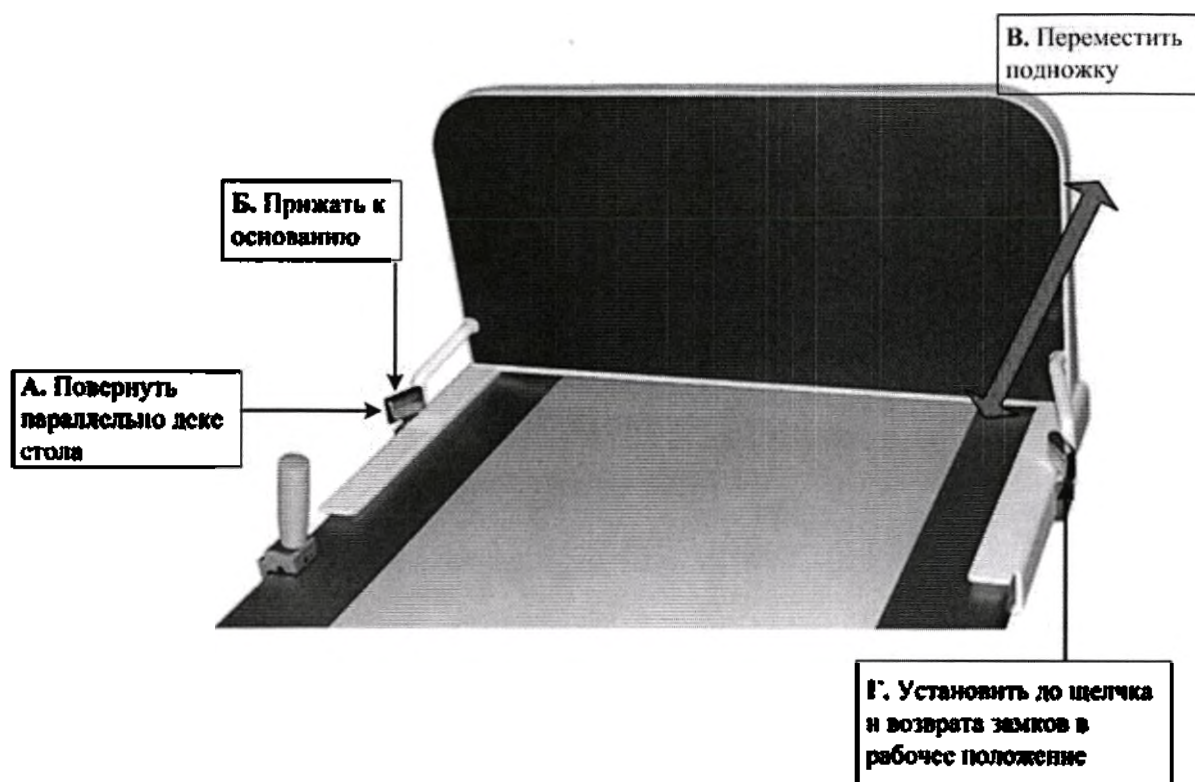


Рисунок 4.6 – Подножка в рабочем положении и крепление замков

Для установки подножки в требуемое положение выполните следующие действия (см. Рисунок 4.6):

1. Установите подножку на направляющие с торца деки ТСШ;
2. Поверните замки подножки параллельно деке стола. Это освободит направляющие подножки для ее перемещения;
3. Нажмите на замки (в положении параллельно деке стола), и, удерживая их нажатыми, переместите подножку в нужном направлении;
4. После достижения требуемого положения отпустите замки. При этом раздастся щелчок и произойдет возврат замков в рабочее положение (под углом к деке стола).

Примечание. Крепление подножки на деке стола возможно через дискретные интервалы, определяемые специальными пазами для крепления на деке стола. Пазы расположены симметрично на обеих сторонах деки.

4.8.2 Установка плечевых упоров

1. Установите плечевые упоры на направляющие с торца деки ТСШ;
2. Передвиньте плечевые упоры в требуемое положение;
3. Зафиксируйте их положение, закрутив ручки упоров в направлении, показанном на рисунке (см. Рисунок 4.7).

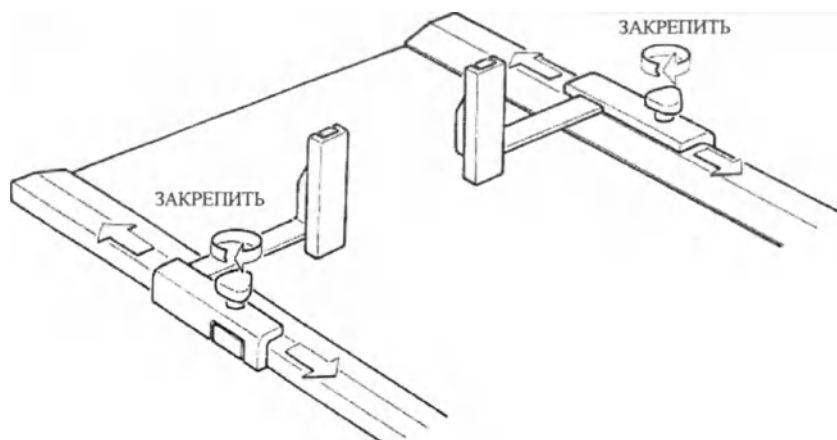


Рисунок 4.7 – Крепление плечевых упоров на деке стола

ВНИМАНИЕ! Перед проведением исследования убедитесь, что плечевые упоры надежно закреплены на направляющих ручками.

4.8.3 Установка поручней

Рекомендуется, чтобы поручни были постоянно установлены на ТСШ.

1. Установите поручни на направляющие с торца деки ТСШ;
2. Передвиньте поручни в требуемое положение;
3. Зафиксируйте их положение, закрутив ручки поручней в направлении, показанном на рисунке (см. Рисунок 4.8).

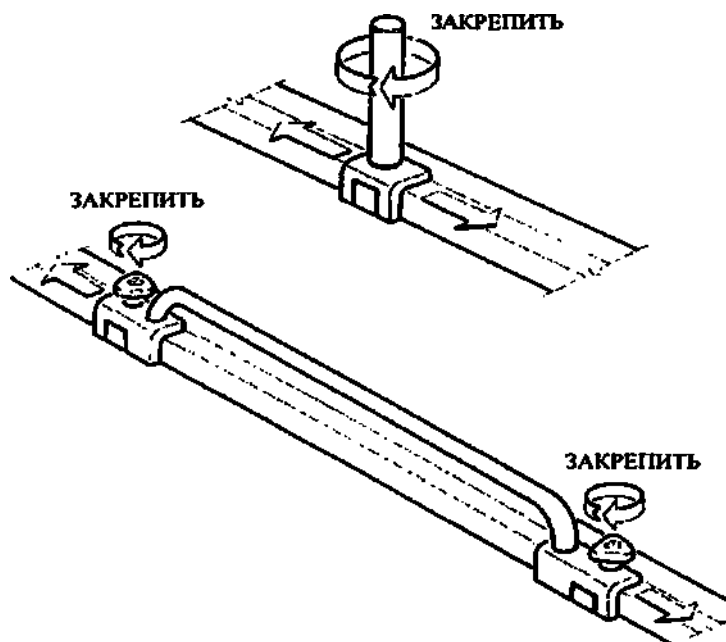


Рисунок 4.8 – Крепление поручней на деке стола (для двух вариантов исполнения поручней)

ВНИМАНИЕ!

- *Перед началом работы убедитесь в надежности закрепления поручней на направляющих.*
- *Регулировать и закреплять положение поручней следует для каждого пациента.*
- *Следите за тем, чтобы пациент держался за поручни, а не обхватывал руками торцы или боковины деки стола.*

4.8.4 Установка и регулировка компрессионного ремня

Пациенту рекомендуется заранее сообщать об эффекте, производимом компрессионным ремнем.

1. Установите поручни компрессионного ремня на направляющие с торца деки ТСШ и передвиньте в требуемое положение.
2. Закрепите поручни на деке вращением ручек зажима (см. Рисунок 4.9).
3. Поднимите защелки в верхнее положение, установите конец компрессионного ремня в прорезь на валике противоположного поручня.
4. Опустите защелки и закрепите ремень вращением ручек на валике.

Примечание. Необходимое натяжение компрессионного ремня обеспечивают защелки (см. Рисунок 4.9, поз. 3). В верхнем положении защелки позволяют вращать ручки для обеспечения натяжения и ослабления компрессионного ремня. В нижнем положении ослабление невозможно, но обеспечивается натяжение компрессионного ремня и увеличение давления на пациента.

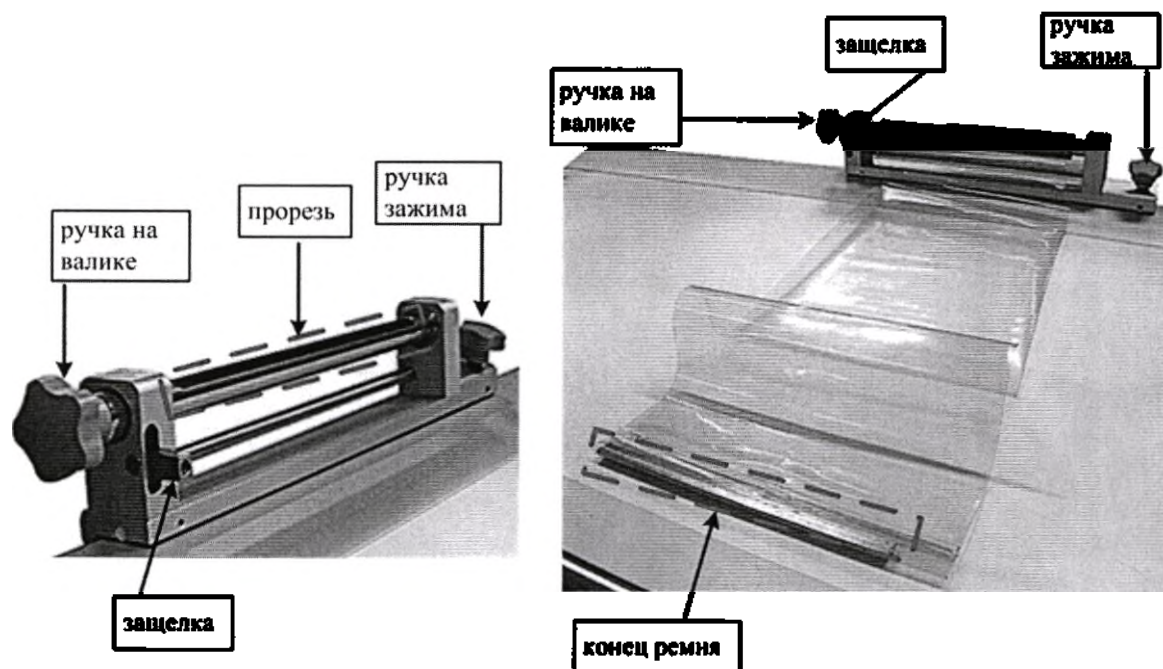


Рисунок 4.9 – Установка и крепление компрессионного ремня

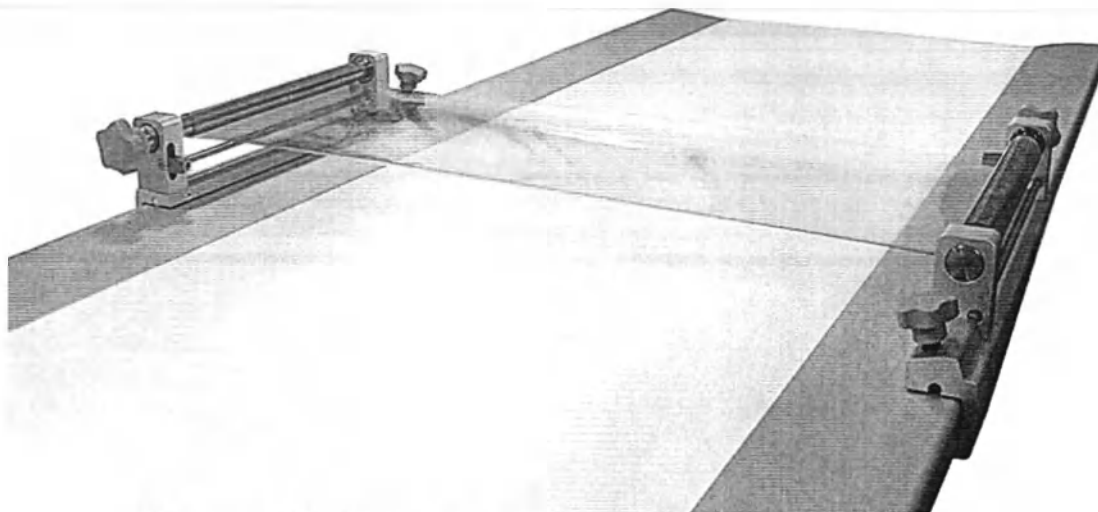


Рисунок 4.10 – Компрессионный ремень в рабочем положении

ВНИМАНИЕ! *Перед проведением исследования убедитесь, что компрессионный ремень надежно закреплен на направляющих. При проведении любых процедур, требующих компрессии абдоминальной области, проявляйте осторожность при использовании компрессионного ремня, чтобы не повредить реберную область пациента.*

4.9 Позиционирование детектора вертикальной стойки RTOMO-1500 (опция)

Позиционирование детектора вертикальной стойки осуществляется при помощи кнопок, расположенных на ручках по обе стороны детектора (см. 3.2).

4.9.1 Вертикальное перемещение детектора



Нажмите на кнопку  и, удерживая ее нажатой, вручную переместите детектор на требуемую высоту. После установки требуемого положения отпустите кнопку, при этом положение детектора зафиксируется.

4.9.2 Поворот детектора вокруг продольной оси



Нажмите на кнопку  и, удерживая ее нажатой, вручную поверните детектор вокруг его продольной оси в нужное положение. После этого отпустите кнопку, при этом положение детектора зафиксируется.

Примечание. Поворот детектора вокруг продольной оси можно осуществить на угол $\pm 120^\circ$.

4.9.3 Поворот детектора стойки в горизонтальной плоскости по направлению к столу (опция)

Для поворота детектора стойки по направлению к столу выполните следующие действия:

1. Установите детектор рабочим полем вверх (см. 4.9.2);
2. Нажмите на кнопку  . При этом фиксатор выйдет из паза (см. Рисунок 4.11, поз.1).
3. Удерживая кнопку нажатой, вручную поверните детектор с кронштейном по направлению к столу;
4. После щелчка отпустите кнопку, положение детектора зафиксируется.

Примечание. Фиксация кронштейна производится в двух положениях: 0° и 90°. Поворот возможен только в направлении стола.

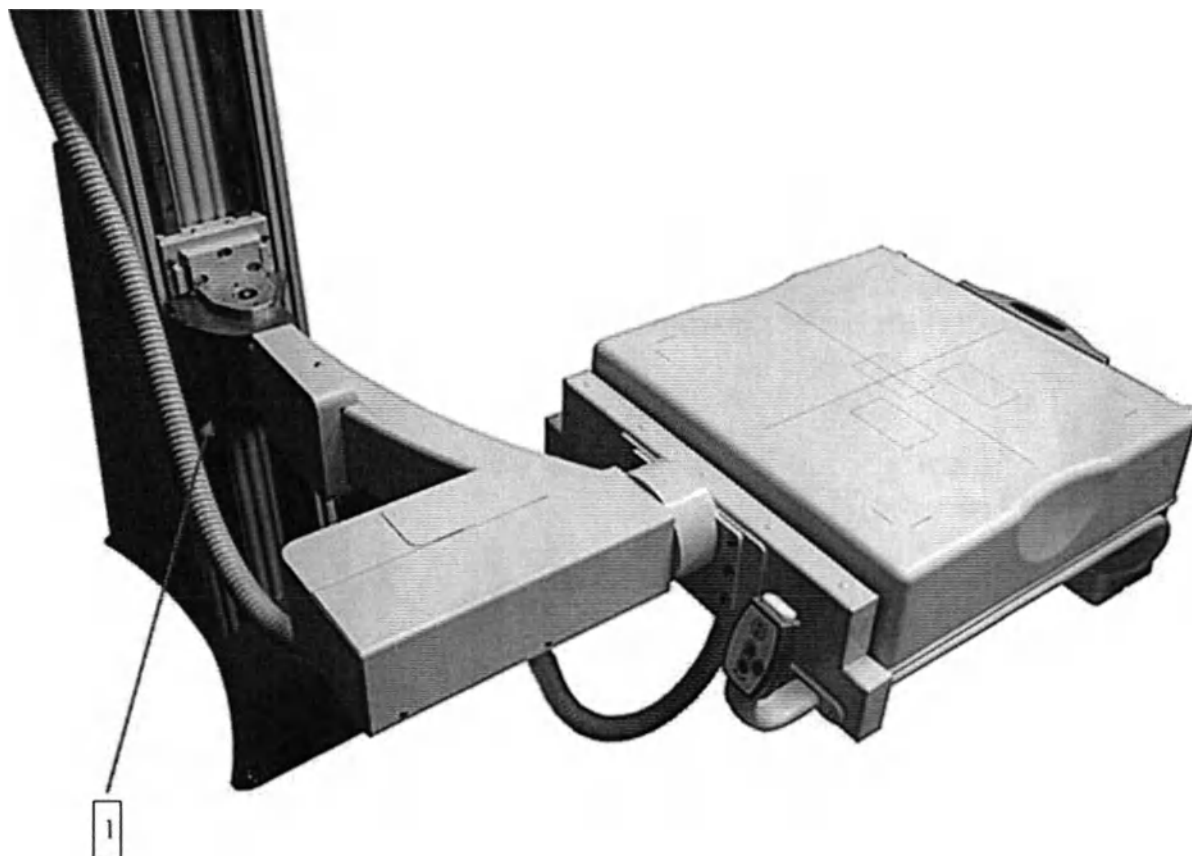


Рисунок 4.11 – Поворот детектора на 90° в горизонтальной плоскости для режима вертикального снимка (опция)

4.10 Позиционирование детектора СВЦ-«ОКО» (опция)

Для перемещения детектора вверх нажмите и удерживайте нажатой кнопку пульта ▲. В процессе перемещения индикатор кнопки должен светиться. По достижении требуемого положения отпустите кнопку, индикатор погаснет.

Для перемещения детектора вниз нажмите и удерживайте нажатой кнопку пульта ▼. В процессе перемещения индикатор кнопки должен светиться. По достижении требуемого положения отпустите кнопку, индикатор погаснет.

Установите пульт обратно в держатель, если его вынимали.

4.11 Органы управления вертикальной стойкой с кассетоприемником (опция)

К органам управления стойки снимков относятся тумблеры отключения тормозов вертикального перемещения и ручка регулировки частоты колебаний отсеивающего раstra.

Тумблеры отключения тормозов вертикального перемещения расположены на обеих сторонах стойки. Тумблеры включены параллельно, поэтому переключение любого из них приводит к отключению тормозов, после чего оператор может переместить кассетоприемник стойки снимков на требуемую высоту. После того, как кассетоприемник установлен на требуемую высоту, оператор должен снова включить тумблер вертикального тормоза.

На кассетоприемнике также расположена ручка регулировки частоты колебаний отсеивающего раstra. При повороте ручки против часовой стрелки частота колебаний раstra уменьшается, при повороте по часовой стрелке — увеличивается.

4.12 Выполнение экспозиции

Включение экспозиции осуществляется:

- при съемке на УРИ ТСШ — с помощью блока педалей;
- при съемке на другие приемники — с помощью кнопки включения экспозиции ПДУ.

Включения экспозиции не произойдет, если:

- кассетный отсек ЭСУ (опция) находится не в парковочном положении;
- при съемке на кассету в ЭСУ (опция) не установлена кассета;
- после установки кассеты в ЭСУ (опция) не выбран режим деления снимка;
- при выбранной технике съемки на любой приемник, установленный в ТСШ, излучатель выведен из положения, в котором обеспечивается соосность с центром приемника.

4.12.1 Выполнение экспозиции с ПДУ (одиночный снимок)



ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИЖЕОПИСАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ГЕНЕРИРУЕТСЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ИЗ ЗАЩИЩЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПУЛЬТОВОЙ!

1. На АРМ оператора разблокируйте включение экспозиции (см. [1]);

2. Нажмите кнопку экспозиции  до стадии включения режима подготовки. На мониторе АРМ оператора будет отображено соответствующее информационное сообщение.

3. Затем нажмите кнопку  до конца. На ПДУ загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся звуковой сигнал;



Допускается пропустить п. 2, выполнив сразу п. 3. В этом случае подготовка и включение экспозиции будут выполнены последовательно без перерыва.

4. По окончании звукового сигнала отпустите кнопку.

4.12.2 Выполнение экспозиции с блока педалей



ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИЖЕОПИСАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ГЕНЕРИРУЕТСЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ИЗ ЗАЩИЩЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПУЛЬТОВОЙ!

ВНИМАНИЕ! Блок педалей используется только при съемке на УРИ.

4.12.2.1 Выполнение серийной рентгенографии

1. На АРМ оператора выберите режим серийной рентгенографии и разблокируйте включение экспозиции (см. [1]);
2. Нажмите и удерживайте нажатой педаль «ГРАФИЯ». На ПДУ загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся звуковой сигнал;
3. Отпустите педаль, когда необходимо закончить запись серии.

ВНИМАНИЕ! Во избежание перегрева при выполнении серийной рентгенографии необходимо следить за уровнем нагрева трубки (см. [1]).

4.12.2.2 Выполнение одиночного снимка

1. На АРМ оператора разблокируйте включение экспозиции (см. [1]);
2. Нажмите и удерживайте нажатой педаль «ГРАФИЯ». На ПДУ загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся звуковой сигнал;
3. По окончании звукового сигнала отпустите педаль.

4.12.2.3 Выполнение рентгеноскопии

Для выполнения рентгеноскопии на УРИ:

1. На АРМ оператора разблокируйте включение экспозиции (см. [1]);
2. Нажмите и удерживайте нажатой педаль «СКОПИЯ» необходимое количество времени. На ПДУ загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся прерывистый звуковой сигнал, сигнализирующий о включении рентгеновского излучения. На экране монитора АРМ оператора появится изображение области исследования;
3. Отпустите педаль «СКОПИЯ», когда необходимо закончить съемку.

4.13 Тренировка трубки

Тренировка рентгеновской трубки должна быть проведена, если:

- оборудование не использовалось более 1 месяца;
- после простоя в течении 6 и более часов предполагается проведение исследования с параметрами экспозиции, превышающими значения «80 кВ, 200 мА, 250 мс».

Для проведения процедуры тренировки:

1. включите комплекс;
2. в ППО оператора зарегистрируйте срочного пациента. Выберите технику съемки на внешний приемник и любую из возможных АПР.
3. полностью закройте шторы коллиматора.
4. выполните последовательность экспозиций, устанавливая параметры в соответствии с таблицей (Таблица 4.1). Для каждого набора уставок выполните не менее двух экспозиций.

ВНИМАНИЕ! При выполнении испытаний контролируйте нагрев трубки по показаниям индикатора нагрева в ППО оператора. Не допускайте нагрева трубки более 50 – 60% от максимально допустимого. При необходимости сделайте перерыв для охлаждения трубки.

Таблица 4.1 – Уставки параметров экспозиции при тренировке трубки

Напряжение на трубке, кВ	Ток трубки, мА	Время экспозиции, мс
70	100	100
100	100	100
120	100	50
140	100	50
70	200	100
100	200	100
120	200	50
140	200	50
70	400	50
100	400	50
120	400	25
140	400	25
70	630	50
120	630	25
50	50	1000
50	50	2000
50	50	4000

4.14 Возможные неисправности и действия по их устранению

Сообщения об ошибках и блокировках, состояние готовности оборудования комплекса к работе отображается на мониторе АРМ оператора (см. [1]). Ниже приведен перечень возможных причин неисправностей и рекомендуемые действия по их устранению.

Проявление неисправности	Возможные причины	Действия по устранению
Комплекс не включается. Не включается рабочая станция (АРМ).	На комплекс не подано электропитание. ИБП АРМ разряжен.	Проверьте, что автоматический выключатель на главном щите питания находится в положении «включено». Если в состав комплекса входят шкаф(-ы) питания и защиты, стабилизаторы или блок контроля фаз, проверьте, что они также включены. Произведите подзарядку ИБП АРМ. Обратитесь в сервисную службу.
Невозможно произвести перемещение элементов комплекса	Комплекс не включен. Достигнут предел перемещения элемента в данном направлении. При позиционировании ТСШ не активирована функция подтверждения. Нажат аварийный выключатель. Неисправность элементов штатива.	Включите комплекс. Попытайтесь произвести перемещение в направлении, противоположном первоначальному. При позиционировании элементов ТСШ активируйте функцию подтверждения (см. 4.4). Проверьте, что аварийные выключатели не активированы. Обратитесь в сервисную службу.
Не включается световой центратор коллиматора. Плохо видно световое поле и перекрестие.	Перегорела лампа коллиматора. Полностью закрыты шторы коллиматора. Комплекс не включен. Сильно освещена поверхность, на которую проецируется световое пятно.	Обратитесь в сервисную службу для замены лампы. Откройте шторы на требуемую величину. Включите комплекс. Выключите излишнее освещение в кабинете. Закройте окна кабинета шторами или жалюзи.
Не включается экспозиция	Достигнут предел нагрева анода/ рентгеновской трубки. Не разблокировано включение экспозиции. При съемке на приемник ТСШ излучатель повернут на угол, не обеспечивающий соосность с центром приемника. При съемке на кассету	Дайте рентгеновской трубке остыть. Проверьте правильность установки параметров экспозиции. Разблокируйте включение экспозиции на АРМ оператора. Проверьте правильность выбранной техники съемки. Поверните излучатель в положение 0°. При съемке на кассету в ЭСУ проверьте, что: • кассетный отсек находится в

Проявление неисправности	Возможные причины	Действия по устранению
	ЭСУ: • кассетный отсек находится не в парковочном положении; • в кассетоприемник не загружена кассета; • выбран недопустимый режим деления кассеты.	парковочном положении; • кассета установлена; • выбран корректный режим деления кассеты.
Экспозиция прерывается до ее штатного завершения.	Нажатая педаль/ кнопка экспозиции была преждевременно отпущена оператором. Неисправность РПУ/ рентгеновского излучателя.	Повторите экспозицию в соответствии с выбранным режимом работы (см. 4.12). Обратитесь в сервисную службу.

Если в состав комплекса входит ПДУ (исполнение 2), то при возникновении ошибок на дисплее **Д2** (см. Рисунок 3.2) отображается мигающий код ошибки, при этом остальные дисплеи погашены.

Полный перечень кодов ошибок ТСШ и РПУ приведен в приложении (см. Приложение Б).

Если ошибка относится к разряду устраняемых оператором, следует выполнить следующие действия:

1. Стереть код ошибки, нажав кнопку .
2. Устранить причину возникновения сообщения об ошибке.

Примечание. При возникновении ошибки при включении комплекса проверьте все перемещения стола, чтобы определить, есть ли заблокированные, проверить кнопки и джойстики ПДУ, клавиатуры ТСШ.

3. Продолжить работу, если все исправно.

Если устранить ошибку не удалось, либо после устранения ошибки продолжается мигание кода ошибки, необходимо выключить электропитание комплекса, а затем, через 1-2 минуты, произвести включение электропитания. Если код ошибки продолжает высвечиваться, необходимо обратиться в сервисную службу.

5 Меры безопасности при эксплуатации комплекса

Обращайтесь с оборудованием комплекса аккуратно и бережно. Внимательно изучите правила эксплуатации и всегда следуйте им для максимального увеличения срока службы комплекса.

Рентгеновские исследования следует проводить с соблюдением всех правил радиационной защиты, электрической и механической безопасности.

ВНИМАНИЕ! *Запрещается использовать комплекс, если:*

- *он находится в неисправном состоянии;*
- *неисправна какая-либо из составных частей комплекса;*
- *неисправно любое из устройств безопасности комплекса.*

Комплекс спроектирован в соответствии с принципами безопасного использования, однако при его использовании остаются факторы риска, особенно в случае неправильной эксплуатации. Для минимизации всех возможных факторов риска необходимо соблюдать следующие правила:

1. Запрещается включать комплекс, проводить позиционирование элементов и проводить исследование, не убедившись, что ни пациенту, ни другим людям не угрожает опасность, которая может возникнуть в результате работы оборудования.
2. Оператор обязан убедиться, что никакие механические перемещения элементов ТСШ, вертикальной стойки, в т. ч. детектора и излучателя не могут нанести травму пациенту, и на пути перемещения элементов комплекса нет препятствий (стульев, каталок и т. п.). Следует убедиться, что руки пациента находятся на виду, и что он не обхватил руками боковины или торцы деки стола либо каталки.

5.1 Ответственность предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель несет ответственность за безопасность применения комплекса только в том случае, если его монтаж, обслуживание, ремонт и модернизация производятся предприятием-изготовителем или персоналом, авторизованным на такие работы предприятием-изготовителем. Изготовитель не несет ответственности за нарушения в работе, повреждения или опасные ситуации, возникшие прямо или косвенно в результате неправильного использования комплекса или несоблюдения правил обслуживания. На руководстве медицинского учреждения лежит ответственность за то, чтобы комплекс использовался только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами.

5.2 Электрическая безопасность

В комплексе применяется напряжение, опасное для жизни человека. Поэтому персонал, обслуживающий комплекс, должен быть обучен и аттестован на знание требований правил электробезопасности и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

Основными нормативными актами, определяющими правила эксплуатации электроустановок в организации, являются:

- ПУЭ — Правила устройства электроустановок. Издание седьмое.
- МПОТ (ПБ) ЭЭУ — Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТРМ-016-2001. РД 153-34.0-03. 150-00. Утвержденные Постановлением Министерством труда и

социального развития РФ от 05.01.01г. №3 и Приказом Министерством энергетики РФ от 27.12.00г. №163 (с изменениями).

- ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утвержденные Приказом Министерства энергетики от 13.01.03г. №6.

По типу защиты от поражения электрическим током комплекс относится к классу 1, изделие с рабочей частью типа В (по ГОСТ Р МЭК 60601-1). Защита от поражения электрическим током обеспечивается заземлением всех металлических поверхностей корпуса. Необходимо периодически проверять цепь заземления в помещении, где установлен комплекс.

При эксплуатации комплекса и при проведении работ по обслуживанию и ремонту необходимо также тщательно соблюдать правила по электрической безопасности, приведенные в «Руководстве по эксплуатации», а также в «Инструкции по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту» на комплекс.

Будьте осторожны с токопроводящими растворами — при попадании внутрь компонентов комплекса они могут нарушить его работоспособность и безопасность.

Категорически запрещается эксплуатация любого из изделий, входящих в состав комплекса, со снятыми защитными металлическими крышками.

5.3 Механическая безопасность

При эксплуатации комплекса необходимо соблюдение правил по механической безопасности. Основными факторами являются механические перемещения стола снимков, колонны с рентгеновским излучателем, ТСШ, цифровой камеры вертикальной стойки.

Для предотвращения столкновений с различными объектами в помещении для исследований обеспечьте свободное пространство вдоль траектории перемещения колонны излучателя, особенно при проведении томографии. Следует уделять особое внимание, чтобы в этом пространстве не находилось тележек с оборудованием, каталок для пациентов, стульев и прочих объектов, которые могут создать опасность столкновения.

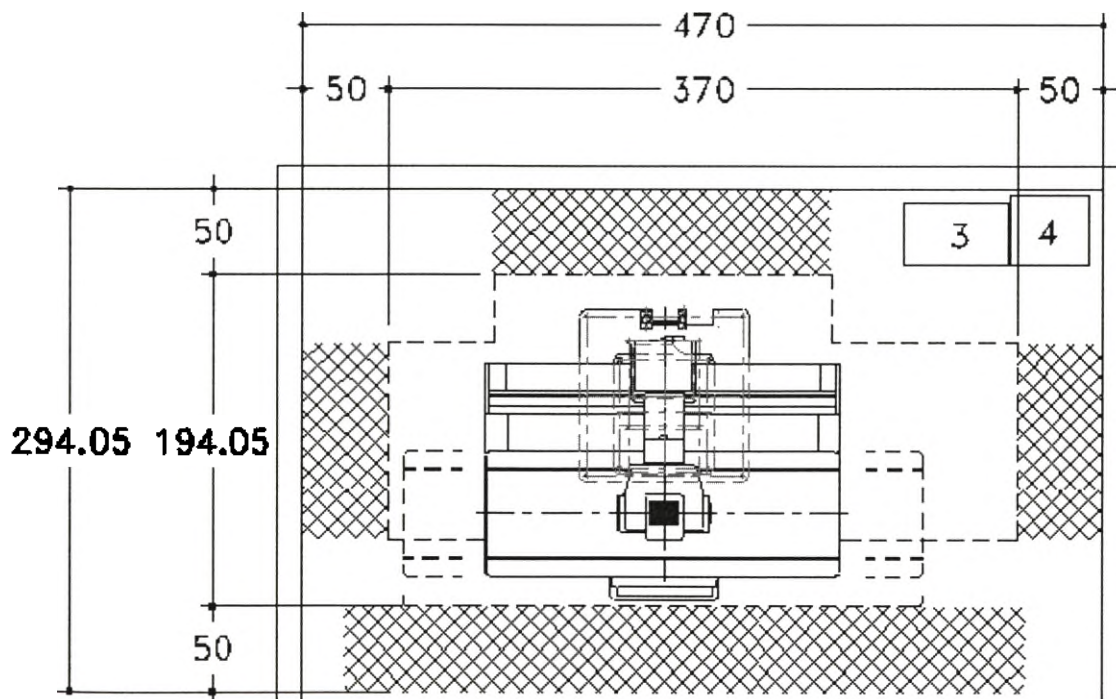


Рисунок 5.1 – Рекомендуемые размеры зоны свободного пространства возле ТСШ

5.4 Защита от рентгеновского излучения

По радиационной безопасности комплекс соответствует требованиям действующих СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований». Класс комплекса, в зависимости от потенциального риска применения по ГОСТ 31508 – 26.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение правил и требований по эксплуатации комплекса может привести к превышению норм радиационной безопасности, установленных СП 2.6.1.2523-2009 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Эксплуатация комплекса должна осуществляться в строгом соответствии с СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и к проведению рентгенологических исследований», СП 2.6.1.2612-2010 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», и СП 2.6.1.2523-2009 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2010)».

Медицинские рентгенологические исследования на комплексе должны производиться по методикам, утвержденным Минздравом России, с соблюдением требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.1192-03. Администрация медицинского учреждения (совместно с ведомственной службой радиационной безопасности) обязана разработать и утвердить детальные инструкции, в которых излагается порядок проведения исследований.

Обучение персонала приемам безопасной работы и радиационной безопасности должно проводиться по программам, утвержденным администрацией учреждения.

К работе с комплексом должны допускаться лица категории «А», в соответствии с приказом руководителя медицинского учреждения.

Для персонала рентгеновского кабинета должен быть организован постоянный индивидуальный дозиметрический контроль и периодический радиационный контроль рабочих мест в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03. При обнаружении превышения допустимых величин мощностей доз рентгеновского излучения на рабочих местах персонала, следует установить их причину и принять меры к обеспечению выполнения требований НРБ-99/2009 по дозам облучения.

Необходимо полностью использовать все защитные функции оборудования и все средства индивидуальной радиационной защиты, аксессуаров, системы и процедуры, доступные оператору.

ВНИМАНИЕ! Персонал, присутствие которого в процедурной не требуется при проведении исследования, на время включения экспозиции должен покинуть процедурную или находиться позади защитных экранов (в случае их наличия в процедурной).

* Соблюдайте дистанцию от источника излучения

Доза облучения ослабляется пропорционально квадрату расстояния от источника излучения, т. е. удвоение расстояния от источника ослабляет излучение в 4 раза, утроение расстояния ослабляет излучение в 9 раз и т. д.

- Делайте экспозиции максимально короткими (насколько необходимо). Доза облучения прямо пропорциональна времени экспозиции, т. е. сокращение времени экспозиции вдвое, уменьшит вдвое и дозу облучения.
- Используйте защитные экраны и одежду. Защитный фактор возрастает экспоненциально с толщиной защиты. Это означает, что два слоя защиты с ослаблением 0,5 каждый уменьшают воздействие излучения в 4 раза, три слоя — в 8 раз, четыре слоя — в 16 раз, а 10 слоев — в 1024 раз.



ВНИМАНИЕ! Применение средств радиационной защиты обязательно:

- для пациента во время проведения исследования;
- для оператора, если при проведении исследования он находится в процедурном кабинете;
- для персонала, проводящего работы по обслуживанию/ремонту комплекса, предусматривающие включение рентгеновского излучения.

В качестве средств радиационной защиты обычно используют защитные экраны, фартуки из просвинцованной резины или полипропилена и т. п.

- Не находитесь в прямом рентгеновском пучке. Доза от прямого излучения примерно в 10 раз превышает дозу от вторичного излучения. Обычно при проведении экспозиции оператор находится за защитным экраном (либо в пультовой). При нахождении в непосредственной близости от комплекса необходимо использовать индивидуальные средства защиты.

5.5 Защита от опасности взрыва

Комплекс не является анестезиологически защищенным и при контакте с огнеопасными анестезиологическими смесями может произойти воспламенение. Огнеопасные вещества, используемые для прочистки или дезинфекции, также могут вызвать опасность взрыва.

Перед проведением дезинфекции необходимо полностью отключить комплекс от сети питания. При проведении дезинфекции следует руководствоваться указаниями, приведенными в разделе 7.

6 Порядок работы

6.1 Включение комплекса

1. Переведите автоматический выключатель на главном щите питания кабинета в положение «включено»;
2. Если в составе комплекса имеется дополнительное оборудование (стабилизаторы напряжения, блок контроля фаз, шкафы питания и защиты), проверьте, что они также включены;
3. Проверьте, что БГР включен, а ИБП АРМ оператора подключен к сети электропитания.

ВНИМАНИЕ! Производитель настоятельно рекомендует оставлять БГР включенным постоянно.

4. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку  на корпусе ИБП АРМ оператора. На экране, расположенном на лицевой панели ИБП, должно появиться сообщение «ИБП включается...». После этого отпустите кнопку включения .
5. Проверьте, что включился системный блок АРМ оператора;



Если работа с АРМ оператора в предыдущий сеанс была завершена некорректно, то системный блок АРМ оператора необходимо включить вручную.

6. Включите питание РПУ и штативов комплекса, нажав на кнопку  (либо 
7. Авторизуйтесь в ППО оператора (см. [1]);
8. Включите переговорное устройство оператора (см. 4.3). При необходимости включите АРМ врача, АРМ регистратора (опция).

6.2 Проведение рентгенологических исследований

ВНИМАНИЕ! При проведении исследования следите за уровнем суммарной поглощенной пациентом дозы. Для этого используйте максимально возможное расстояние «фокус-кожа». Минимально допустимое расстояние «фокус-кожа» составляет 450 мм.

6.2.1 Проведение исследований со съемкой на цифровой приемник/ внешнюю кассету

Для проведения рентгенографических и/или рентгеноскопических исследований исследования выполните следующие действия:

1. Зарегистрируйте пациента с помощью АРМ оператора или АРМ регистратора (либо выберите из списка, если пациент был зарегистрирован ранее);
2. На АРМ оператора выберите соответствующую технику съемки:
 - цифровая рентгеноскопия и рентгенография на УРИ;
 - цифровая рентгеноскопия на УРИ / цифровая рентгенография на ППД либо кассету в ЭСУ;

- цифровая рентгенография на детектор вертикальной стойки (опция);
 - пленочная рентгенография на внешнюю кассету.
3. Выберите АПР, при необходимости откорректируйте параметры экспозиции (см. [1]);
 4. Произведите позиционирование пациента и ТСШ, необходимое для проведения исследования. Для пленочной рентгенографии на внешний приемник разместите кассету с пленкой в требуемом положении;
 5. Проконтролируйте правильность позиционирования элементов ТСШ, готовность комплекса к проведению экспозиции (отсутствие сообщений об ошибках/блокировках);
 6. Выполните съемку в соответствии с выбранным режимом работы (см. 4.12.2). При съемке на цифровой приемник изображение области интереса визуализируется на мониторах АРМ оператора;
 7. Для цифрового приемника при необходимости проведите постобработку снимка (см. [1]).
- Для кассеты с пленкой просмотреть полученный снимок можно после проявки пленки.

6.2.2 Проведение рентгенографических исследований на кассету ЭСУ (опция)

Для проведения исследования на кассету ЭСУ выполните следующие действия:

1. Зарегистрируйте пациента с помощью АРМ оператора или АРМ регистратора (либо выберите из списка, если пациент был зарегистрирован ранее);
2. На АРМ оператора выберите соответствующую технику съемки для рентгенографии на кассету в ЭСУ (см. [1]);
3. Выберите АПР, при необходимости откорректируйте параметры экспозиции (см. [1]);
4. Установите кассету в ЭСУ ТСШ (см. 4.4.10.1). При необходимости выберите режим деления кассеты (см. 4.4.11);
5. Произведите позиционирование пациента и элементов ТСШ, необходимое для проведения исследования;
6. Проконтролируйте правильность позиционирования элементов ТСШ, отсутствие сообщений об ошибках (готовность комплекса к проведению экспозиции);
7. Выполните съемку в соответствии с выбранным режимом работы (см. 4.12.1);
8. Произведите выемку кассеты из ЭСУ ТСШ (см. 4.4.10.2). Полученный снимок можно просмотреть после проявки пленки.

6.2.3 Проведение томографических исследований

Для проведения томографического исследования выполните следующие действия:

1. Зарегистрируйте пациента с помощью АРМ оператора или АРМ регистратора (либо выберите из списка, если пациент был зарегистрирован ранее);
2. На АРМ оператора выберите технику для проведения томографии;

Примечание. В зависимости от модификации комплекса томография проводится либо на ППД, либо на кассету, установленную в ЭСУ ТСШ.

3. Для комплекса с кассетоприемником ЭСУ установите кассету в ЭСУ ТСШ (см. 4.4.10.1). При необходимости выберите режим деления кассеты (см. 4.4.11);

4. Установите режим и параметры томографии:

- для ПДУ (исполнение 1) — с АРМ оператора (см. [1]);
- для ПДУ (исполнение 2) — в соответствии с 4.5.2.



Для комплекса с ПДУ (исполнение 1) необходимо после установки режима томографии установить стартовую позицию (см. 4.5.1).

Для комплекса с ПДУ (исполнение 2) стартовая позиция устанавливается автоматически после выбора режима томографии.

5. После установки стартовой позиции проконтролируйте состояние готовности оборудования комплекса (см. [1]);
6. Непосредственно перед проведением экспозиции разблокируйте подачу высокого напряжения с АРМ оператора (см. [1]);
7. Выполните съемку в соответствии с выбранным режимом работы (см. 4.12.2);



При проведении томографии на кассету в ЭСУ, подразумевающую более одного снимка, необходимо либо выбирать режим деления кассеты, либо вынимать отснятую и вставлять новую кассету после каждого полноформатного снимка (при этом для продолжения съемки необходимо нажать кнопку экспозиции).

8. Для комплекса с ППД при необходимости проведите постобработку снимка (см. [1]). Для комплекса с кассетоприемником ЭСУ произведите выемку кассеты из ЭСУ ТСШ (см. 4.4.10.2). Полученный снимок можно просмотреть после проявки пленки.

6.3 Окончание работы

1. Выключите переговорное устройство (см. 4.3);
2. Завершите работу с ППО оператора. При корректном завершении работы АРМ оператора выключится. Если выключения рабочей станции не произошло, выберите команды меню Пуск — Завершение работы. При этом компьютер завершает свою работу и выключается;
3. Выключите рабочие станции врача, регистратора (если они были включены);
4. Выключите питание комплекса, нажав кнопку  (либо ) ПДУ. Индикатор включения электропитания погаснет.

Примечание. В случае наличия в составе комплекса дополнительного оборудования (стабилизаторов напряжения, блока контроля фаз, шкафов питания и защиты) автоматические выключатели на них допускается не выключать.

5. Переведите автоматический выключатель на главном щите питания кабинета в положение «выключено».

6.3.1 Выключение комплекса при нарушении электроснабжения

Как правило, рабочие станции АРМ подключены к источникам бесперебойного питания (ИБП).

В случае нарушения электроснабжения питание АРМ осуществляется от ИБП, при этом раздается аварийный звуковой сигнал. Таким образом, у пользователя есть возможность сохранить необходимые данные и корректно завершить работу АРМ, как описано в 4.2. Электропитание остального оборудования будет отключено сразу.

После выключения АРМ выключите комплекс, переведя автоматический выключатель на щите питания в положение «выключено».

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие замечания

В данном разделе приводится порядок технического обслуживания, соблюдение которого необходимо для правильной и безопасной работы комплекса в процессе его эксплуатации. Операторы и обслуживающий персонал должны соблюдать все предупреждения и предостережения, содержащиеся в данном руководстве.

Все части комплекса, которые могут стать источником опасности из-за износа, должны быть через определенные промежутки времени проверены и, если это необходимо, заменены представителями сервисной организации.

ВНИМАНИЕ! *Неисправности РПУ обычно обнаруживаются системами безопасности генератора. Тем не менее, следует проявлять внимательность и следить, не появляются ли какие-либо посторонние звуки из излучателя или других высоковольтных узлов (кабелей, генератора), что может служить признаком неисправности. При появлении таких признаков следует немедленно прервать экспозицию, выключить комплекс и вывести пациента из процедурной. Затем необходимо уведомить о происшедшем инженера сервисной службы и следовать его инструкциям. Точно так же следует поступить, если обнаружено ненадежное крепление каких-либо подвешенных элементов (блока излучателя, коллиматора, детектора и т. п.).*

ВНИМАНИЕ! *Перед чисткой и техническим обслуживанием оборудования, а также перед проведением любых проверок, не предусматривающих работы комплекса, всегда отключайте комплекс от сети питания.*

7.2 Содержание операций технического обслуживания

Соблюдение графика технического обслуживания необходимо для обеспечения безопасной работы комплекса и для сохранения технических характеристик РПУ. Выполняйте операции по техническому обслуживанию, перечисленные в таблице (Таблица 7.1), в соответствии с указанной в ней периодичностью.

Таблица 7.1 – Перечень операций технического обслуживания

Периодичность	Выполняемые операции по техническому обслуживанию
Ежедневная проверка оператором перед началом работы	1. Проверка отсутствия механических повреждений оборудования; 2. Проверка отсутствия сообщений об ошибках при включении комплекса; 3. Проверка индикаторов ПДУ; 4. Проверка замков крепления подножки ТСШ.
Ежемесячная проверка оператором	1. Чистка оборудования; 2. Проверка индикаторов экспозиции: • Проверка световой индикации; • Проверка звуковой индикации. 3. Проверка кнопки экспозиции и блока педалей;

Периодичность	Выполняемые операции по техническому обслуживанию
	4. Проверка аварийных выключателей; 5. Проверка работы системы АКЭ; 6. Тренировка трубки (если комплекс не использовался более месяца).
Чистка и дезинфекция	По мере необходимости

7.2.1 Ежедневная проверка оператором перед началом работы

Ежедневно перед началом работы необходимо выполнить следующие операции:

1. Проверьте, что все механические узлы, соединительные кабели не имеют видимых механических повреждений;
2. Если в состав комплекса входят шкафы питания и защиты:
 - проверьте работоспособность выключателя на шкафу АФЦ2-3500 (см. Рисунок 3.10);
 - проверьте надежность подсоединения к контактам заземления на корпусах шкафов.
3. Проверьте, что ПДУ не поврежден и все его дисплеи (для исполнения 2) и индикаторы находятся в рабочем состоянии;
4. Убедитесь в том, что после включения комплекса на дисплее АРМ оператора и на дисплеях ПДУ нет сообщений об ошибках. Если ошибка присутствует и относится к разряду тех, которые могут быть устранены оператором, следует устранить причину появления сообщения об ошибке. Если ошибка не относится к разряду устранимых оператором, необходимо выключить комплекс и известить о неисправности авторизованную сервисную службу. До устранения причины возникновения сообщения об ошибке использовать комплекс запрещается;
5. Проверьте подножку ТСШ и надежность ее фиксации замками. Подножка должна быть установлена в соответствии с 4.8.1, визуально должны быть видны метки зеленого цвета.

ВНИМАНИЕ! Персоналу, эксплуатирующему комплекс, запрещается вскрывать крышки и корпуса приборов, входящих в состав комплекса.

Дальнейшая проверка оборудования во время работы не требуется до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение о какой-либо ошибке.

7.2.2 Ежемесячная проверка оператором

1. Выполните чистку оборудования (см. 7.2.3);
2. Проверьте работоспособность индикатора экспозиции ПДУ (см. 7.2.2.1);
3. Проверьте работу кнопки экспозиции ПДУ и блока педалей (см. 7.2.2.2);
4. Проверьте работу системы АКЭ (см. 7.2.2.3);
5. Проверьте работу аварийных выключателей (см. 7.2.2.4);
6. Если комплекс не использовался более месяца, проведите тренировку трубки (см. 4.13);
7. Проверьте систему заземления помещения, где установлен комплекс, в соответствии с действующими правилами.

ВНИМАНИЕ! Защита от поражения электрическим током выполнена с помощью заземления всех металлических поверхностей корпуса генератора и диагностических штативов. Персонал обязан периодически проверять заземление.

7.2.2.1 Проверка кнопки включения экспозиции и индикатора экспозиции



ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИЖЕОПИСАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ГЕНЕРИРУЕТСЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ИЗ ЗАЩИЩЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПУЛЬТОВОЙ!

1. После включения комплекса выберите с АРМ оператора технику съемки на стол снимков и любую возможную АПР;



Нажмите кнопку экспозиции. Убедитесь, что:

- индикатор рентгеновского излучения светится во время экспозиции и гаснет по ее окончании;
- экспозиция сопровождается звуковым сигналом, который прекращается по ее окончании.

7.2.2.2 Проверка блока педалей



ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИЖЕОПИСАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ГЕНЕРИРУЕТСЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ИЗ ЗАЩИЩЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПУЛЬТОВОЙ!

1. После включения комплекса выберите с АРМ оператора технику съемки на УРИ ТСШ и любую доступную АПР;
2. Нажмите педаль Графия. Убедитесь в том, что экспозиция сопровождается световым и звуковым сигналом, которые прекращаются по ее окончании;
3. Нажмите педаль Скопия. Убедитесь в том, что экспозиция сопровождается световым и звуковым сигналом, которые прекращаются по ее окончании.

7.2.2.3 Проверка работы системы АКЭ



ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИЖЕОПИСАННЫХ ОПЕРАЦИЙ ГЕНЕРИРУЕТСЯ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ИЗ ЗАЩИЩЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПУЛЬТОВОЙ!

Убедитесь, что система АКЭ (окончание экспозиции по сигналу от ионизационной камеры) работает нормально, выполнив следующие операции:

1. Включите режим АКЭ и установите следующие параметры экспозиции: 80 кВ, 600 мАс;
2. Заблокируйте выход рентгеновского пучка из излучателя, полностью закрыв шторки коллиматора;

3. Выполните экспозицию и убедитесь, что она прекращается при наборе максимальной дозы поддержки экспозиции, т. е. фактическое значение параметра мАс после экспозиции не более 600 мАс;
4. Полностью откройте шторки коллиматора;
5. Повторите экспозицию с такими же параметрами (при включенном режиме АКЭ) и убедитесь, что экспозиция прерывается по сигналу от ионизационной камеры, то есть фактическое значение параметра мАс после экспозиции составляет не более 600 мАс.

7.2.2.4 Проверка работы аварийных выключателей

1. Проверьте, что все аварийные выключатели находятся в отжатом положении («разблокировано»);
2. Включите комплекс. Проверьте, что моторизованные перемещения элементов ТСШ работают нормально;
3. Нажмите на один из аварийных выключателей. Убедитесь, что моторизованные перемещения соответствующих элементов комплекса блокируются;
4. Деактивируйте аварийный выключатель и убедитесь, что моторизованные перемещения элементов комплекса снова работают нормально;
5. Повторите проверку для остальных аварийных выключателей.

7.2.3 Чистка и дезинфекция

Перед началом операций по чистке и дезинфекции оборудования следует убедиться, что комплекс отключен от сети питания. Убедитесь, что никакая жидкость не может попасть внутрь генератора и штативов во избежание короткого замыкания в электрической проводке и коррозии деталей.

ВНИМАНИЕ! *Не допускается применение абразивных чистящих средств, растворителей, едких дезинфицирующих или стерилизующих средств. Не используйте для чистки и дезинфекции огнеопасные и взрывоопасные вещества!*

Окрашенные детали могут очищаться тканью, пропитанной веществом для очистки пластиковых поверхностей. После очистки и дезинфекции обработанные поверхности следует протереть сухой безворсовой тканью.

Все компоненты оборудования, включая принадлежности и соединительные кабели, должны дезинфицироваться только методом протирки дезинфицирующим раствором, использование аэрозольных дезинфицирующих веществ запрещается. Дезинфекцию комплекса проводят по МУ-287-113.

ВНИМАНИЕ! *Во время проведения дезинфекции помещения оборудование должно быть закрыто пластиковыми (полиэтиленовыми) чехлами, с целью не допустить попадания химических веществ на поверхности составных частей комплекса.*

Сенсорную панель и мониторы рабочих станций очищайте специальными средствами для чистки ЖК-мониторов.

ВНИМАНИЕ! *Не допускайте соприкосновения острых предметов с экранами мониторов и сенсорным дисплеем ПУ.*

7.2.4 Техническое обслуживание сервисной службой

В целях поддержания безопасности применения комплекса необходимо, чтобы комплекс периодически проверялся персоналом сервисной службы предприятия-изготовителя или авторизованной сервисной организации, с целью сохранения первоначального уровня безопасности. Безопасность при работе комплекса гарантируется только в том случае, если его обслуживание или ремонт производится персоналом предприятия-изготовителя или авторизованной сервисной организации.

Все части данного оборудования, которые могут стать источником опасности из-за износа, должны быть через определенные промежутки времени проверены и, если это необходимо, заменены.

Техническое обслуживание должно выполняться в соответствии со сроками, указанными в таблице (Таблица 7.2).

Таблица 7.2 – Сроки проведения технического обслуживания комплекса

№ обслуживания	Временной интервал с момента начала эксплуатации до очередного обслуживания
1	12 — 14 недель
2	12 месяцев
3	2 года
4	3 года
5	4 года
6	5 лет
7 и далее	6 лет и далее через каждый 1 год

Примечание. Приведенный выше регламент является обязательным для исполнения при условии использования оборудования в одну рабочую смену. При более интенсивной загрузке оборудования данные регламенты должны быть пересмотрены в сторону сокращения межсервисных интервалов. При круглосуточной работе оборудования производитель рекомендует проводить дополнительные межсервисные осмотры.

8 Технические характеристики

Комплексы подтверждают соответствие требованиям настоящих ТУ при питании от электрической сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц

РПАК комплексов работает от однофазной электрической сети переменного тока частотой 50 Гц.

Показатели и нормы качества электрической энергии в точках передачи электрической энергии пользователям электрических сетей низкого напряжения систем электроснабжения общего назначения переменного тока частотой 50 Гц должны соответствовать ГОСТ 32144.

1. Стол штативной части комплекса обеспечивает:

Поворот деки стола электроприводом от горизонтальной оси по часовой стрелке до вертикального положения на угол $(+90 \pm 3)^\circ$ и против часовой стрелки до положения не менее $(-15 \pm 3)^\circ$;

Минимальную высоту деки стола от пола не менее 400 мм;

Максимальное значение фокусного расстояния не менее 1500 мм;

Автоматическую остановку деки стола в крайних положениях.

2. Стойка снимков, в составе комплекса обеспечивает:

Вертикальное перемещение приемника рентгеновского изображения на расстояние не менее 700 мм;

Установку центра приемника рентгеновского изображения в нижнем вертикальном положении на расстоянии от пола не более 810 мм.

3. Стол пациента в составе комплекса обеспечивает:

Размер деки стола, не менее: ширина - 720 мм, длина - 2000 мм;

Перемещение деки в продольном направлении - не менее ± 350 мм;

Перемещение деки в поперечном направлении - не менее ± 120 мм;

Изменение высоты деки стола (для стола с изменяемой высотой) в диапазоне - не менее 130 мм.

4. Устройство рентгеновское питающее (РПУ) обеспечивает:

Уставки анодного напряжения при любой нормированной комбинации: минимальное значение не более 40 кВ, максимальное значение не более 150 кВ. Шаг изменения величины уставки анодного напряжения - 1 кВ. Допустимое отклонение анодного напряжения от индицированной уставки при любой комбинации параметров нагрузки не более 10 %. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между любыми двумя индицированными уставками в пределах от 50 % до 150 % индицируемой разницы (разницы индицируемых значений).

Уставки анодного тока исполняются не менее чем в диапазоне: минимальное значение не более 32 мА, максимальное значение не менее 200 мА для исполнения 1; минимальное значение не более 32 мА, максимальное значение не менее 350 мА для исполнения 2; минимальное значение не более 32 мА, максимальное значение не менее 630 мА для исполнения 3. Допустимое отклонение не более 20 %.

Уставки произведения ток-время исполняются не менее чем в диапазоне: минимальное значение не более 2 мА·с, максимальное значение не менее 300 мА·с для исполнения 1; минимальное значение не более 2 мА·с, максимальное значение не менее 600 мА·с для исполнения 2; минимальное значение не более 2 мА·с, максимальное значение не менее 630 мА·с для исполнения 3. Допустимое отклонение не более 10 %.

Уставки времени нагрузки исполняются не менее чем в диапазоне: минимальное значение не более 32 мс, максимальное значение не менее 5000 мс для всех исполнений, с допустимым отклонением не более 10 %.

Воспроизводимость выходного излучения, определяется коэффициентом вариаций измеренных значений воздушной кермы, который не более 0,05 для всех комбинаций параметров нагрузки.

Линейность радиационного выхода с допускаемым отклонением не более 0,2.

Работу при включенной системе автоматической стабилизации яркости (АСЯ) с постоянной индикацией изменения параметров нагрузки.

5. В зависимости от исполнения комплексов, номинальная мощность используемого РПУ:

- для Исполнения 1 - не менее 10 кВ·А;
- для Исполнения 2 - не менее 30 кВ·А;
- для Исполнения 3 - не менее 60 кВ·А.

6. Наибольшая потребляемая комплексом мощность:

- с РПУ-50 не более 70 кВт;
- с РПУ-60 не более 85 кВт;
- с РПУ-80 не более 100 кВт.

7. Номинальный размер эффективных фокусных пятен для двухфокусного излучателя рентгеновского не более 1,0 мм для малого фокуса и не более 2,0 мм для большого фокуса.

8. УРИ в составе комплекса обеспечивают:

Пространственное разрешение в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не менее чем указано в таблице.

Таблица 8.1

Размер рабочего поля, мм, ($\pm 1,5\%$)		360	325	290	215	160	120
Пространственное разрешение, пар линий/мм, не менее	УРИ-1.0М	1,1	1,2	1,4	1,8	2,2	2,4
	УРИ-4.0М	2,0	2,2	2,5	3,1	3,7	-

Контрастная чувствительность при заданной дозе в плоскости рабочего поля в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не более 2 %

Динамический диапазон в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не менее 50 крат.

Дисторсия в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не более 8 %.

Отношение сигнал-шум в телевизионном канале УРИ в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не менее 34 дБ.

Нормированная доза на снимок в соответствии с ТУ 9442-027-11150760-2007, но не более 2,6 мкГр (300 мкР).

9. КРЦ в составе комплексов обеспечивает следующие параметры и характеристики:

Размер входного поля в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не менее 180x240 мм;

Нормированная доза в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не более 12,28 мкГр;

Контрастная чувствительность при заданной дозе в плоскости входного экрана в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не более 1 %;

Пространственное разрешение в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не менее 3,7 пар линий/мм на диагонали;

Низкоконтрастное пространственное разрешение в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не менее 2,8 пар линий/мм на диагонали;

Дисторсия в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не более 2 %;

Динамический диапазон в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не менее 400 крат;

Отношение сигнал/шум при нормированной дозе в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не менее 15 раз (24 дБ);

Неравномерность распределения яркости по полю изображения в соответствии с ТУ 9442-026-11150760-2007, но не более 10 %.

10. Комплекс обеспечивает возможность проведения исследований пациентов с весом не более 227 кг в положениях стоя, лежа или сидя со следующими параметрами:

Установку центра плоскости приемника относительно оси рентгеновского пучка с точностью ± 10 мм.

Возможность изменения (непрерывного или фиксированного) фокусного расстояния в диапазоне не менее 1300 мм в соответствии с требованиями заказчика.

В зависимости от комплектации на комплексах возможно проведение линейной томографии* с параметрами, указанными в таблице.

Таблица 8.2

Наименование параметра	Значение
Изменение высоты выделяемого слоя (минимальный диапазон), мм	от 0 до 250
Шаг установки высоты слоя, мм	1
Угол обзора при высоте слоя среза 330 мм, с допустимым относительным отклонением ± 15 %	от 8 до 40
Низкоконтрастное пространственное разрешение, при угле 40 град. и высоте выделяемого слоя 100 мм, пар линий·мм ⁻¹ , не менее	2

* при реализации такой возможности в модификации комплекса, заказанной потребителем.

Комплексы, с возможностью проведения аналоговых (плёночных) исследований, обеспечивают выполнение обзорных и прицельных плёночных снимков на стандартных кассетах от (180x240) до (356x430) мм.

11. Рентгенодиагностический программно-аппаратный комплекс (РПАК) обеспечивает:

Ведение базы данных пациентов и исследований;

Получение и анализ результатов исследований;

Хранение результатов исследований (ёмкость оперативного архива комплексов должна быть не менее 30000 рентгенограмм);

Передачу результатов между станциями, входящими в РПАК;

Архивацию исследований на электронных носителях;

Вывод на печать результатов исследований;

DICOM функциональность по заказной спецификации;

Управление функциональными устройствами комплекса.

12. Время установления рабочего режима комплексов - не более 15 мин.

13. Масса комплекса не более 2000 кг.

14. Предельно допустимые габаритные размеры основных устройств комплекса, указаны в таблице.

Таблица 8.3

Наименование или условное обозначение	Предельно допустимые габаритные размеры, (Д x Ш x В) мм
Штатив	3000 x 2000 x 3500
Стойка	1600 x 1600 x 2300
Кронштейн с излучателем в сборе	5000 x 5000 x 5000
Стол пациента	2900 x 1200 x 1400
РПУ	1200 x 1200 x 2100
Электронно-оптический блок (в составе КРЦ)	550 x 1100 x 700
УРИ	550 x 600 x 1300
Сервер (в составе РПАК)	1100 x 1500 x 2100
Станция рабочая (в составе РПАК)	1000 x 1000 x 1000

Комплексы по устойчивости к механическим воздействиям, возникающим при транспортировании в транспортной упаковке, соответствуют ГОСТ 26140.

Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032 и ГОСТ 26140, пункт 1.10 для группы условий эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ 9.104. Наружные поверхности имеют покрытия не ниже IV класса, а внутренние - не ниже VI по ГОСТ 9.032.

Металлические и неметаллические неорганические покрытия соответствуют ГОСТ 9.301 и ГОСТ 26140, пункт 1.10 для группы условий эксплуатации I по ГОСТ 15150.

Комплексы обеспечивают непрерывную работу в течение 8 часов в сутки в режиме не менее одного цикла в минуту. Цикл, в общем случае, состоит из перемещения подвижных частей комплекса и включения допустимого анодного напряжения, проведение диагностической процедуры в режиме рентгенографии с получением одного снимка.

Средняя наработка на отказ не менее 12500 циклов.

Средний срок службы комплексов не менее 6 лет. За критерий предельного состояния принимается невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности комплекса.

Комплексы имеют индикацию регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов.

Структура и формат экспортируемых данных соответствуют Международному стандарту DICOM 3.0.

8.1 Маркировка и пломбирование

Комплекс имеет маркировочную таблицу, которая наносится на телеуправляемый стол-штатив. На табличке (Рисунок 8.1) указано наименование комплекса, обозначение конструкторской документации по которой изготовлен комплекс, номер технических условий, серийный номер, дата изготовления (год-месяц), изготовитель. Так же на маркировке указана информация о соединении с питающей сетью, максимально возможная потребляемая от питающей сети мощность, степень защиты от поражения электрическим током (см. таблица 1.1, п. 6).

НАИМЕНОВАНИЕ	Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ- "МАКСИМА"
ОБОЗНАЧЕНИЕ	KRT-00-0000-05:11 (KRT-000)
ТУ	9442-028-11150760-2008
Серийный номер	GP0003131
Дата изготовления	2021-04
Изготовитель	АО "НИПК "ЭЛЕКТРОН"
3N~380 В, 50 Гц, 70 кВА	
	
NP-20-0001	

Рисунок 8.1 – Образец маркировочной таблички комплекса КРТ

Маркируются табличками компоненты комплекса, которые располагаются отдельно (рисунок 8.2) или изготовлены по собственным техническим условиям (рисунок 8.3). На эти компоненты комплекса находятся маркировочные таблички, на которых

указано с наименованием компонента, серийным номером компонента комплекса, датой изготовления (год-месяц), обозначением конструкторской документации по которой изготовлен комплекс (обозначение ГП), серийный номер комплекса (серийный номер ГП), изготовитель комплекса. Для компонентов, изготовленных по собственным техническим условиям, после наименования компонента указан номер технических условий, по которым изготовлен компонент.

**Станция рабочая (APM1) WST1-00-5700
(WST1- 000)**

Серийный номер	NN0005795
Дата изготовления	2021-04

Обозначение ГП	KRT-00-0000-05:11
Серийный номер ГП	GP0003131
Изготовитель	АО "НИПК "ЭЛЕКТРОН"

NP-20-0002-01

PG   ~220В, 50Гц, 6 А



Рисунок 8.2 – Образец маркировочной таблички компонента комплекса КРТ

**Устройство рентгеновское питающее РПУ-"ОКО"
RPU50E-00-0010-41 (РПУ50E- 000))**

ТУ	9442-022-11150760-2006
Серийный номер	NN0004574
Дата изготовления	2021-04

Обозначение ГП	KRT-00-0000-05:11
Серийный номер ГП	GP0003131
Изготовитель	АО "НИПК "ЭЛЕКТРОН"

NP-20-0006

PG   3N~380В, 50Гц, 60 кВА



Рисунок 8.3 – Образец маркировочной таблички компонента комплекса КРТ, изготовленного по собственным техническим условиям (ТУ)

На комплекс нанесены предупреждающие символы, которые приведены в таблице (см. таблица 1.1, п. 11).

Пломбирование компонентов комплекса не производится.

8.2 Условия эксплуатации, хранения и транспортирования

При эксплуатации комплекс устойчив к воздействию климатических факторов в соответствии с ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ 4.2:

Температура: от плюс 10 °С до плюс 35 °С;

Относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, не более 80 %.

При хранении комплекс устойчив к воздействию климатических факторов в соответствии с ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ4.2 по условиям хранения 1:

Температура: от плюс 5 °С до плюс 40 °С;

Относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, не более 80 %.

При транспортировании комплекс устойчив к воздействию климатических факторов в соответствии с ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ4.2 по условиям хранения 5:

Температура: от плюс 50 °С до минус 50 °С;

Относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, не более 98 %.

9 Документация

1. Прикладное программное обеспечение оператора «PICKSYS Operator». Руководство пользователя
2. Комплекс программно-аппаратный ПАК. ПО PACS. Прикладное программное обеспечение врача. Руководство пользователя

10 Заключительные замечания

АО «НИПК «Электрон» производит постоянное усовершенствование комплексов КРТ.
По всем интересующим вас вопросам, с замечаниями и предложениями просим обращаться в АО «НИПК «Электрон».

Поддержка пользователей:
Тел.: +7 (812) 325-0206

Офис в С.-Петербурге
Тел.: +7 (812) 325-0202
Факс: +7 (812) 325-0444
e-mail: omb@electronxray.com

Офис в Москве
Тел.: +7 (495) 935-7785
Факс: +7 (495) 935-7769
e-mail: mos@electronxray.com

Почтовый адрес:
198188, г. С.-Петербург, а/я 12

WEB представительство
www.electronxray.com

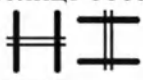
АО «НИПК «ЭЛЕКТРОН»
КОМПЛЕКСЫ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЕ
КРТ-«МАКСИМА», КРТ-«ОКО», КРТ-«ЭКСПЕРТ»
KRT-00-0000-03 РЭ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Описание логики переноса параметров коллимации

В таблице ниже приведено описание переноса размера поля облучения из рентгеноскопии в рентгенографию для техники съемки № 2 в полуавтоматическом режиме работы коллиматора.

В таблице обозначены:

-  — шторки щелевой диафрагмы коллиматора;
-  — шторки ирисовой диафрагмы;
- перенос** — размеры раскрытия шторок переносятся без изменений.

Какие элементы управления активировали в режиме рентгеноскопии				Какие параметры коллимации будут установлены в режиме рентгенографии на ППД		
УРИ						
Выбранное поле	нет	нет	нет	по выбранному полю УРИ	по размеру приемника	по размеру приемника
Выбранное поле	да	нет	да	перенос	по размеру приемника	по размеру приемника
Выбранное поле	нет	нет	да	по выбранному полю УРИ	по размеру приемника	по размеру приемника
Выбранное поле	да	нет	нет	перенос	по размеру приемника	по размеру приемника
Выбранное поле	нет	да	да	по выбранному полю УРИ	перенос	Перенос
Выбранное поле	нет	да	нет	по выбранному полю УРИ	перенос	по размеру приемника
Выбранное поле	да	да	нет	перенос	перенос	по размеру приемника
Выбранное поле	да	да	да	перенос	перенос	перенос

Для рентгенографии на кассету в ЭСУ верно следующее:

- если размер поля облучения в режиме рентгеноскопии превышает размер поля, установленный в соответствии с режимом деления кассеты, коллимация будет произведена в соответствии с режимом деления кассеты;
- если размер поля облучения в режиме рентгеноскопии не превышает размер поля, установленный в соответствии с режимом деления кассеты, коллимация будет произведена как и для ППД (см. таблицу выше).

Приложение Б. Таблицы кодов ошибок РПУ и ТСШ

Таблица Б.1 – Ошибки РПУ

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Действие
E001	GEN EPROM ERR		Обратитесь в сервисную службу
E003	GEN NVRAM ERR		Обратитесь в сервисную службу
E004	GEN RTC ERROR	Таймер не работает	Обратитесь в сервисную службу
E005	PS CONTACT ERR		Обратитесь в сервисную службу
E006	ROTOR FAULT		Перезапустите генератор и повторите экспозицию. Обратитесь в сервисную службу
E007	FILAMENT FAULT		Обратитесь в сервисную службу
E008	MA FAULT		Обратитесь в сервисную службу
E009	PS NOT READY	Блок питания не готов к экспозиции.	Повторите экспозицию. Обратитесь в сервисную службу
E011	HIGH MA FAULT		Обратитесь в сервисную службу
E012	LOW MA FAULT		Обратитесь в сервисную службу
E013	MANUAL TERMIN	Оператор отпустил кнопку экспозиции, не дождаввшись, окончания звукового сигнала.	Повторите экспозицию. Обратитесь в сервисную службу
E014	AEC BUT ERROR	Время экспозиции превысило заданное.	Проверьте параметры экспозиции. Обратитесь в сервисную службу
E015	AEC BU MAS ERR	Значение мАс в системе АКЭ превысила заданное значение.	Проверьте параметры экспозиции. Обратитесь в сервисную службу
E016	TOMO BUT ERROR	Время выполнения томографии превысило заданное.	1. Проверьте параметры экспозиции. 2. Увеличьте при необходимости время томографии.
E017	NOT CALIBRATED		Обратитесь в сервисную службу
E018	PREP TIMEOUT	Генератор слишком долго находится в состоянии подготовки.	Уменьшите время нахождения в состоянии подготовки.
E019	ANODE HEAT LIMIT	Выбранные параметры приведут к тому, что пределы нагрева анода трубки будут превышены	Уменьшите параметры экспозиции или дождитесь, пока анод трубки остынет.
E020	THERMAL INT #1	Трубка перегрелась.	Дождитесь, пока трубка остынет.
E021	THERMAL INT #2	Трубка перегрелась.	Дождитесь, пока трубка остынет.
E022	DOOR INTERLOCK	Дверь открыта.	Закройте дверь.

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Действие
E023	COLLIMATOR ERR	Коллиматор не готов.	Проверьте коллиматор.
E024	CASSETTE ERROR	Кассета не готова.	Проверьте кассету.
E025	II SAFETY INT	Защита УРИ не готова.	Проверьте защиту УРИ.
E026	SPARE INT		Обратитесь в сервисную службу
E028	PREP SW CLOSED		Обратитесь в сервисную службу
E029	X-RAY SW CLOSED		Обратитесь в сервисную службу
E030	FLUORO SW CLOSED		Обратитесь в сервисную службу
E031	REMOTE COMM ERR	Ошибка связи с ДУ пультом.	Перезапустите генератор. Обратитесь в сервисную службу
E032	CONSOLE COMM ERR	Ошибка связи с пультом управления.	Перезапустите генератор. Обратитесь в сервисную службу
E033	GEN BATTERY LOW		Обратитесь в сервисную службу
E034	+12VDC ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E035	-12VDC ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E036	+15VDC ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E037	-15VDC ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E038	CAL DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E039	AEC DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E040	FLUORO DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E041	REC DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E042	TUBE DATA ERR		Обратитесь в сервисную службу
E043	KV ERROR		Выключите генератор. Обратитесь в сервисную службу.
E044	COMM ERROR	Полученное сообщение имеет неправильный формат и проигнорировано.	Сбросьте ошибку.
E045	NOT SUPPORTED	Полученное сообщение имеет правильный формат, но система его не поддерживает.	Сбросьте ошибку.
E046	MODE INHIBITED	Полученное сообщение имеет правильный формат, но в текущем состоянии не может быть выполнено.	Сбросьте ошибку.
E047	FL TIMER LIMIT	Таймер рентгеноскопии	Сбросьте таймер рентгеноскопии.

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Действие
		достиг предела.	
E048	FOCUS MISMATCH		Обратитесь в сервисную службу
E049	NOT ENABLED	Запрошенная функция не разрешена.	Обратитесь в сервисную службу
E050	GEN DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E051	AEC DEVICE ERR	Нет ответа от системы АКЭ.	Проверьте, чтобы трубка работала с выбранной ионизационной камерой. Обратитесь в сервисную службу
E052	HIGH SF CURRENT		Обратитесь в сервисную службу
E053	HIGH LF CURRENT		Обратитесь в сервисную службу
E054	AEC OUT OF RANGE		Обратитесь в сервисную службу
E055	NO FIELDS ACTIVE	Не выбрано рабочее поле ионизационной камеры.	Выберите рабочее поле
E056	NO TUBE SELECTED		Обратитесь в сервисную службу
E057	AEC STOP ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E058	CONSOLE BUT ERR		Обратитесь в сервисную службу
E059	HOUSE HEAT LIMIT	Излучатель перегрет.	Дождитесь, пока трубка остынет.
E060	EXP KV HIGH		Обратитесь в сервисную службу
E061	EXP KV LOW		Обратитесь в сервисную службу
E062	EXP_SW ERROR		Обратитесь в сервисную службу
E063	FACTORY DEFAULTS		Обратитесь в сервисную службу
E066	NO SYNC PULSE		Обратитесь в сервисную службу
E070	SOFTWARE KEY ERR		Обратитесь в сервисную службу
E071	DAP OVERFLOW	Накопленное значение дозы DAP превысило лимит.	Сбросьте DAP.
E072	DAP DEVICE ERROR	Камера DAP не работает.	Обратитесь в сервисную службу
E073	DAP DATA ERROR		Обратитесь в сервисную службу

Таблица Б.2 – Ошибки ТСШ

Код	Описание неисправности	Действие
	Поворотный механизм стола	
001	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
002	Сработала защита драйвера	Обратитесь в сервисную службу

Код	Описание неисправности	Действие
003	Мотор + тахогенератор/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
004	Реверсивность мотора	Обратитесь в сервисную службу
	Подъёмный механизм	
011	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
012	Сработала защита драйвера	Обратитесь в сервисную службу
013	Мотор + тахогенератор/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
014	Реверсивность мотора	Обратитесь в сервисную службу
015	РЭОП не был запущен / Потеря синхронизации с поворотным механизмом	Обратитесь в сервисную службу
STAND	Колонна	
021	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
022	Сработала защита драйвера	Обратитесь в сервисную службу
023	Колонна в подвижной зоне с тахогенератором/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
024	Угол колонны с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
025	Колонна при томографии с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
026	Колонна в подвижной зоне с компенсацией с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал угла	Обратитесь в сервисную службу
027	Реверсивность мотора	Обратитесь в сервисную службу
028	Максимальный угол между колонной и основанием	Обратитесь в сервисную службу
SFD	ЭСУ	
031	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
032	Сработала защита драйвера	Обратитесь в сервисную службу

Код	Описание неисправности	Действие
033	ЭСУ в подвижной зоне с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал угла	Обратитесь в сервисную службу
034	Угол ЭСУ с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал угла	Обратитесь в сервисную службу
035	ЭСУ при томографии с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал угла	Обратитесь в сервисную службу
036	ЭСУ в Подвижной зоне с компенсацией угла с мотором + тахогенератором/ЦАП обратный сигнал угла	Обратитесь в сервисную службу
037	Реверсивность мотора	Обратитесь в сервисную службу
	Фокусное расстояние	
041	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
042	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
	Параллельные шторки Коллиматора	
051	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
052	Неисправен мотор	Обратитесь в сервисную службу
	Перпендикулярные шторки Коллиматора	
061	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
062	Неисправен мотор	Обратитесь в сервисную службу
	Ирисовая диафрагма Коллиматора	
071	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
072	Неисправен мотор	Обратитесь в сервисную службу
	Шторки деления снимка (Параллельные диафрагмы)	Обратитесь в сервисную службу
081	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
082	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу

Код	Описание неисправности	Действие
	Пересекающиеся диафрагмы или второй растр	
091	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
092	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
	Различные ошибки	
096	Низкий заряд батарей	Обратитесь в сервисную службу
097	Клавиша/джойстик движения активирован при запуске (сломан)	В процессе самотестирования был активирован элемент управления. Проверьте, не нажата ли кнопка/джойстик. Обратитесь в сервисную службу
098	Неправильная передача данных / неисправен волоконно-оптический кабель (не используется)	Обратитесь в сервисную службу
099	сервисный режим / активирован аварийный выключатель	Проверьте, не нажат ли аварийный выключатель. Обратитесь в сервисную службу.
	Параллельные зажимы кассеты	
101	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
	Перпендикулярные зажимы кассеты	
111	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
	Неисправен механизм продольного перемещения кассеты	Обратитесь в сервисную службу
121	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
122	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
	Поперечная кассета	
131	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
132	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
133	Ошибка центрального сигнала	Обратитесь в сервисную службу

Код	Описание неисправности	Действие
	РЭОП	
141	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
142	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
143	Ошибка сигнала низкого положения РЭОП	Обратитесь в сервисную службу
	Растр	
151	Ошибка нулевого сигнала	Обратитесь в сервисную службу
152	Ошибочное действие	Обратитесь в сервисную службу
	Продольное перемещение деки стола	
161	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
163	Мотор + тахогенератор/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
164	Ревёрсивность мотора	Обратитесь в сервисную службу
165	Дека стола выше, чем максимально допустимый порог высоты по вертикали	Обратитесь в сервисную службу
	Фильтр коллиматора	
171	Неисправен потенциометр	Обратитесь в сервисную службу
172	Мотор + тахогенератор/ЦАП обратный сигнал	Обратитесь в сервисную службу
	Различные ошибки	
190	Не отвечает клавиатура CAN	Обратитесь в сервисную службу
196	Системная ошибка	Обратитесь в сервисную службу
197	Плата Step-By-Step (не используется)	Обратитесь в сервисную службу
200	EEPROM отсутствует/поврежден	Обратитесь в сервисную службу
201	Новый (непрошитый) EEPROM	Обратитесь в сервисную службу
202	Неопределенная ошибка	Обратитесь в сервисную службу
	Информационные сообщения	

Код	Описание неисправности	Действие
238	Нажата кнопка подготовки рентгенографии, все клавиши на TS отключены	Не требуется
239	Включен режим автоматической смены томографического слоя	Не требуется
240	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена в области передвижения	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
241	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при левом повороте	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
242	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при правом повороте	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
243	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена в центральном положении	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
244	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена в области передвижения и при повороте	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
245	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при наклоне	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
246	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при подъеме	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
247	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при изменении фокусного расстояния	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении

Код	Описание неисправности	Действие
248	Сработал концевой выключатель потолок / пол / стена при продольном перемещении деки стола	Достигнут предел перемещения в данном направлении. Попробуйте произвести перемещение в обратном направлении
249	Установите колонну в центральную позицию	Установите колонну в центральную позицию
250	Выбран режим томографии	Не требуется
251	Установлен режим OTS	Обратитесь в сервисную службу
252	Режим съемки на внешний приемник (угол поворота излучателя отличен от 0°)	При съемке на внешней приемник действий не требуется. При съемке на приемник ТСШ – установите угол поворота излучателя 0°.
253	«Flash pad» неправильно вставлен; кассета не может двигаться	Проверьте правильность установки кассеты в ЭСУ. Обратитесь в сервисную службу
254	Фокус не установлен, все клавиши на TS отключены	Для разблокировки органов управления установите одно из фиксированных ФР. Обратитесь в сервисную службу

Приложение В. Структура кода записи при заказе КРТ

СТРУКТУРА КОДА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ комплексов рентгенодиагностических телеуправляемых КРТ по ТУ 9442-028-11150760-2008

Первая группа символов:

КРТ – «МАКСИМА»

КРТ – «ОКО»

КРТ – «ЭКСПЕРТ»

Вторая группа символов - модификация (X1X2X3X4):

1000 – для КРТ – «МАКСИМА», базовый вариант

2000 – для КРТ – «ОКО», базовый вариант

3000 – для КРТ – «ЭКСПЕРТ», базовый вариант

Код модификации уточняется ОР после заполнения всех остальных групп (1, 3...13)

Пример: ... - 2001 -...

Третья группа символов – комплектность штатива (X1.X2.X3):

0 – в составе комплекса нет штатива.

X1:

0 – в составе комплекса нет системы позиционирования;

1 – система позиционирования рентгеновская Roesys XRS.

X2:

0 – в составе комплекса нет стола;

1 – в составе комплекса есть стол-штатив Opera;

2 – в составе комплекса есть другой тип стола-штатива.

X3:

0 – в составе комплекса нет раstra.

1 – в составе комплекса есть решетка фокусирующая Lysholm.

2 – в составе комплекса есть решетка фокусирующая JPI GRID.

3 – в составе комплекса есть решетка фокусирующая Roesys GRID.

Пример: ...-0.3.1-...

Четвертая группа символов – комплектность стойки (X1.X2.X3):

0 – в составе комплекса нет стойки.

X1:

0 – в составе комплекса нет стойки вертикальной цифровой;

1 – в составе комплекса есть стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО»;

2 – в составе комплекса есть стойка вертикальная цифровая.

X2:

0 – в составе комплекса нет стойки;

1 – в составе комплекса есть стойка RTOMO-1500;

2 – в составе комплекса есть система позиционирования рентгеновская Roesys XRS;

3 – в составе комплекса есть стойка снимков серии ProVert;

4 – в составе комплекса есть стойка снимков серии DTR.

X3:

0 – в составе комплекса нет камеры ионизационной;

1 – в составе комплекса есть камера ионизационная Vacutec, 70145;

2 – в составе комплекса есть камера ионизационная Vacutec, 70151;

3 – в составе комплекса есть камера ионизационная ICX;
4 – в составе комплекса есть камера ионизационная SSMC.
Пример: ...-1.0.1-...

Пятая группа символов – комплектность кронштейна с излучателем в сборе (X1.X2.X3):
0 – в составе комплекса нет кронштейна с излучателем.

X1:

0 – в составе кронштейна нет системы позиционирования рентгеновской Roesys XRS;
1 – в составе кронштейна есть система позиционирования рентгеновская Roesys XRS.

X2:

1 – в составе комплекса есть излучатель E7252X Toshiba;
2 – в составе комплекса есть излучатель E7242FX Toshiba;
3 – в составе комплекса есть излучатель E7239X Toshiba.

X3:

0 – в составе комплекса нет коллиматора
1 – в составе комплекса есть коллиматор серии BLD;
2 – в составе комплекса есть коллиматор R 503 Ralco;
3 – в составе комплекса есть коллиматор серии Roesys XRC.

Пример: ...-0.1.2-...

Шестая группа символов – комплектность стола пациента (X1):

0 – в составе комплекса нет стола пациента;
1 – в составе комплекса есть система позиционирования рентгеновская Roesys XRS;
2 – в составе комплекса есть стол снимков серии Prognost;
3 – в составе комплекса есть стол-каталка серии Roesys;
4 – в составе комплекса есть стол-каталка серии Prognost.

Пример: ...-0-...

Седьмая группа символов – комплектность рентгеновского питающего устройства РПУ (X1.X2.X3):

0 – в составе комплекса нет устройства рентгеновского питающего.

X1: РПУ производства Электрон

0 – в составе комплекса нет рентгеновского питающего устройства РПУ-ОКО;
1 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-50-ОКО с четырьмя инверторами;
2 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-50-ОКО с четырьмя инверторами, с блоком коммутации трубок;
3 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-60-ОКО с пятью инверторами;
4 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-60-ОКО с пятью инверторами, с блоком коммутации трубок;
5 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-80-ОКО с шестью инверторами;
6 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-80-ОКО с шестью инверторами, с блоком коммутации трубок.
7 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-50-ОКО, с в/в кабелями;
8 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-60-ОКО, с в/в кабелями;
9 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-80-ОКО, с в/в кабелями;

10 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-50-ОКО с блоком коммутации трубок, с в/в кабелями;

11 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-60-ОКО с блоком коммутации трубок, с в/в кабелями;

12 – в составе комплекса есть рентгеновское питающее устройство РПУ-80-ОКО с блоком коммутации трубок, с в/в кабелями;

X2: РПУ импортного производства

0 – в составе комплекса нет генератора рентгеновского;

1 – в составе комплекса есть генератор рентгеновский ProVario RF;

2 – в составе комплекса есть генератор рентгеновский ProVario 50;

3 – в составе комплекса есть другой тип генератора.

X3: РПУ импортного производства

0 – в составе комплекса нет кабелей высоковольтных;

1 – в составе комплекса есть комплект кабелей высоковольтных длиной 12 метров;

2 – в составе комплекса есть комплект кабелей высоковольтных длиной 15 метров;

3 – в составе комплекса есть два комплекта кабелей высоковольтных длиной 12 и 15 метров;

4 – в составе комплекса есть комплект кабелей высоковольтных длиной 20 метров.

Пример: ...-2.0.0-...

Восьмая группа символов – комплектность приемников изображения (X1X2.X1X2...):

0 – в составе комплекса нет приемников изображения

X1: тип приемника изображения

1 – камера КРЦ;

2 – УРИ

X2: комплектность приемника изображения

КРЦ

1 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ9;

2 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ9Ц;

3 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ9Н;

4 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ9НЦ;

5 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ16;

6 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ16Ц;

7 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ16Н;

8 – в составе комплекса есть одна камера КРЦ16НЦ;

9 – в составе комплекса есть одна камера ДФП4343Г5;

10 – в составе комплекса есть одна камера ДФП4343Г7;

11 – в составе комплекса есть одна камера ДФП4343Ц5;

12 – в составе комплекса есть одна камера ДФП4343Ц7;

13 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ9;

14 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ9Ц;

15 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ9Н;

16 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ9НЦ;

17 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ16;

18 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ16Ц;

19 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ16Н;

20 – в составе комплекса есть две камеры КРЦ16НЦ;

21 – в составе комплекса есть две камеры ДФП4343Г5;

22 – в составе комплекса есть две камеры ДФП4343Г7;

23 – в составе комплекса есть две камеры ДФП4343Ц5;

24 – в составе комплекса есть две камеры ДФП4343Ц7.

УРИ

- 1 – 1,0М-09" (или 9", 1х1), 1 монитор УРИ;
- 2 – 1,0М-12" (или 12", 1х1), 1 монитор УРИ;
- 3 – 4,0М-12" (или 12", 2х2), 1 монитор УРИ;
- 4 – 4,0М-12" (или 12", 2х2), 2 монитора УРИ;
- 5 – 4,0М-16" (или 16", 2х2), 2 монитора УРИ;
- 6 – 4,0М-16" (или 16", 2х2), 1 монитор УРИ;
- 7 – УРИ-1.0М-12" (или 12", 1х1), без мониторов УРИ;
- 8 – УРИ-4,0М-12" (или 12", 2х2), без мониторов УРИ.

Пример:

...- 21 –... в составе комплекса: УРИ-0.4М-09 (или 9", 1х1), 1 монитор УРИ.

...- 16.21 –... в составе комплекса: камера КРЦ16Н, УРИ-0.4М-09 (или 9", 1х1), 1 монитор УРИ.

Девятая группа символов - комплектность рентгеновского программно-аппаратного комплекса РПАК (X1X2X3X4.X5X6.X7...):

0 - в составе комплекса нет РПАК

X1 – X4: РПАК (без разделения точками):

X1: (офисный монитор по умолчанию)

0 – в составе комплекса нет станции оператора/ рентген-лаборанта;

1 – в составе комплекса есть станция оператора/ рентген-лаборанта без медицинского монитора;

2 – в составе комплекса есть станция оператора/ рентген-лаборанта с медицинским монитором;

3 – в составе комплекса есть станция оператора/ рентген-лаборанта с двумя медицинскими мониторами;

4 – в составе комплекса есть станция оператора/ рентген-лаборанта с сенсорным монитором, двумя медицинскими мониторами;

5 – в составе комплекса есть станция оператора/ рентген-лаборанта с сенсорным монитором, одним медицинским монитором.

X2: (один монитор по умолчанию)

0 – в составе комплекса нет станции врача-рентгенолога;

1 – в составе комплекса есть станция врача-рентгенолога без медицинского монитора;

2 – в составе комплекса есть станция врача-рентгенолога с медицинским монитором;

3 – в составе комплекса есть станция врача-рентгенолога с двумя медицинскими мониторами;

4 – в составе комплекса есть станция врача-рентгенолога с тремя медицинскими мониторами.

X3: (офисный монитор по умолчанию)

0 – в составе комплекса нет станции регистратора;

1 – в составе комплекса есть станция регистратора без медицинского монитора;

2 – в составе комплекса есть станция регистратора с медицинским монитором.

X4:

0 - в составе комплекса нет сервера;

1 – в составе комплекса есть сервер.

X5X6: принтеры

0 – в составе комплекса нет принтеров;

X5:

0 – в составе комплекса нет лазерного принтера;

1 – в составе комплекса есть лазерный принтер.

X6:

0 – в составе комплекса нет медицинского принтера;

- 1 – в составе комплекса есть принтер Sony UP-D74XRD с расходными материалами и столом для принтера;
- 2 – в составе комплекса есть принтер Agfa Drystar 5302 с расходными материалами и столом для принтера;
- 3 – в составе комплекса есть принтер Sony UP-DF550 с расходными материалами и столом для принтера;
- 4 – в составе комплекса есть видеопринтер Sony UP-990AD с расходными материалами;
- 5 – в составе комплекса есть мультiformатная камера Kodak DryView 5800 с расходными материалами и столом для принтера.
- 6 – в составе комплекса есть принтер Trimax TX-40 с расходными материалами и столом для принтера.

X7... – дополнительная комплектация к РПАК.

0 – в составе комплекса нет дополнительной комплектации к РПАК;

- 1 – дополнительные DVD-R диски, 10 шт.;
- 2 – дополнительный комплект мебели;
- 3 – дополнительный расходный материал для принтеров,
- 4 – дополнительные мониторы;
- 5 – дополнительный видеопринтер;
- 6 – дополнительный лоток для плёнки;

Пример: ...-1101.11.1.3 -...

Десятая группа символов – комплектность документации (X1):

- 1 – базовый комплект документации: регистрационные и сертификационные документы, журнал, ЭД (ЭД в электронном виде, ПС – напечатан);
- 2 – базовый комплект документации: регистрационные и сертификационные документы, журнал, ЭД (ЭД напечатаны).

Пример: ...-1-...

Одиннадцатая группа символов – комплектность дополнительного оснащения (X1.X2.X3.X4...):

0 – дополнительное оснащение в комплексе отсутствует.

X1:

- 0 – в составе комплекса нет дозиметра;
- 1 – в составе комплекса есть дозиметр ДРК-1 с печатающим устройством;
- 2 – в составе комплекса есть дозиметр ДРК-1М с круглой камерой;
- 3 – в составе комплекса есть дозиметр ДРК-1 двухкамерный;
- 4 – в составе комплекса есть дозиметр ДРК-1М с модулем ДРК-1М-K05-Э06;
- 5 – в составе комплекса есть дозиметр VacuDAP-01;
- 6 – в составе комплекса есть дозиметр Roesys XRD.

X2:

- 0 – в составе комплекса нет переговорного устройства;
- 1 – в составе комплекса есть переговорное устройство.

X3:

- 0 – отсутствие стандартного комплекта средств индивидуальной рентгенозащиты;
- 1 – наличие стандартного комплекта средств индивидуальной рентгенозащиты;
- 2 – Воротник рентгенозащитный ВР-0,5 – мед.изд;
- 3 – Шапочка рентгенозащитная ШР-0,35 – мед.изд;
- 4 – Фартук рентгенозащитный двухсторонний ФРД-0,35/0,25 – мед.изд;
- 5 – Фартук рентгенозащитный односторонний ФРО-0,25 – мед.изд;
- 6 – Передник рентгенозащитный детский ПРД-0.5 – мед.изд;
- 7 – Перчатки рентгенозащитные ПРС 0,25 Рб – мед.изд;
- 8 – Накладка (пелерина) рентгенозащитная детская РЕНЕКС НРД-0,35 – мед. изд;

- 9 – Передник рентгенозащитный детский РЕНЕКС ПРД-0,5 – мед. изд;
 - 10 – Юбка рентгенозащитная детская РЕНЕКС ЮРД-0,5 – мед. изд;
 - 11 – Очки рентгенозащитные с боковой защитой 0,5 Pb - мед.изд;
 - 12 – Жилет рентгенозащитный закрытый РЕНЕКС ЖРЗ-0,35/0,25 – мед.изд.;
 - 13 – Юбка рентгенозащитная ЮР-0,35, РЕНЕКС – мед. изд.;
 - 14 – Ширма защитная малая для врача (ПОНИ) – мед.изд.;
 - 15 – Очки рентгенозащитные Pb 0,25 – мед.изд.;
 - 16 – в составе комплекса есть другие средства индивидуальной рентгенозащиты.
- Стандартный комплект индивидуальной защиты: Комплект пластин защитных (7 элементов); Передник рентгенозащитный (гонады) тяжелый Pb=0.5 мм; Фартук рентгенозащитный односторонний ФРО-0,5 или аналог.

X4:

- 0 – отсутствие оборудования рентгенозащитного;
- 1 – Окно рентгенозащитное ОРС-2-500;
- 2 – Окно рентгенозащитное импорт 1,2х0,8 (МАСО);
- 3 – Окно рентгенозащитное смотровое РЕНЕКС-ОСРЗ 500*1000 мм;
- 4 – Окно рентгенозащитное смотровое РЕНЕКС-ОСРЗ 800*1000 мм;
- 5 – Окно рентгенозащитное смотровое РЕНЕКС-ОСРЗ 800*1200 мм;
- 6 – Окно рентгенозащитное смотровое РЕНЕКС-ОСРЗ 600*1000мм.

Пример: ...- 1.1.1.1.4.9.12 -...

Двенадцатая группа символов - дополнительная комплектность – товар (X1...):

0 - дополнительная комплектность отсутствует

X1...:

- 1 – Кассета РЕНЕКС КРП 13х18 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 2 – Кассета РЕНЕКС КРП 18х24 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 3 – Кассета РЕНЕКС КРП 24х30 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 4 – Кассета РЕНЕКС КРП 30х40 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 5 – Кассета РЕНЕКС КРП 35х35 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 6 – Кассета РЕНЕКС КРП 35х43 с экраном ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ;
- 7 – Стабилизатор СНЭТ-60 и РКФ;
- 8 – Стабилизатор СНЭТ-80 и РКФ;
- 9 – Кассета с экраном 35х43 (CAWO);
- 10 – Пленка рентгеновская РЕНЕКС РПс-1 18х24, в синей области, 100 листов;
- 11 – Пленка рентгеновская РЕНЕКС РПз-1 18х24, в зеленой области, 100 листов;
- 12 – Стабилизатор СНЭТ-75 и РКФ;
- 13 – Машина проявочная Кодак Medical X-Ray Processor 102 – мед.изд.;
- 14 – Машина проявочная Минимед-ТМ-2 – мед.изд.;
- 15 – Негатоскоп Ренекс – мед.изд.;
- 16 – Набор кассет: KODAK X-Omat с экраном РЕНЕКС ЭУ-ИЗ/ЭУ-ГЗ формата 18х24, 24х30, 30х40, 35х35;

Пример: ...- 1.4-...

Тринадцатая группа символов – расширительный код

0 – нет расширительного кода.

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 120
(сто двадцати) лист(ов)

Руководитель отдела
сертификации
Денисова О.А.
по доверенности №



ОКПД2: 26.60.11.112

**КОМПЛЕКСЫ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ
ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЕ
КРТ**

ПАСПОРТ

KRT-00-0000-01 ПС

АО «НИПК «ЭЛЕКТРОН»

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	№ дубл.	Подп. и дата

Копировал

Формат А4

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.....	3
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	5
4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ, СРОК ХРАНЕНИЯ И СЛУЖБЫ	9
5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	14
6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	14
7. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
7.1 ОТГРУЗКА ИЗДЕЛИЯ СО СКЛАДА ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
7.2 ПРИЕМ ИЗДЕЛИЯ ПОКУПАТЕЛЕМ	15
7.3 ПЕРЕДАЧА ИЗДЕЛИЯ	15
7.4 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	16
7.5 СВЕДЕНИЯ О ЗАКРЕПЛЕНИИ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	16
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	18

6	Зам	ЭИ-24903		19.05.23	KRT-00-0000-01 ПС					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.		Калягин А.А.		19.05.23	КОМПЛЕКСЫ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЕ КРТ ПАСПОРТ			Лит.	Лист	Листов
Пров.		Боровских А.Н.		19.05.23					2	18
Нач. КБ.								АО «НИПК «Электрон»		
Н. контр.		Денисова О.А.		19.05.23						
Утв.		Ефимов Д.В.		19.05.23						

Копировал

Формат А4

1. Общие сведения об изделии

Комплексы рентгенодиагностические телеуправляемые КРТ (далее по тексту - комплексы), предназначенные для проведения рентгенографических исследований, рентгеноскопии и линейной томографии.

Комплексы функционально заменяют рентгенодиагностические комплексы на три рабочих места.

Комплексы предназначены для работы в стационарных условиях медицинских учреждений.

Комплексы, в зависимости от исполнения и модификации, обеспечивают аналоговую и цифровую рентгенографию, аналоговую и цифровую линейную томографию, а также цифровую рентгеноскопию.

В зависимости от функциональных возможностей, комплектации и параметров, комплексы выпускаются в трех исполнениях:

Исполнение 1 КРТ-«МАКСИМА»;

Исполнение 2 КРТ-«ОКО»;

Исполнение 3 КРТ-«ЭКСПЕРТ».

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Класс в зависимости от потенциального риска применения по ГОСТ 31508 – 26.

Настоящий паспорт распространяется на комплексы, произведенные по техническим условиям ТУ 9442-028-11150760-2008.

KRT-00-0000-01 ПС					Лист
					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Копировал

Формат А4

2. Основные технические характеристики

Технические данные и характеристики комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение/наличие
Эксплуатационные характеристики комплекса:	
1. Время установления рабочих режимов комплекса, мин, не более	15
2. Наличие индикации регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов	есть
3. Питание комплекса:	
- напряжение питающей сети, В	380 ± 38
- частота питающей сети, Гц	50
4. Питание рентгенодиагностического программно-аппаратного комплекса (РПАК):	
- напряжение питающей сети, В	220 ± 22
- частота питающей сети, Гц	50
5. Потребляемая мощность комплекса, кВт, не более	100
6. Масса комплекса, кг, не более	2000
7. Средний срок службы, лет, не менее	6
Примечание – основные технические данные приведены в руководстве по эксплуатации.	

					KRT-00-0000-01 ПС	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Копировал

Формат А4

3. Комплектность

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия/ Тип	Кол- во	Заводской номер								
Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ-«_____», в составе		1									
			№ GP <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								
1. Штатив, включающий			№ GP <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
- система позиционирования рентгеновская			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- штатив с поворотным кронштейном			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- стол телеуправляемый			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- решетка фокусирующая (растр рентгеновский)			☐ поставляется ☐ не поставляется								
2. Стойка:											
2.1. Стойка вертикальная цифровая СВЦ-«ОКО»			№ GP <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
2.2. Стойка вертикальная цифровая			№ GP <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
2.3. Стойка, включающая			№ GP <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
- система позиционирования рентгеновская			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- стойка снимков			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- камера ионизационная			☐ поставляется ☐ не поставляется								
3. Кронштейн с излучателем в сборе, включающий			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- система позиционирования рентгеновская			☐ поставляется ☐ не поставляется								

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

лист

5

Копировал

Формат А4

Наименование изделия	Обозначение изделия/ Тип	Кол- во	Заводской номер								
-излучатель рентгеновский			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- коллиматор (диафрагма)			☐ поставляется ☐ не поставляется								
4. Стол пациента, включающий											
- система позиционирования рентгеновская			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- стол снимков			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- стол-каталка			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- стол для катетеризации			☐ поставляется ☐ не поставляется								
5. Устройство рентгеновское питающее:											
5.1. Устройство рентгеновское питающее РПУ-«ОКО»			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
5.2. РПУ, включающее			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
- генератор рентгеновский			☐ поставляется ☐ не поставляется								
- кабель высоковольтный с комплектom монтажных частей			☐ поставляется ☐ не поставляется								
6. Камера рентгеновская цифровая КРЦ			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
7. УРИ			☐ поставляется ☐ не поставляется								
7.1. УРИ-612-«ОКО» (УРИ- 612П-«ОКО»)			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
7.2. Усилитель рентгеновского изображения УРИ			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется								
8. РПАК, в составе:			☐ поставляется ☐ не поставляется								

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

Лист

6

Копировал

Формат А4

Наименование изделия	Обозначение изделия/ Тип	Кол- во	Заводской номер										
8.1. Станция рабочая													
- оператора / рентген-лаборанта (АРМ1)			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется										
- врача-рентгенолога (АРМ2)			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется										
- регистратора (АРМ3)			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется										
- мониторы													
- источник бесперебойного питания			☐ поставляется ☐ не поставляется										
- принтер			☐ поставляется ☐ не поставляется										
8.2. Сервер, включающий			№ GP <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ☐ не поставляется										
- источник бесперебойного питания			☐ поставляется ☐ не поставляется										
9. Документация													
- паспорт													
- руководство по эксплуатации													
10. Дополнительное оснащение:													
10.1. Дозиметр ДРК			№ ☐ не поставляется										
10.2. Переговорное устройство			☐ поставляется ☐ не поставляется										
10.3. Окно рентгенозащитное			☐ поставляется ☐ не поставляется										
10.4. Автоматический инъектор			☐ поставляется ☐ не поставляется										

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KRT-00-0000-01 ПС	лист
						7

Копировал

Формат А4

4. Гарантии изготовителя, срок хранения и службы

4.1. Сведения о гарантийных обязательствах

Гарантийные обязательства (гарантия) распространяются на каждое изделие (далее - Продукция), произведенное АО «НИПК «Электрон» (далее - Производитель / изготовитель), которое было поставлено и введено в эксплуатацию на территории Российской Федерации и стран СНГ.

4.1.1. Гарантия на новую Продукцию

Гарантия распространяется на всю новую Продукцию Производителя (на все ее части и компоненты), при условии, что Продукция была приобретена у Производителя или у авторизованного партнера Производителя.

Период гарантии на Продукцию складывается из:

1) срока обычной гарантии, предоставленной Производителем (изготовителем) Продукции;

2) срока дополнительной гарантии, предоставленной поставщиком Продукции.

ВАЖНО: объем гарантийных обязательств Производителя и поставщика могут отличаться по объемам, степени ответственности, регламентам ее выполнения и пр.

Обычная гарантия (стандартный гарантийный период) на Продукцию составляет 12 (Двенадцать) месяцев от даты ввода ее в эксплуатацию, но не более 18 (Восемнадцати) месяцев от даты ее отгрузки со склада Производителя.

Дополнительная гарантия (расширенный гарантийный период), при наличии таковой, определяется соответствующими положениями договора поставки (купли-продажи, государственном контракте и т.п.), в котором прямо указывается наличие такой гарантии, условия ее предоставления, период и начало ее действия и прочие условия (Прим.: действие и условия дополнительной гарантии могут начинаться только по окончании действия обычной гарантии, предоставленной Производителем (изготовителем) Продукции).

Производитель обязуется в период обычной гарантии, а также в период дополнительной гарантии, отремонтировать или заменить неисправные части Продукции, если причиной их неисправности стало использование при производстве некачественных конструктивных материалов или нарушение технологии производства, без взимания дополнительной платы с владельца / пользователя такой Продукции, при условии соблюдения владельцем / пользователем условий эксплуатации и интервалов технического обслуживания и данных условий гарантии.

Перечень возможных, но не ограниченных данным перечнем, причин отказа или ограничения гарантийных обязательств, взятых на себя Производителем / поставщиком, указан в разделе 3 настоящего документа.

4.1.2. Гарантия на запасные части и комплектующие изделия

В период обычной гарантии (стандартный гарантийный период), при устранении недостатков Продукции посредством замены или ремонта детали, комплектующей или иной составной части Продукции, срок гарантии на такие замененные / отремонтированные части предоставляется Производителем только до окончания гарантии на саму Продукцию, т.е. не может превышать срока обычной гарантии на Продукцию в целом.

Гарантия на оригинальные запасные части, комплектующие изделия и иные составные части Продукции, приобретенные на возмездной основе у Производителя или у авторизованных им поставщиков (партнеров, представителей) составляет 12 (Двенадцать) месяцев с даты их установки (даты подписания акта сдачи-приемки работ), но при условии, что такие работы выполнены силами Производителя или силами специалистов, сертифицированных (аттестованных) Производителем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

лист

9

Копировал

Формат А4

4.2. Важные примечания

4.2.1. По гарантии на новую Продукцию

Общим условием возникновения и сохранения гарантии, на новую Продукцию является требование выполнения всех работ по монтажу, пуско-наладке и вводу в эксплуатацию и эксплуатации Продукции, строго в соответствии с предписанными Производителем процедурами, которые, к тому же, должны быть выполнены силами специалистов Производителя и/или иных специалистов, сертифицированных (аттестованных) Производителем.

4.2.2. По сроку уведомления

Производитель обязуется выполнять взятые гарантийные обязательства при условии получения им письменного уведомления от владельца / пользователя Продукции о возникновении гарантийного случая (неисправности) не позднее 3 (Трех) рабочих дней с момента ее обнаружения.

4.2.3. По сроку гарантии

В отношении неисправностей, заявленных владельцем / пользователем Продукции в период действия гарантии на Продукцию, но не устраненных сертифицированными (аттестованными) Производителем специалистами к моменту истечения срока гарантии, гарантия на такую Продукцию сохраняется до момента устранения такой заявленной неисправности.

4.3. На что не распространяется гарантия

4.3.1. Производитель /поставщик вправе полностью или частично отказаться от гарантийных обязательств по устранению дефектов или неисправностей, и выставить компенсационные счета на свои расходы, в том числе и за использование комплектующих, возникших при:

- выполнении владельцем, пользователем или их представителями монтажа, пуско-наладке и настройке Продукции, без письменного разрешения Производителя на допуск к таким работам;
- выполнении неправильных или не соответствующих требованиям действий по монтажу, пуско-наладке, настройке, осуществленных владельцем, пользователем Продукции или их представителями;
- недостаточной подготовке помещений для выполнения монтажа, пуско-наладки, настройки Продукции;
- непредставлении пользователем Продукции копии подписанного акта ввода Продукции в эксплуатацию, в течение трех рабочих дней с момента начала эксплуатации такой Продукции;
- использовании Продукции не по назначению, указанному в инструкции по эксплуатации;
- нарушении условий и требований по эксплуатации Продукции, установленных Производителем в эксплуатационной документации (которые не ограничиваются нарушением условий хранения, транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, проведенных силами владельца, пользователя и/или их представителями, параметров питающей сети, температурного режима, влажности, вибрационных нагрузок, и т. д.);
- любом повреждении Продукции и/или ее частей, возникшим вследствие попадания в/на части Продукции твердых предметов или жидкостей, а также результатов деятельности биологических организмов (насекомых, птиц, мелких животных и т.п.);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

лист

10

Копировал

Формат А4

• непроведении или несвоевременном проведении периодического технического обслуживания Продукции, обязательность которого установлена эксплуатационной документацией на Продукцию;

• проведении периодического технического обслуживания и/или работ по восстановлению работоспособности (ремонте, внесению изменений и т.п.) Продукции не сертифицированными (не аттестованными) Производителем Продукции специалистами;

• допуске к эксплуатации Продукции специалистов, непрошедших необходимого и в требуемом объеме инструктажа (обучения), согласно предписаниям Производителя;

• умышленных, намеренных, неосторожных или халатных действиях, включая хакерство, персонала владельца, пользователя Продукции, а также любых третьих лиц, получивших доступ к Продукции, с ведома или без ведома ее владельца, пользователя;

• естественном (нормальном) износе и/или окончании срока службы деталей, комплектующих и иных частей и принадлежностей Продукции (расходных материалов, аккумуляторов, ламп, предохранителей и т.п.);

• при эксплуатации Продукции с выявленной неисправностью, заявленной или не заявленной Производителю;

• несвоевременном (см. п. 4.2.2) заявлении владельцем, пользователем Продукции выявленных неисправностей;

• использовании в Продукции предоставленного и/или установленного владельцем, пользователем Продукции или третьей стороной, получившей доступ к Продукции, с ведома или без ведома ее владельца или пользователя: программного обеспечения, программно-аппаратных и периферийных средств, деталей, комплектующих и т.п.;

• обнаружении в Продукции или ее частях, вирусов или подобного вредоносного программного обеспечения, после подключения владельцем, пользователем Продукции к локальной вычислительной сети и/или к сети Интернет.

4.3.2. Ограничения гарантийных обязательств в течение срока дополнительной гарантии

В течение срока действия дополнительной гарантии, гарантийные обязательства не распространяются на следующие составные части, детали, комплектующие, которые были включены Производителем в состав отгруженной / поставленной / проданной Продукции:

• на любые принтеры;

• на автоматизированные рабочие места или рабочие станции (компьютеры и принадлежности к ним),

• на комплект мебели, включая любые составные части;

• на автоматические инъекторы (инжекторы);

• на источники бесперебойного питания;

• на стабилизаторы напряжения;

• на климатические системы, включая любые составные части;

• на комплекты рентгенозащитной одежды персонала и пациентов;

• на расходные материалы;

• на дозиметрическую аппаратуру (оборудование, приборы);

• на лакокрасочные и прочие покрытия, которыми покрыта Продукция или ее отдельные части,

если иное прямо не оговорено договором (контрактом) на поставку / продажу Продукции.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

лист

11

Копировал

Формат А4

В ПЕРИОД ГАРАНТИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ ПРОДУКЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- осуществлять или допускать возможность несанкционированного доступа к системным папкам операционной системы (Windows и т.п.), папкам программ, установленных Производителем, и внесение в них изменений;
- допускать или осуществлять установки в программы, не предусмотренные эксплуатационной документацией;
- допускать использование устройства чтения/записи данных на твердотельных носителях информации не по назначению (эксплуатационной документацией разрешается только создание медицинских дисков и архивов на чистых носителях);
- допускать установку в устройства чтения/записи данных какие-либо носители информации (CD/DVD/Blue-Ray диски, флеш-память, дискеты и т.п.), содержащие рабочие данные / информацию (с целью предотвращения возможного заражения Продукции вредоносными программами, такими как компьютерные вирусы и т.п.);

Производитель / поставщик Продукции не несет ответственности за сбои в ее работе, возникшие, вследствие допуска покупателем / владельцем / пользователем совершения вышеуказанных действий. Такая Продукция снимается с гарантии с даты фиксирования вышеуказанных событий.

4.4. Ограничение ответственности Производителя

4.4.1. Гарантийные обязательства Производителя и/или поставщика не распространяются и не покрывают любые виды убытков, включая потерю данных, а также дополнительных расходов покупателя, владельца или пользователя Продукции, связанные с невозможностью использования Продукции.

4.4.2. В период гарантии, все обнаруженные или возникшие в процессе эксплуатации Продукции неисправности, попадающие под гарантийные обязательства Производителя или поставщика, будут устранены лично Производителем или поставщиком, или третьей стороной, согласно их письменному указанию (разрешению), без взимания дополнительной платы с покупателя, владельца или пользователя такой Продукции.

4.5. Наименование Продукции и сроки гарантии на нее, согласно договору (контракту)

Наименование изделия (Продукции)						
Заводской номер (идент. номер Продукции)	№ GP					
Регистрационное удостоверение	№ _____ « ____ » ____ 20 ____ г.					
Сертификат соответствия	№ _____ « ____ » ____ 20 ____ г.					
Срок обычной гарантии	12 (Двенадцать) месяцев от даты ввода Продукции в эксплуатацию, но не более 18 (Восемнадцати) месяцев от даты ее отгрузки со склада Производителя.					
Дата отгрузки	согласно отгрузочным документам					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

лист

12

Копировал

Формат А4

Дата ввода в эксплуатацию	согласно акту ввода Продукции в эксплуатацию
Срок дополнительной гарантии	_____ (_____)
ОБЩИЙ СРОК ГАРАНТИИ (СУММА СРОКОВ ОБЫЧНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ГАРАНТИИ)	_____ (_____) месяцев от даты ввода Продукции в эксплуатацию.

После окончания гарантийного срока эксплуатации комплекса, предприятие-изготовитель осуществляет техническое обслуживание изделия по отдельному договору или гарантийным письмам.

Средний срок службы комплекса - не менее 6 лет.

Для направления корреспонденции, обращений и сообщений:

Наименование производителя (поставщика): АО «НИПК «Электрон»

Почтовый адрес: Россия, 198188, г. Санкт-Петербург, а/я 12

Электронная почта: omb@electronxray.com

Факс (812) 325-04-44

Телефон (812) 325-02-02

					KRT-00-0000-01 ПС	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Копировал

Формат А4

5. Свидетельство об упаковывании

Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ-_____

NoGP

--	--	--	--	--	--	--

заводской номер

упакован согласно упаковочной ведомости.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

Дата упаковывания _____.(число, месяц, год)

6. Свидетельство о приемке

Комплекс рентгенодиагностический телеуправляемый КРТ-_____

NoGP

--	--	--	--	--	--	--

заводской номер

изготовлен и принят с положительными результатами приемо-сдаточных испытаний.

Представитель ОТК

Подпись

И.О. Фамилия

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

M.П.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

ЛИСТ

14

Копировал

Формат А4

7. Движение изделия при эксплуатации

7.1 Отгрузка изделия со склада предприятия-изготовителя

Таблица 3

Дата отгрузки	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата ТТН и/или договора)	Должность и подпись лица, ответственного за отгрузку	Примечание

7.2 Прием изделия Покупателем

Таблица 4

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата ТТН и/или договора)	Предприятие, должность и подпись лица, ответственного за прием	Примечание

7.3 Передача изделия

Таблица 5

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата ТТН и/или договора)	Предприятие, должность и подпись лица		Примечание
			сдавшего	принявшего	

					KRT-00-0000-01 ПС	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

Копировал

Формат А4

7.4 Движение изделия при эксплуатации

Таблица 6

Дата ввода в эксплуатацию	Где установлен	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

7.5 Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

Таблица 7

Наименование изделия (составной части) и обозначение	Должность, фамилия и инициалы	Основание (наименование, номер и дата документа)		Примечание
		Закрепление	Открепление	

KRT-00-0000-01 ПС

Лист

16

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал

Формат А4

8. Транспортирование, эксплуатация и хранение

Транспортировать комплексы следует в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида. При транспортировке отдельные составные части комплекса должны быть упакованы в отдельные ящики.

Комплекс должен храниться в капитальном отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %, при плюс 25 °С.

Комплекс должен эксплуатироваться в помещении при температуре от плюс 10 °С до плюс 35 °С и относительной влажности не более 80 %, при плюс 25 °С.

Эксплуатация комплекса должна осуществляться в соответствии с СанПин 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009), СанПин 2.6.1.1192 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских аппаратов и проведению рентгенологических исследований, СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Дезинфекцию комплекса проводят по МУ 287-113.

ВНИМАНИЕ! Не допускается попадание на поверхности комплекса химических веществ, применяемых при санитарной обработке помещений!

Подпись

Дуол.

Изм. инв. №

Изм. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

Лист

17

Копировал

Формат А4

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	новых	изъятых					
1			4-14	4-17	18	ЭИ-24903			26.06.12
2	5-8	5-8			18				12.09.12
3	5	5			18				31.05.13
4	3,14	3,14			18				02.12.13
5	3 - 8	3 - 8			18				16.06.17
6	-	1, 2, 9, 13	-	-	18				19.05.23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KRT-00-0000-01 ПС

ЛИСТ

18

Копировал

Формат А4

Прошито, пронумеровано и
скреплено печатью 18
(Вашингарца) лист(ов)

Р. КОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА
СЕРТИФИКАЦИИ
ДЕНИСОВА О.А.
ПО ДОВЕРЕННОСТИ № 126/1

