

**Общество с ограниченной ответственностью
«ВКО Медпром»
(ООО «ВКО Медпром»)**

ОКПД2 26.60.11.112

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВКО Медпром»

 О.В. Мешеряков

« 29 »  2021 г.



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ
Р-600 «ПОЛИДИАГНОСТ»**

**Паспорт
Т1-А0000 ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные сведения об изделии и технические данные.....	3
1.1	Основные сведения об изделии	3
1.2	Основные технические данные.....	4
2	Комплектность.....	12
3	Гарантии изготовителя (поставщика).....	17
4	Свидетельство об упаковывании	18
5	Свидетельство о приемке	19
6	Движение изделия в эксплуатации	20
6.1	Прием и передача изделия	20
6.2	Движение изделия при эксплуатации	20
6.3	Сведения о закреплении изделия при эксплуатации.....	21
7	Заметки по эксплуатации, транспортированию и хранению	22
8	Требования охраны окружающей среды.....	24
8.1	Материалы, содержащиеся в аппарате	24
8.2	Утилизация аппарата	24

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные сведения об изделии

Настоящий паспорт распространяется на Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», исполнения 1–6 (далее – аппарат). Аппарат предназначен для проведения рентгенодиагностических исследований в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования, мультиэнергии. Аппарат функционально заменяет рентгенодиагностические аппараты на три рабочих места.

Аппарат предназначен для стационарной работы в условиях рентгеновских кабинетов медицинских организаций. Аппарат можно использовать в педиатрии.

В зависимости от потенциального риска применения аппарат относится к классу 26 в соответствии с требованиями ГОСТ 31508-2012 и Приказа Минздрава от 6.06.2012 г. №4н.

Классификация безопасности программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62304-2013 – класс В.

Защита от поражения электрическим током – класс I с рабочей частью типа В.

Рабочие части – стол телеуправляемый, кожух стойки снимков, в месте расположения детектора, входящего в состав комплекса аппаратно-программного для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО.ДР-МТ».

Защита от опасного проникновения воды или твердых частиц – IPX0.

Метод стерилизации – стерилизация не требуется.

Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода – работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена.

Режим работы – продолжительный режим работы.

В соответствии с ГОСТ Р 2.601-2019 эксплуатационные документы на аппарат могут быть выполнены в бумажном и/или электронном виде.

Предприятие изготовитель: ООО «ВКО Медпром», Россия.

Адрес: ООО «ВКО Медпром», Россия, 105318, Москва,
ул. Мироновская, д. 33, стр. 26, этаж 3, помещение II,
кабинет 1

Адрес производства: ООО «ВКО Медпром», Россия, 140030, Московская область,
Люберецкий муниципальный район, городское поселение
Малаховка, Овражки, ул. Лесопитомник, д. 10/1, 3 этаж,
помещение 1, комнаты 2, 5-7, 9, 11-17.

Заводской № _____

Дата изготовления _____ 20__ г.

Изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-001-67684634-2020.

Соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.2.54-2013, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ Р МЭК 60601-1-3-2013, ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014, ГОСТ Р МЭК 62304-2013, ГОСТ Р МЭК 62366-2013, ГОСТ IEC 60825-1-2013, ГОСТ ISO 14971-2011.

Пример записи аппарата при заказе и в документации другой продукции:

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност»,
Исполнение 1, ТУ 26.60.11-001-67684634-2020.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Аппарат удовлетворяет указанным ниже требованиям при электропитании от электрической сети трехфазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 380/400 В. Нормируемое напряжение от 342 до 440 В в точке передачи электрической энергии. Максимально допустимый полный импеданс питающей сети 0,17 Ом.

АРМ, входящие в состав аппарата, соответствуют требованиям безопасности при электропитании от электрической сети однофазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 220/230 В. Нормируемое напряжение от 198 до 253 В в точке передачи электрической энергии.

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 соответствуют ГОСТ 32144-2013.

1.2.2 Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания переменного тока не более 100 кВт·А.

1.2.3 Масса аппарата не более 1800 кг.

1.2.4 Характеристики стола телеуправляемого и стола пациента передвижного в составе аппарата

1.2.4.1 Стол телеуправляемый в составе аппарата обеспечивает значения параметров, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Значения параметров стола

Характеристика*	Значение параметра		
	Исп. 1–2	Исп. 3–4	Исп. 5–6
Диапазон угла наклона стола, не менее	от -30° до $+90^\circ$	от -90° до $+90^\circ$	от -90° до $+90^\circ$
Размеры деки стола (длина × ширина), мм, не менее	2400 × 800	2400 × 800	2400 × 800
Минимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не более	480	480	480

Характеристика*	Значение параметра		
	Исп. 1–2	Исп. 3–4	Исп. 5–6
Максимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не менее	1100	1100	1100
Диапазон поперечного перемещения деки стола, мм, не менее	370	370	370
Диапазон продольного перемещения деки стола ¹ , мм, не менее	1700	1700	1700
Максимально допустимое значение массы пациента, кг	260	260	260
Диапазон перемещения детектора вдоль оси деки стола, мм, не менее	1600	1600	1600
Диапазон изменения расстояния от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора, мм, не менее	от 1100 до 1800	от 1100 до 1800	от 1100 до 1800
Диапазон угла поворота рентгеновского излучателя относительно собственной оси, не менее	от –90° до +180°	от –90° до +180°	от –90° до +180°
Диапазон продольного перемещения колонны рентгеновского излучателя, мм, не менее	1600	1600	1600
Величина углов в режиме линейной томографии ¹ , не менее	от 5° до 45°, шаг 1°	от 5° до 45°, шаг 1°	от 5° до 45°, шаг 1°
Диапазон изменения высоты исследуемого среза в режиме линейной томографии ¹ , мм, не менее	от 0 до 330	от 0 до 330	от 0 до 330
Расстояние от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора в режиме линейной томографии ¹ , мм	от 1100 до 1500	от 1100 до 1500	от 1100 до 1500
Максимальный полный угол сканирования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60°	–	60°
Максимальное время проведения исследования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , с, не более	30	–	30
Максимальное число проекций в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60	–	60
Возможность ограничения диапазона перемещений и углов поворота в зависимости от требований заказчика	наличие	наличие	наличие
* Значение параметров представлено с допустимым отклонением измеренных значений $\pm 10\%$.			
¹ Опция, функция включается по согласованию с заказчиком.			

1.2.4.2 Стол пациента передвижной в составе аппарата обеспечивает максимально допустимое значение массы пациента 260 кг с допустимым отклонением не более $\pm 10\%$.

1.2.5 Стойка снимков цифровая в составе аппарата обеспечивает диапазон изменения высоты центра детектора:

- минимальное значение 350 мм;
- максимальное значение 1800 мм;

– допустимое отклонение измеренных значений не более $\pm 10\%$.

1.2.6 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» в составе аппарата обеспечивает следующие значения параметров:

1.2.6.1 Размер рабочего поля детектора $(390 \pm 50) \times (390 \pm 50)$ мм.

1.2.6.2 Функция передачи модуляции (MTF) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 1.2.

Таблица 1.2

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,70
1,0	0,50
2,0	0,20

1.2.6.3 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5±1)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,15

1.2.6.4 Функция передачи модуляции (MTF) в динамических режимах (импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, серийная рентгенография), в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,50
1,0	0,30
2,0	0,20

1.2.6.5 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме серийная рентгенография, в соответствии с таблицей 1.5.

Таблица 1.5

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(1±0,2)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,20

1.2.6.6 Максимальная частота кадров в режиме серийная рентгенография не менее 2 кадра/с.

1.2.6.7 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режимах импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, в соответствии с таблицей 1.6.

Таблица 1.6

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(0,05±0,01)	0,5	0,30
	1,0	0,25
	2,0	0,15

1.2.6.8 Основные системные характеристики компьютеров автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ), должны быть:

- объем жесткого диска не менее 500 ГБ;
- объем оперативной памяти не менее 8 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 1,8 ГГц.

1.2.6.9 Программное обеспечение (ПО) автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ) должно иметь следующие функциональные возможности:

- регистрация пациента;
- оформление и проведение исследования;
- управление исследованиями;
- выбор масштаба с указанием центра области интереса;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- инвертирование изображения (негатив/позитив);
- разворот изображения на угол, кратный 90°;
- зеркальное отображение;
- реконструкция изображений срезов с заданным шагом для получения объемной картины объекта (только в случае поставки программного модуля «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»);
- реконструкция отдельных изображений мягкой и костной тканей органов грудной клетки в режиме мультэнергии (только в случае поставки программного модуля «Мультэнергия»);
- реконструкция комбинированного изображения из последовательности изображений с пересекающимися областями в режиме панорамирования (только в случае поставки программного модуля «Панорама»).

1.2.7 Характеристики рентгеновского питающего устройства (РПУ)

1.2.7.1 Наибольшая выходная электрическая мощность в соответствии с таблицей 1.7 за время нагрузки 0,1 с. Максимальные отклонения измеренных значений $\pm 10\%$.

Таблица 1.7 – Значения параметров РПУ

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения ток-время ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгено-графия	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
EDITOR HFe 501 50 kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 650	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 600	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 601 65 kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 801 80 kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 50kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 630	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 630	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 65kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 80kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 1000	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
Polydoros RF 80 55kW	55	от 40 до 150/110	от 1 до 640	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 65kW	65	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 80kW	80	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
SHFR600	65	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 630	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 630	от 1 до 10000
SHFR800	80	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 800	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 800	от 1 до 10000
X1-B0700-01 50 кВт	50	от 40 до 150	от 10 до 500	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000
X1-B0700-01 65 кВт	65	от 40 до 150	от 10 до 630	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000
X1-B0800-01 80 кВт	80	от 40 до 150	от 10 до 1000	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000

¹ По требованию заказчика возможно программное ограничение мощности ниже указанного значения.
² По требованию заказчика уставки анодного напряжения и тока, произведения ток-время, длительности экспозиции могут быть программно ограничены в пределах указанных диапазонов.

1.2.7.2 Выбор уставок анодного напряжения в соответствии с таблицей 1.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 10\%$ при любой комбинации параметров

нагрузки. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между двумя соседними индицируемыми уставками в пределах от 50 % до 150 % индицируемой разницы.

1.2.7.3 Значения уставок анодного тока в соответствии с таблицей 1.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 20 \%$.

1.2.7.4 Значения уставок произведения ток-время в соответствии с таблицей 1.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10 \% + 0,2 \text{ мА} \cdot \text{с})$.

1.2.7.5 Значения уставок времени нагрузки в соответствии с таблицей 1.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10 \% + 1 \text{ мс})$.

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

1.2.7.7 Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки с допускаемым отклонением не более 0,2.

1.2.7.8 Работа при включенной системе АСЯ с постоянной индикацией изменения параметров нагрузки.

1.2.7.9 Установка режимов экспозиции: трехточечный (ручная регулировка кВ, мА, с); двухточечный (ручная регулировка кВ, мА·с).

1.2.8 Излучатель рентгеновский в составе аппарата обеспечивает значения параметров:

Номинальный размер эффективных фокусных пятен:

- малое фокусное пятно не более 0,6;
- большое фокусное пятно не более 1,2.

Собственная фильтрация излучателя не менее 0,9 мм Al эквивалента.

1.2.9 Аппарат обеспечивает следующие режимы работы: импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, рентгенография, серийная рентгенография, линейная томография, многосрезовая линейная томография (томосинтез), панорамирование, а также мультэнергетический режим. Режимы устанавливаются с помощью органов управления.

1.2.10 АРМ врача в составе аппарата обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- работу с архивом исследований;
- просмотр исследований;
- набор инструментов для работы с изображением;
- составление заключений;
- импорт и экспорт исследований;
- структура и формат экспортируемых данных соответствует DICOM;
- оперативная память не менее 8 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 700 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 2,8 ГГц;

- скорость сетевой карты не менее 100 Мбит/с.

1.2.11 Сервер в составе аппарата реализовывает систему хранения, архивирования, обработки и передачи медицинских изображений и обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- поддержку стандарта DICOM;
- проверку DICOM-соединения (Verification SCU/SCP);
- прием и передачу DICOM-данных (Storage SCU/SCP);
- подтверждение сохранения данных (Storage Commitment SCP);
- выдачу медицинских данных по запросам от сторонних систем (Query/Retrieve SCP);
- сжатие изображений, хранимых в архиве;
- поддержку следующих модальностей DICOM: DX, CR, DR, RG, OT, RF, XA, DICOM SR, DICOM SC;
- ввод и хранение данных латинскими и кириллическими символами;
- оперативная память не менее 16 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 1 ТБ;
- скорость сетевого адаптера не менее 100 Мбит/с.

1.2.12 По электромагнитной совместимости аппарат удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

1.2.13 Аппарат сохраняет работоспособность после механических воздействий при транспортировании по ГОСТ Р 50444-2020 (п. 6.9).

1.2.14 Номинальные значения климатических факторов при эксплуатации, хранении и транспортировании аппарата:

1.2.14.1 При эксплуатации аппарат устойчив к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.14.2 При хранении аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.14.3 При транспортировании аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;

- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

1.2.15 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032-88 для группы условий эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ 9.104-2018. Наружные поверхности имеют покрытия не ниже IV класса, а внутренние – не ниже VI по ГОСТ 9.032-88.

1.2.16 Металлические и неметаллические неорганические покрытия соответствуют ГОСТ 9.301-86 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.17 Аппарат обеспечивает работоспособность не менее 8 часов в продолжительном режиме.

1.2.18 Средняя наработка на отказ не менее 12500 часов. Критерием отказа является несоответствие требованиям 1.2.4, 1.2.7. Отказом не является срабатывание защиты, перегорание сигнальных ламп и предохранителей.

1.2.19 Средний срок службы аппарата не менее 8 лет. За критерий предельного состояния принимается невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности аппарата.

1.2.20 Аппарат имеет индикацию регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки аппаратов соответствует таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Комплектность аппарата

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», Исполнение __	T1-A0000-__			ООО «ВКО Медпром», Россия
Базовая часть				
1 Стол телеуправляемый, (с возможностью перемещения деки в двух или четырех направлениях, с лифтом стола или без лифта стола)	T1-B0200			ООО «ВКО Медпром», Россия
2 Пульт управления	T1-B0300			ООО «ВКО Медпром», Россия
3 Консоль управления ¹	T1-B0700			ООО «ВКО Медпром», Россия
4 Устройство Управления беспроводное ¹				ООО «ВКО Медпром», Россия
5 Стойка снимков цифровая ¹	A1-B0100			ООО «ВКО Медпром», Россия
6 Рентгеновское питающее устройство (РПУ) ²	INDICO IQ 50 kW			Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
	INDICO IQ 65 kW			
	INDICO IQ 80 kW			
	EDITOR HFe 501 50kW			Spellman, США или Spellman High Voltage Electronics GmbH, Германия
	EDITOR HFe 601 65kW			
	EDITOR HFe 801 80kW			
	SHFR 600 65 кВт			Sedecal S.A., Испания
	SHFR 800 80 кВт			
	Polydoros RF 80 55kW			Siemens, Германия
	Polydoros RF 80 65kW			
	Polydoros RF 80 80kW			
	X1-B0700-01			ООО «ВКО Медпром», Россия
	X1-B0800-01			

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
7 Комплект (пара) кабелей высоковольтных с наконечниками ^{1,2}				Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Китай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co.,Ltd, Китай
8 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»				РУ № РЗН 2019/8028, АО «МТЛ», Россия
9 Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой ²	E7252			Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd, Япония
	E7869			
	E7864			
	RTM101HS			IAE Spa, Италия
	RTC700HS			
	RTM782HS			
	G-892/B-130			Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	A-297/B-130			
	G-292/B-130H			
	RAD 14/Leo			
	SV 150/40/80HC-100			Siemens, Германия
	SV 150/40/80C-100			
10 Коллиматор с соединительными элементами, с автоматическим или ручным управлением (может комплектоваться автоматическими или ручными сменными фильтрами) ²	серии R 221			Ralco srl., Италия
	серии R 225			
	серии Optica 30			Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	серии Optica 40			
	серии Optica 50			
	AL 02 II eL			Siemens, Германия
	AFL 01 II eL			
11 Камера ионизационная (может комплектоваться управляющим кабелем) ^{1,2}	серии 70			VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
	серии SSMC			Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины
12 Растр рентгеновский отсеивающий ^{1,2}	Lysholm			Gridline A.B., Швеция

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
Растр рентгеновский отсеивающий JPI ^{1,2}				РУ № ФСЗ 2011/10115, JPI Healthcare Co., Ltd, Республика Корея
13 Двойная педаль включения экспозиции ¹				Herga Technology Ltd., Великобритания
14 Педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении ¹				SUNS International, LLC, США (Китай)
15 Устройство включения экспозиции ² 2,2 м и/или 5 м				Dongzi Medical System Co., Китай или OMRON Corporation, Япония
16 Монитор ЖК с диагональю от 19 до 32 дюймов ^{1,2}	Tecmint			Tecmint HTE s.r.l., Италия
	NEC			NEC Display Solutions Ltd, Япония или Compal Electronics (China) Co., Ltd, Китай или Compal Display Electronics (Kunshan) Co., Ltd, Китай
	Jusha			Nanjing Jusha Display Technology Co., Ltd, Китай
	HP			Hewlett-Packard Co., США или Wistron Corporation, Тайвань или Wistron Mexico S.A. de C.V, Мексика или Wistron InfoComm (Zhongshan) Corporation, Китай или All Technology (Zhongshan) Co. Ltd, Китай или Wistron InfoComm (Czech) s.r.o., Чешская Республика
	Beacon			Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd, Китай
	Barco			Barco N.V., Бельгия
	DELL			DELL, Китай
17 Автоматизированное рабочее место врача-рентгенолога «ДИАРМ-МТ-Плюс» ^{1,3}				РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
18 Радиологическая информационная система «ИнтегрИС-МТ-Плюс» ¹				РУ № РЗН 2020/10108, АО «МТЛ», Россия
19 Стол-каталка ^{1,2}	серии X Mobil			ROESYS MedTec GmbH, Германия
	серии Prognost			PROTEC GmbH & Co. KG, Германия
20 Стол пациента передвижной ¹	Y1-B0100			ООО «ВКО Медпром», Россия

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
21 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК ² или Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System ²	ДРК-1 или ДРК-1М			РУ № РЗН 2014/1562, ООО НПП «Доза», Россия
				РУ № ФСЗ 2012/11816, VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
22 Крепление детское универсальное по ТУ 9452-001-80020198-2010 ¹				РУ № ФСР 2011/09994, ИП Давлетов Д.Я., Россия
23 Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» по ТУ 9398-010-21009821-2004 ¹				РУ № ФСР 2008/03184, ЗАО «Ренекс», Россия
24 Комплекты рентгенозащитных средств из материала резиносвинцового для индивидуальной защиты врача, пациента и для использования в микропедиатрии при рентгенодиагностических исследованиях КСИЗ-РС и КСИЗмп_РС по ТУ 9452-001-42879986-2006 ¹				РУ № ФСР 2011/10727, ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия
25 Документация				
Ведомость эксплуатационных документов	T1-A0000 ВЭ			ООО «ВКО Медпром», Россия
Паспорт	T1-A0000 ПС			ООО «ВКО Медпром», Россия
Руководство по эксплуатации	T1-A0000 РЭ			ООО «ВКО Медпром», Россия
Принадлежности				
26 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000×500 мм ^{1,2}	серии МАСО			Hans O.Mahn & Co. KG, Германия
	РЕНЕКС ОСРЗ			ЗАО «Ренекс», Россия
27 Стойка мониторная передвижная ¹	ОН-С0070			ООО «ВКО Медпром», Россия
Примечания				
¹ Опция, может поставляться по согласованию с заказчиком.				
² Поставляется один из вариантов по согласованию с заказчиком.				

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
³ По согласованию с заказчиком автоматизированные рабочие места (АРМ) могут комплектоваться мониторами, лазерными принтерами и/или другими специальными устройствами для печати, комплектами мебели. Модели и количество согласовываются с заказчиком.				

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

3.1 Гарантийные обязательства (гарантия) распространяются на каждое изделие, произведённое ООО «ВКО Медпром» (далее — Производитель/Изготовитель), которое было поставлено и введено в эксплуатацию на территории Российской Федерации и стран СНГ.

3.2 Стандартная гарантия (стандартный гарантийный период) на изделие составляет 12 (Двенадцать) месяцев от даты ввода её в эксплуатацию, но не более 18 (Восемнадцати) месяцев от даты её отгрузки со склада Производителя.

3.3 На изделие может быть установлена дополнительная гарантия. Срок и условия дополнительной гарантии согласовывается с заказчиком.

3.4 Изготовитель гарантирует работоспособность изделия при условии соблюдения заказчиком (потребителем) условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

3.6 Средний срок службы аппарата — не менее 8 лет.

3.7 Для направления корреспонденции, обращений и сообщений:

Юридический (фактический) адрес:

105318, Москва, ул. Мироновская, д. 33, стр.26, этаж 3, помещение II, кабинет 1.

Телефон/ факс тел: 8-495-966-64-26 доб. 205

E-mail: support@vko-medprom.ru

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ		
наименование изделия	обозначение	№ заводской номер
Упакован _____ наименование или код изготовителя		
согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации		
должность	личная подпись	расшифровка подписи
_____ год, месяц, число		

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

_____ № _____
наименование изделия обозначение заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями
государственных стандартов, действующей технической документацией и
признан годным для эксплуатации

Начальник ОТК

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

6 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Прием и передача изделия

Таблица 6.1 – Прием и передача изделия

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	

6.2 Движение изделия при эксплуатации

Таблица 6.2 – Движение изделия при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

6.3 Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

Таблица 6.3 – Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

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

7 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

7.1 Транспортировать аппарат следует в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

7.2 Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

7.3 После транспортирования или хранения в условиях отрицательных температур аппарат должен быть выдержан в транспортной упаковке в нормальных климатических условиях эксплуатации для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69 не менее 24 часов.

7.4 Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

7.5 Порядок работы и меры безопасности при работе с аппаратом изложены в Руководстве по эксплуатации.

7.6 Для обеспечения безопасности эксплуатации и применения аппарата по назначению в течение срока службы:

- перед началом работы аппарат должен быть полностью смонтирован и сдан в эксплуатацию.

- монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны производить организации, имеющие в соответствии с действующим законодательством право осуществлять эту деятельность;

- монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны производить организации, уполномоченные предприятием-производителем. Полномочия организации должны быть документально подтверждены предприятием-производителем;

– монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны выполняться в соответствии с эксплуатационной документацией на аппарат.

7.7 Условия эксплуатации аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

7.8 Эксплуатация аппарата должна осуществляться в соответствии с:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- СанПиН 2.6.1.1192-03 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).

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

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

7.11 Дезинфекцию аппарата проводят по МУ-287-113.

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

ВНИМАНИЕ! В течение всего срока службы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** без документального согласования с предприятием-изготовителем:

– осуществлять или допускать возможность несанкционированного доступа к системным папкам операционной системы (Windows и т.п.), папкам программ, установленных Производителем, и внесение в них изменений;

– вносить дополнения или модификации в любые компоненты аппарата, в том числе в программное обеспечение, как пользовательское, так и сервисное;

– 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 и т.п.), содержащие рабочие данные/информацию (с целью предотвращения возможного заражения аппарата вредоносными программами, такими как компьютерные вирусы и т.п.).

8 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Материалы, содержащиеся в аппарате

В составных частях аппарата содержатся следующие материалы: пластик, электронные компоненты, свинец, стекло, медь, полихлорвинил, алюминий и его сплавы, олово, сталь, трансформаторное масло, литий.

Элементы конструкции и принадлежности аппарата, которые могут иметь контакт с кожей пациента:

- кожух стойки снимков — АБС-пластик (АБС-2080 по ТУ 2246-005-00867845) АО «Сосновскагропромтехника», Россия;
- дека стола телеуправляемого T1-B0200, дека стола пациента передвижного Y1-B0100 — HPL-пластик (HPL, Cjmpact F-Lab PF+DS5 br2 1111/S Белый 2 1320), ОАО «Слотекс», Россия или Carbon ООО «ВКО Медпром», Россия;
- дека стола-каталки серии X Mobil, дека стола-каталки серии Prognost — Carbon, Project One, Италия.

8.2 Утилизация аппарата

Аппарат содержит материалы, которые могут быть извлечены и утилизированы в конце жизненного цикла изделия.

Вывод из эксплуатации и утилизация источников ионизирующего излучения (рентгеновских трубок) должны осуществляться в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891-11.

Утилизация оборудования аппарата должна производиться в соответствии с действующим законодательством.

Упаковочные материалы, используемые для упаковки аппарата, пригодны для повторной переработки. Утилизация упаковочных материалов должна производиться в соответствующие контейнеры на местном пункте утилизации мусора.

Пронумеровано, прошито и
скреплено печатью на 25

(двадцать пять) листах



**Общество с ограниченной ответственностью
«ВКО Медпром»
(ООО «ВКО Медпром»)**

ОКПД2 26.60.11.112

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВКО Медпром»

Сидорова
О.В. Мещеряков

«29» *Июль* 20*21* г.



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ
Р-600 «ПОЛИДИАГНОСТ»**

**Паспорт
ТЗ-А0000 ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные сведения об изделии и технические данные.....	3
1.1	Основные сведения об изделии	3
1.2	Основные технические данные.....	4
2	Комплектность.....	12
3	Гарантии изготовителя (поставщика).....	16
4	Свидетельство об упаковывании	17
5	Свидетельство о приемке	18
6	Движение изделия в эксплуатации	19
6.1	Прием и передача изделия	19
6.2	Движение изделия при эксплуатации	19
6.3	Сведения о закреплении изделия при эксплуатации.....	20
7	Заметки по эксплуатации, транспортированию и хранению	21
8	Требования охраны окружающей среды.....	23
8.1	Материалы, содержащиеся в аппарате	23
8.2	Утилизация аппарата	23

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные сведения об изделии

Настоящий паспорт распространяется на Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», исполнение 7 (далее – аппарат). Аппарат предназначен для проведения рентгенодиагностических исследований в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования, мультиэнергии. Аппарат функционально заменяет рентгенодиагностические аппараты на три рабочих места.

Аппарат предназначен для стационарной работы в условиях рентгеновских кабинетов медицинских организаций. Аппарат можно использовать в педиатрии.

В зависимости от потенциального риска применения аппарат относится к классу 26 в соответствии с требованиями ГОСТ 31508-2012 и Приказа Минздрава от 6.06.2012 г. №4н.

Классификация безопасности программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62304-2013 – класс В.

Защита от поражения электрическим током – класс I с рабочей частью типа В.

Рабочие части – стол телеуправляемый.

Защита от опасного проникновения воды или твердых частиц – IPX0.

Метод стерилизации – стерилизация не требуется.

Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода – работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена.

Режим работы – продолжительный режим работы.

В соответствии с ГОСТ Р 2.601-2019 эксплуатационные документы на аппарат могут быть выполнены в бумажном и/или электронном виде.

Предприятие изготовитель: ООО «ВКО Медпром», Россия.

Адрес: ООО «ВКО Медпром», Россия, 105318, Москва, ул. Мироновская, д. 33, стр. 26, этаж 3, помещение II, кабинет 1

Адрес производства: ООО «ВКО Медпром», Россия, 140030, Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское поселение Малаховка, Овражки, ул. Лесопитомник, д. 10/1, 3 этаж, помещение 1, комнаты 2, 5-7, 9, 11-17.

Заводской № _____

Дата изготовления _____ 20__ г.

Изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 26.60.11-001-67684634-2020.

Соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.2.54-2013, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ Р МЭК 60601-1-3-2013, ГОСТ Р МЭК 60601-1-6-2014, ГОСТ Р МЭК 62304-2013, ГОСТ Р МЭК 62366-2013, ГОСТ IEC 60825-1-2013, ГОСТ ISO 14971-2011.

Пример записи аппарата при заказе и в документации другой продукции:

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност»,
Исполнение 7, ТУ 26.60.11-001-67684634-2020.

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Аппарат удовлетворяет указанным ниже требованиям при электропитании от электрической сети трехфазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 380/400 В. Нормируемое напряжение от 342 до 440 В в точке передачи электрической энергии. Максимально допустимый полный импеданс питающей сети 0,17 Ом.

АРМ, входящие в состав аппарата, соответствуют требованиям безопасности при электропитании от электрической сети однофазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 220/230 В. Нормируемое напряжение от 198 до 253 В в точке передачи электрической энергии.

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 соответствуют ГОСТ 32144-2013.

1.2.2 Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания переменного тока не более 100 кВт·А.

1.2.3 Масса аппарата не более 1800 кг.

1.2.4 Характеристики стола телеуправляемого и стола пациента передвижного в составе аппарата.

1.2.4.1 Стол телеуправляемый в составе аппарата обеспечивает значения параметров, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Значения параметров стола

Характеристика*	Значение параметра
Диапазон угла наклона стола, не менее	от -25° до $+90^\circ$
Размеры деки стола (длина × ширина), мм, не менее	2250 × 810
Минимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не более	640
Максимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не менее	930
Диапазон поперечного перемещения деки стола, мм, не менее	360

Характеристика*	Значение параметра
Диапазон продольного перемещения деки стола ¹ , мм, не менее	1800
Максимально допустимое значение массы пациента, кг	230
Диапазон перемещения детектора вдоль оси деки стола, мм, не менее	1350
Диапазон изменения расстояния от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора, мм, не менее	от 1100 до 1800
Диапазон угла поворота рентгеновского излучателя относительно собственной оси, не менее	от -180° до +180°
Диапазон продольного перемещения колонны рентгеновского излучателя, мм, не менее	1350
Диапазон угла поворота колонны рентгеновского излучателя относительно горизонтальной оси, не менее	от -40° до +40°
Величина углов в режиме линейной томографии ¹ , не менее	10°, 20°, 40°
Диапазон изменения высоты исследуемого среза в режиме линейной томографии ¹ , мм, не менее	от 0 до 300
Расстояние от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора в режиме линейной томографии ¹ , мм	от 1100 до 1500
Максимальный полный угол сканирования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60°
Максимальное время проведения исследования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , с, не более	10
Максимальное число проекций в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60
* Значение параметров представлено с допустимым отклонением измеренных значений $\pm 10\%$.	
¹ Опция, функция включается по согласованию с заказчиком.	

1.2.4.2 Стол пациента передвижной в составе аппарата обеспечивает максимально допустимое значение массы пациента 260 кг с допустимым отклонением не более $\pm 10\%$.

1.2.5 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» в составе аппарата обеспечивает следующие значения параметров:

1.2.5.1 Размер рабочего поля детектора $(390 \pm 50) \times (390 \pm 50)$ мм.

1.2.5.2 Функция передачи модуляции (MTF) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 1.2.

Таблица 1.2

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,70
1,0	0,50
2,0	0,20

1.2.5.3 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5 ± 1)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,15

1.2.5.4 Функция передачи модуляции (MTF) в динамических режимах (импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, серийная рентгенография), в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,50
1,0	0,30
2,0	0,20

1.2.5.5 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме серийная рентгенография, в соответствии с таблицей 1.5.

Таблица 1.5

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(1 ± 0,2)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,20

1.2.5.6 Максимальная частота кадров в режиме серийная рентгенография не менее 2 кадра/с.

1.2.5.7 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режимах импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, в соответствии с таблицей 1.6.

Таблица 1.6

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(0,05 ± 0,01)	0,5	0,30
	1,0	0,25
	2,0	0,15

1.2.5.8 Основные системные характеристики компьютеров автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ), должны быть:

- объем жесткого диска не менее 500 ГБ;
- объем оперативной памяти не менее 8 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 1,8 ГГц.

1.2.5.9 Программное обеспечение (ПО) автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ) должно иметь следующие функциональные возможности:

- регистрация пациента;
- оформление и проведение исследования;
- управление исследованиями;
- выбор масштаба с указанием центра области интереса;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- инвертирование изображения (негатив/позитив);
- разворот изображения на угол, кратный 90°;
- зеркальное отображение;
- реконструкция изображений срезов с заданным шагом для получения объемной картины объекта (только в случае поставки программного модуля «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»);
- реконструкция отдельных изображений мягкой и костной тканей органов грудной клетки в режиме мультиэнергии (только в случае поставки программного модуля «Мультиэнергия»);
- реконструкция комбинированного изображения из последовательности изображений с пересекающимися областями в режиме панорамирования (только в случае поставки программного модуля «Панорама»).

1.2.6 Характеристики рентгеновского питающего устройства (РПУ)

1.2.6.1 Наибольшая выходная электрическая мощность в соответствии с таблицей 1.7 за время нагрузки 0,1 с. Максимальные отклонения измеренных значений $\pm 10\%$.

Таблица 1.7 – Значения параметров РПУ

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок производства тока-время ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгено-графия	рентгеноскопия непрерывная/импульсная		
EDITOR HFe 501 50 kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 650	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 600	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 601 65 kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 801 80 kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения ток-время ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгено-графия	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
INDICO IQ 50kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 630	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 630	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 65kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 80kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 1000	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
Polydoros RF 80 55kW	55	от 40 до 150/110	от 1 до 640	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 65kW	65	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 80kW	80	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
SHFR600	65	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 630	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 630	от 1 до 10000
SHFR800	80	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 800	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 800	от 1 до 10000

¹ По требованию заказчика возможно программное ограничение мощности ниже указанного значения.

² По требованию заказчика уставки анодного напряжения и тока, произведения ток-время, длительности экспозиции могут быть программно ограничены в пределах указанных диапазонов.

1.2.6.2 Выбор уставок анодного напряжения в соответствии с таблицей 1.7 с допуском отклонением не более $\pm 10\%$ при любой комбинации параметров нагрузки. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между двумя соседними индицируемыми уставками в пределах от 50 % до 150 % индицируемой разницы.

1.2.6.3 Значения уставок анодного тока в соответствии с таблицей 1.7 с допуском отклонением не более $\pm 20\%$.

1.2.6.4 Значения уставок произведения ток-время в соответствии с таблицей 1.7 с допуском отклонениями не более $\pm (10\% + 0,2 \text{ мА} \cdot \text{с})$.

1.2.6.5 Значения уставок времени нагрузки в соответствии с таблицей 1.7 с допуском отклонениями не более $\pm (10\% + 1 \text{ мс})$.

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

1.2.6.7 Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки с допуском отклонением не более 0,2.

1.2.6.8 Работа при включенной системе АСЯ с постоянной индикацией изменения параметров нагрузки.

1.2.6.9 Установка режимов экспозиции: трехточечный (ручная регулировка кВ, мА, с); двухточечный (ручная регулировка кВ, мА·с).

1.2.7 Излучатель рентгеновский в составе аппарата обеспечивает значения параметров:

Номинальный размер эффективных фокусных пятен:

- малое фокусное пятно не более 0,6;
- большое фокусное пятно не более 1,2.

Собственная фильтрация излучателя не менее 0,9 мм Al эквивалента.

1.2.8 Аппарат обеспечивает следующие режимы работы: импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, рентгенография, серийная рентгенография, линейная томография, многосрезовая линейная томография (томосинтез), панорамирование, а также мультэнергетический режим. Режимы устанавливаются с помощью органов управления.

1.2.9 АРМ врача в составе аппарата обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- работу с архивом исследований;
- просмотр исследований;
- набор инструментов для работы с изображением;
- составление заключений;
- импорт и экспорт исследований;
- структура и формат экспортируемых данных соответствует DICOM;
- оперативная память не менее 8 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 700 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 2,8 ГГц;
- скорость сетевой карты не менее 100 Мбит/с.

1.2.10 Сервер в составе аппарата реализовывает систему хранения, архивирования, обработки и передачи медицинских изображений и обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- поддержку стандарта DICOM;
- проверку DICOM-соединения (Verification SCU/SCP);
- прием и передачу DICOM-данных (Storage SCU/SCP);
- подтверждение сохранения данных (Storage Commitment SCP);
- выдачу медицинских данных по запросам от сторонних систем (Query/Retrieve SCP);
- сжатие изображений, хранимых в архиве;
- поддержку следующих модальностей DICOM: DX, CR, DR, RG, OT, RF, XA, DICOM SR, DICOM SC;
- ввод и хранение данных латинскими и кириллическими символами;

- оперативная память не менее 16 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 1 ТБ;
- скорость сетевого адаптера не менее 100 Мбит/с.

1.2.11 По электромагнитной совместимости аппарат удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

1.2.12 Аппарат сохраняет работоспособность после механических воздействий при транспортировании по ГОСТ Р 50444-2020 (п. 6.9).

1.2.13 Номинальные значения климатических факторов при эксплуатации, хранении и транспортировании аппарата:

1.2.13.1 При эксплуатации аппарат устойчив к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.13.2 При хранении аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.13.3 При транспортировании аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

- транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

1.2.14 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032-88 для группы условий эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ 9.104-2018. Наружные поверхности имеют покрытия не ниже IV класса, а внутренние – не ниже VI по ГОСТ 9.032-88.

1.2.15 Металлические и неметаллические неорганические покрытия соответствуют ГОСТ 9.301-86 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.16 Аппарат обеспечивает работоспособность не менее 8 часов в продолжительном режиме.

1.2.17 Средняя наработка на отказ не менее 12500 часов. Критерием отказа является несоответствие требованиям 1.2.4, 1.2.6. Отказом не является срабатывание защиты, перегорание сигнальных ламп и предохранителей.

1.2.18 Средний срок службы аппарата не менее 8 лет. За критерий предельного состояния принимается невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности аппарата.

1.2.19 Аппарат имеет индикацию регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки аппаратов соответствует таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Комплектность аппарата

Наименование изделия		Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», Исполнение __		ТЗ-А0000-__			ООО «ВКО Медпром», Россия
Базовая часть					
1	Стол телеуправляемый, (с возможностью перемещения деки в двух или четырех направлениях, с лифтом стола или без лифта стола)	серии D2RS			STEPHANIX, Франция
2	Консоль управления стола телеуправляемого				STEPHANIX, Франция
3	Дистанционный ИК-пульт управления стола телеуправляемого ¹				STEPHANIX, Франция
4	Рентгеновское питающее устройство (РПУ) ²	INDICO IQ 50 kW			Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
		INDICO IQ 65 kW			
		INDICO IQ 80 kW			
		EDITOR HFe 501 50kW			Spellman, США или Spellman High Voltage Electronics GmbH, Германия
		EDITOR HFe 601 65kW			
		EDITOR HFe 801 80kW			
		SHFR 600 65 кВт			Sedecal S.A., Испания
		SHFR 800 80 кВт			
		Polydoros RF 80 55kW			Siemens, Германия
		Polydoros RF 80 65kW			
		Polydoros RF 80 80kW			
5	Комплект (пара) кабелей высоковольтных с наконечниками ^{1,2}				Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Китай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co.,Ltd, Китай

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
6	Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»			ПУ № РЗН 2019/8028, АО «МТЛ», Россия
7	Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой ²	E7252		Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd, Япония
		E7869		
		E7864		
		RTM101HS		IAE Spa, Италия
		RTC700HS		
		RTM782HS		
		G-892/B-130		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
		A-297/B-130		
		G-292/B-130H		
		RAD 14/Leo		
		SV 150/40/80HC-100		Siemens, Германия
		SV 150/40/80C-100		
8	Коллиматор с соединительными элементами, с автоматическим или ручным управлением (может комплектоваться автоматическими или ручными сменными фильтрами) ²	серии R 221		Ralco srl., Италия
		серии R 225		
		серии Optica 30		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
		серии Optica 40		
		серии Optica 50		
		AL 02 II eL		Siemens, Германия
		AFL 01 II eL		
9	Камера ионизационная (может комплектоваться управляющим кабелем) ^{1,2}	серии 70		VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
		серии SSMC		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины
10	Растр рентгеновский отсеивающий ^{1,2}	Lysholm		Gridline A.B., Швеция
	Растр рентгеновский отсеивающий JPI ^{1,2}			ПУ № ФСЗ 2011/10115, JPI Healthcare Co., Ltd, Республика Корея
11	Педадь включения флюороскопии			STEPHANIX, Франция
12	Устройство включения экспозиции ² 2,2 м и/или 5 м			Dongzi Medical System Co., Китай или OMRON Corporation, Япония

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
13 Монитор ЖК с диагональю от 19 до 32 дюймов ²	Tecmint			Tecmint HTE s.r.l., Италия
	NEC			NEC Display Solutions Ltd, Япония или Compal Electronics (China) Co., Ltd, Китай или Compal Display Electronics (Kunshan) Co., Ltd, Китай
	Jusha			Nanjing Jusha Display Technology Co., Ltd, Китай
	HP			Hewlett-Packard Co., США или Wistron Corporation, Тайвань или Wistron Mexico S.A. de C.V, Мексика или Wistron InfoComm (Zhongshan) Corporation, Китай или All Technology (Zhongshan) Co. Ltd, Китай или Wistron InfoComm (Czech) s.r.o., Чешская Республика
	Beacon			Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd, Китай
	Barco			Barco N.V., Бельгия
	DELL			DELL, Китай
14 Автоматизированное рабочее место врача-рентгенолога «ДИАРМ-МТ Плюс» ^{1,3}				РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
15 Радиологическая информационная система «Интегрис-МТ-Плюс» ¹				РУ №РЗН 2020/10108, АО «МТЛ», Россия
16 Стол-каталка ^{1,2}	серии X Mobil			ROESYS MedTec GmbH, Германия
	серии Prognost			PROTEC GmbH & Co. KG, Германия
17 Стол пациента передвижной ¹	Y1-B0100			ООО «ВКО Медпром», Россия
18 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК ² или Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System ²				РУ № РЗН 2014/1562, ООО НПП «Доза», Россия
				РУ № ФСЗ 2012/11816, VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
19 Крепление детское универсальное по ТУ 9452-001-80020198-2010 ¹				РУ № ФСР 2011/09994, ИП Давлетов Д.Я., Россия
20 Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых средств защиты				РУ № ФСР 2008/03184, ЗАО «Ренекс», Россия

Наименование изделия	Обозначение документа/ комплектующего	Сер. номер	Кол-во	Производитель/ Примечание
пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» по ТУ 9398-010-21009821-2004 ¹				
21 Комплекты рентгенозащитных средств из материала резиносвинцового для индивидуальной защиты врача, пациента и для использования в микропедиатрии при рентгенодиагностических исследованиях КСИЗ-РС и КСИЗмп_РС по ТУ 9452-001-42879986-2006 ¹				РУ № ФСР 2011/10727, ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия
22 Документация				
Ведомость эксплуатационных документов	T3-A0000 ВЭ			ООО «ВКО Медпром», Россия
Паспорт	T3-A0000 ПС			ООО «ВКО Медпром», Россия
Руководство по эксплуатации	T3-A0000 РЭ			ООО «ВКО Медпром», Россия
Принадлежности				
23 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000×500 мм ^{1,2}	серии МАСО			Hans O.Mahn & Co. KG, Германия
	РЕНЕКС ОСРЗ			ЗАО «Ренекс», Россия
Примечания				
¹ Опция, может поставляться по согласованию с заказчиком.				
² Поставляется один из вариантов по согласованию с заказчиком.				
³ По согласованию с заказчиком автоматизированные рабочие места (АРМ) могут комплектоваться мониторами, лазерными принтерами и/или другими специальными устройствами для печати, комплектами мебели. Модели и количество согласовываются с заказчиком.				

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

3.1 Гарантийные обязательства (гарантия) распространяются на каждое изделие, произведённое ООО «ВКО Медпром» (далее — Производитель/Изготовитель), которое было поставлено и введено в эксплуатацию на территории Российской Федерации и стран СНГ.

3.2 Стандартная гарантия (стандартный гарантийный период) на изделие составляет 12 (Двенадцать) месяцев от даты ввода её в эксплуатацию, но не более 18 (Восемнадцати) месяцев от даты её отгрузки со склада Производителя.

3.3 На изделие может быть установлена дополнительная гарантия. Срок и условия дополнительной гарантии согласовывается с заказчиком.

3.4 Изготовитель гарантирует работоспособность изделия при условии соблюдения заказчиком (потребителем) условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

3.6 Средний срок службы аппарата — не менее 8 лет.

3.7 Для направления корреспонденции, обращений и сообщений:

Юридический (фактический) адрес:

105318, Москва, ул. Мироновская, д. 33, стр.26, этаж 3, помещение II, кабинет 1.

Телефон/ факс тел: 8-495-966-64-26 доб. 205.

E-mail: support@vko-medprom.ru

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ		
_____	_____ № _____	_____
наименование изделия	обозначение	заводской номер
Упакован _____	_____	
	наименование или код изготовителя	
согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации		
_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число		

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ			
наименование изделия		обозначение	№ заводской номер
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации			
Начальник ОТК			
М.П.	личная подпись	расшифровка подписи	
год, месяц, число			

6 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Прием и передача изделия

Таблица 6.1 – Прием и передача изделия

Дата	Состояние изделия	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	

6.2 Движение изделия при эксплуатации

Таблица 6.2 – Движение изделия при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

6.3 Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

Таблица 6.3 – Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

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

7 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

7.1 Транспортировать аппарат следует в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

7.2 Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

7.3 После транспортирования или хранения в условиях отрицательных температур аппарат должен быть выдержан в транспортной упаковке в нормальных климатических условиях эксплуатации для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69 не менее 24 часов.

7.4 Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

7.5 Порядок работы и меры безопасности при работе с аппаратом изложены в Руководстве по эксплуатации.

7.6 Для обеспечения безопасности эксплуатации и применения аппарата по назначению в течение срока службы:

- перед началом работы аппарат должен быть полностью смонтирован и сдан в эксплуатацию.

- монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны производить организации, имеющие в соответствии с действующим законодательством право осуществлять эту деятельность;

- монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны производить организации, уполномоченные предприятием-производителем. Полномочия организации должны быть документально подтверждены предприятием-производителем;

– монтаж, техническое обслуживание и ремонт аппарата должны выполняться в соответствии с эксплуатационной документацией на аппарат.

7.7 Условия эксплуатации аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

7.8 Эксплуатация аппарата должна осуществляться в соответствии с:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- СанПиН 2.6.1.1192-03 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).

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

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

7.11 Дезинфекцию аппарата проводят по МУ-287-113.

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

ВНИМАНИЕ! В течение всего срока службы ЗАПРЕЩАЕТСЯ без документального согласования с предприятием-изготовителем:

- осуществлять или допускать возможность несанкционированного доступа к системным папкам операционной системы (Windows и т.п.), папкам программ, установленных Производителем, и внесение в них изменений;
- вносить дополнения или модификации в любые компоненты аппарата, в том числе в программное обеспечение, как пользовательское, так и сервисное;
- 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 и т.п.), содержащие рабочие данные/информацию (с целью предотвращения возможного заражения аппарата вредоносными программами, такими как компьютерные вирусы и т.п.).

8 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Материалы, содержащиеся в аппарате

В составных частях аппарата содержатся следующие материалы: пластик, электронные компоненты, свинец, стекло, медь, полихлорвинил, алюминий и его сплавы, олово, сталь, трансформаторное масло, литий.

Элементы конструкции и принадлежности аппарата, которые могут иметь контакт с кожей пациента:

- дека стола пациента передвижного Y1-B0100 — HPL-пластик (HPL, Cjmpact F-Lab PF+DS5 br2 1111/S Белый 2 1320), ОАО «Слотекс», Россия или Carbon ООО «ВКО Медпром», Россия;

- дека стола телеуправляемого D2RS, дека стола-каталки серии X Mobil, дека стола-каталки серии Prognost — Carbon, Project One, Италия.

8.2 Утилизация аппарата

Аппарат содержит материалы, которые могут быть извлечены и утилизированы в конце жизненного цикла изделия.

Вывод из эксплуатации и утилизация источников ионизирующего излучения (рентгеновских трубок) должны осуществляться в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891-11.

Утилизация оборудования аппарата должна производиться в соответствии с действующим законодательством.

Упаковочные материалы, используемые для упаковки аппарата, пригодны для повторной переработки. Утилизация упаковочных материалов должна производиться в соответствующие контейнеры на местном пункте утилизации мусора.

Пронумеровано, прошито и
скреплено печатью на 23

(двадцать три) листах

Генеральный директор
ООО «ВКО Медпром»  Федоряков О.В.



Общество с ограниченной ответственностью «ВКО Медпром»
(ООО «ВКО Медпром»)

ОКПД2 26.60.11.112

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВКО Медпром»

О.В. Мещеряков



АППАРАТ РЕНТЕГНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕ-
ЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ Р-600
«ПОЛИДИАГНОСТ»
Исполнения 1-6

Руководство по эксплуатации

Т1-А0000 РЭ

2020

Редакция документа

Редакция	Дата	Описание
1.0	10.06.2020	Первый выпуск
1.1	21.01.2021	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению № 001-02
1.2	29.11.2021	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению № 001-03

© ООО «ВКО Медпром», Москва, 2020. Все права защищены. Никакая часть данного документа не подлежит какому-либо переизданию без прямого письменного разрешения ООО «ВКО Медпром».

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Введение	7
1.1	Общие сведения	7
1.2	Элементы оформления текста в документе	7
1.3	Предупреждающие символы и знаки безопасности	8
1.4	Требования к персоналу	10
1.5	Действующие классификаторы	11
1.6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	12
2	Меры безопасности	17
2.1	Электрическая безопасность	17
2.1.1	Эквипотенциальное заземление	18
2.2	Механическая безопасность	18
2.3	Защита от рентгеновского излучения	19
2.3.1	Расположение входной опорной точки пациента	20
2.3.2	Информация о детерминированных эффектах	21
2.4	Защита от лазерного излучения	22
2.5	Защита от опасности взрыва	23
2.6	Защита от опасности возгорания	24
3	Описание и работа	25
3.1	Назначение	25
3.1.1	Известные противопоказания к применению	25
3.2	Технические характеристики	26
3.3	Состав аппарата	33
3.4	Устройство и работа	38
3.5	Маркировка	38
3.6	Упаковка	39
3.7	Описание о работа составных частей	40
3.7.1	Стол телеуправляемый	40
3.7.2	Пульт управления	41
3.7.3	Консоль управления (опция)	42
3.7.4	Пульт детектора	43
3.7.5	Дополнительные приспособления стола телеуправляемого	44
3.7.6	Устройство рентгеновское питающее РПУ	45
3.7.7	Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»	45
3.7.8	Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской	45
3.7.9	Коллиматор	52
3.7.10	Камера ионизационная (опция)	53
3.7.11	Растр рентгеновский отсеивающий (опция)	53
3.7.12	Двойная педаль включения экспозиции (опция)	54
3.7.13	Педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении (опция)	54
3.7.14	Устройство включения экспозиции	55
3.7.15	Устройства безопасности и сигнализация	55
3.7.16	Дозиметр рентгеновского излучения клинический	57
4	Использование по назначению	60
4.1	Эксплуатационные ограничения	60
4.2	Подготовка аппарата к использованию	60

4.2.1	Включение и выключение аппарата	60
4.2.2	Включение и выключение дополнительных АРМ	61
4.2.3	Прогрев трубки.....	61
4.2.4	Тренировка трубки.....	61
4.3	Порядок работы	62
4.3.1	Позиционирование стола	63
4.3.2	Позиционирование пациента	63
4.3.3	Подготовка к экспозиции	64
4.4	Использование аппарата.....	64
4.4.1	Разблокировка перемещений	64
4.4.2	Выбор основной позиции стола	65
4.4.3	Вертикальное перемещение стола.....	65
4.4.4	Поворот деки стола	66
4.4.5	Поперечное перемещение деки стола	66
4.4.6	Продольное перемещение деки стола.....	67
4.4.7	Перемещение колонны излучателя и детектора	67
4.4.8	Установка косых проекций	68
4.4.9	Установка фокусного расстояния	68
4.4.10	Поворот излучателя	69
4.4.11	Перемещение компрессионного конуса	69
4.4.12	Установка раstra (опция).....	70
4.4.13	Управление коллиматором	71
4.4.14	Работа с дозиметром	73
4.4.15	Позиционирование детектора стойки снимков цифровой.....	75
4.4.16	Выбор режима съемки.....	76
4.4.17	Выполнение экспозиции.....	76
4.4.18	Управление встроенным переговорным устройством.....	76
4.5	Проведение исследований.....	78
4.5.1	Рентгеноскопия.....	78
4.5.2	Рентгенография.....	78
4.5.3	Серийная рентгенография	79
4.5.4	Линейная томография. Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)	79
4.5.5	Мультиэнергетические исследования (опция).....	80
4.5.6	Выполнение панорамирования (опция).....	81
4.6	Действия в экстремальных условиях.....	81
5	Техническое обслуживание.....	82
5.1	Общие указания	82
5.2	Ежедневная проверка оператором	82
5.3	Ежемесячная проверка оператором	83
5.3.1	Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации	83
5.3.2	Проверка работы аварийных выключателей	83
5.3.3	Проверка заземления помещения.....	83
5.4	Чистка, дезинфекция, стерилизация.....	84
5.4.1	Чистка оборудования	84
5.4.2	Дезинфекция оборудования	85
5.4.3	Стерилизация оборудования.....	85
5.5	Техническое обслуживание сервисной службой.....	85

5.6	Консервация (расконсервация, переконсервация)	85
6	Текущий ремонт	86
6.1	Возможные неисправности и действия по их устранению	86
7	Хранение	87
8	Транспортирование	88
9	Утилизация	89
9.1	Материалы, содержащиеся в аппарате	89
9.2	Утилизация аппарата	89
9.3	Требования охраны окружающей среды	89
10	Контактная информация	90
	Приложение А	91
	Приложение Б	92
	Приложение В	93
	Приложение Г	100
	Приложение Д	108
	Приложение Е	112
	Перечень ссылочных документов	144



Перед началом работы с Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност» внимательно изучите настоящее руководство и всю прилагаемую документацию к аппарату. Особое внимание следует обратить на предупреждения и предостережения!



Эксплуатационные документы на аппарат могут поставляться в бумажном и/или электронном виде. Виды, комплектность и выполнение (электронное или бумажное) эксплуатационной документации устанавливает изготовитель, если это отдельно не определено Заказчиком.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АКЭ (АЕС) — Автоматический контроль экспозиции (Automatic Exposure Control)

АСЯ (АВС) — Автоматическая стабилизация яркости (Automatic Brightness Control)

АПР (APR) — Анатомическая программа, содержащая предустановленные параметры съёмки (Anatomically Programmed Radiography)

АРМ — Автоматизированное рабочее место. Компьютер с установленным программным обеспечением, предназначенным для автоматизации проведения рентгенологических исследований

ПО — Программное обеспечение

ФР — Фокусное расстояние

РПУ — Рентгеновское питающее устройство

DICOM — Digital Imaging and Communications in Medicine (формат записи и протокол передачи медицинских изображений и других данных), название стандарта

ОУ — Орган управления

ТУ — Технические условия

ИБП — Источник бесперебойного питания

ЖК монитор — Жидко-кристаллический монитор

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации на Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» (далее — аппарат) содержит сведения о конструкции, принципе работы, характеристиках аппарата и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации аппарата, а также сведения по его обслуживанию и утилизации.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для исполнений 1–6. Исполнение поставленного аппарата указано в паспорте на аппарат. Различия основных параметров и характеристик для исполнений аппарата указано в разд. 3.2.

Для обеспечения безопасной и правильной работы перед началом эксплуатации аппарата внимательно прочитайте настоящее руководство.

1.2 Элементы оформления текста в документе



Сведения, предупреждающие о возможности получения травм или повреждения оборудования. При несоблюдении этих инструкций возникает серьезная опасность для жизни и здоровья оператора, пациента и других лиц, находящихся поблизости от оборудования. Необходимо строго соблюдать все инструкции и рекомендации, которые следуют за этим заголовком.



Инструкции, которые необходимо тщательно соблюдать для правильной работы оборудования. При несоблюдении этих инструкций существует реальная опасность травмирования людей или повреждения оборудования.



Советы и дополнительные сведения, помогающие выполнить задачу.

Для зрительного выделения элементов текста в документе используются следующие обозначения:

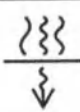
«Курсив»	Курсивом в кавычках обозначается текст сообщений, который выводится на экран для оператора. Например, сообщения об ошибках.
Вкладка Файл	Полужирным обозначаются названия элементов интерфейса программного обеспечения (вкладки, кнопки, команды контекстного меню и пр.).
Info.txt	Таким шрифтом обозначается текст, вводимый с клавиатуры, или названия файлов.
<Enter>	В треугольных скобках приводятся названия клавиш клавиатуры или кнопок.

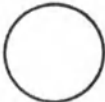
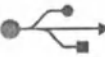
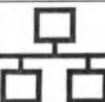
1.3 Предупреждающие символы и знаки безопасности

На составных частях аппарата могут использоваться символы и знаки безопасности, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Знаки безопасности и предупреждающие символы

Символ	Обозначение
	Общий знак предупреждения (Внимание! Опасность)
	Осторожно! Опасное напряжение!
	Осторожно! Ионизирующее излучение.
	Осторожно! Статическое электричество
	Осторожно! Тяжелый предмет. Необходима помощь при подъёме
	Осторожно! Лазерное излучение, опасность для глаз (опция).
	Осторожно! Опасность заземления рук
	Не толкать
	Выполняйте инструкцию по эксплуатации
	Осторожно. Обратитесь к инструкции по эксплуатации
	Рентгеновский излучатель и/или излучение
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Рабочая часть типа В

Символ	Обозначение
	Компоненты электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с неотсортированным бытовым мусором и следует собирать отдельно
	Данные о производителе
	Дата производства
	Беречь от влаги
	Этой стороной вверх
	Осторожно, хрупкое!
	Крюками не брать!
	Радиационный фильтр или фильтрация
	Опасное напряжение
	Заземление
	Защитное заземление (земля)
R S T	Контакты для подключения трёх фаз питания
N	Точка присоединения нулевого провода
	Включение питания части оборудования
	Выключение питания части оборудования
	Включение питания

Символ	Обозначение
	Выключение питания
	Включение/выключение питания
	Включение питания и режима ожидания (низкое энергопотребление)
	Рентгеновская трубка
	Малое фокусное пятно
	Большое фокусное пятно
	USB-порт
	LAN-порт
	Переменный ток

1.4 Требования к персоналу



Рентгеновский аппарат представляет потенциальную опасность, как для оператора, так и для пациента, если строго не соблюдать меры безопасности при проведении исследований (см. гл. 2).

Хотя аппарат был разработан и изготовлен в соответствии с самыми современными стандартами безопасности, источник рентгеновского излучения всегда представляет опасность, если оператор не имеет соответствующей квалификации или подготовки. Чрезмерное воздействие рентгеновских лучей вредит организму человека. Поэтому необходимо предпринять все необходимые меры предосторожности, чтобы предотвратить использование этого аппарата неквалифицированным персоналом, который может поставить под угрозу себя и других людей.



ООО «ВКО Медпром» не несет ответственности в случае ненадлежащего использования информации, представленной в настоящем руководстве, или использования этой информации лицами, которые не соответствуют указанным ниже требованиям.

К работе на аппарате допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений. К работе на аппарате допускаются лица после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности ведения работ, действующих в учреждении инструкций, и отнесённые приказом администрации учреждения к категории персонала группы А.

К выполнению монтажных работ, настройке, регулировке и техническому обслуживанию аппарата допускаются только специалисты, авторизованные ООО «ВКО Мед-пром».

Пользователи данного руководства должны обладать следующими навыками:

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

Помимо требований настоящего руководства обслуживающий персонал должен выполнять все требования внутренних должностных инструкций по охране труда персонала рентгеновских отделений.

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

1.5 Действующие классификаторы

Аппарат имеет параметры безопасности, указанные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Действующие классификаторы

Наименование параметра	Значение
Защита от поражения электрическим током	Класс I с рабочей частью типа В
Рабочие части	Стол телеуправляемый; кожух стойки снимков, в месте расположения детектора, входящего в состав комплекса аппаратно-программного для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IP X0
Метод стерилизации	Не требуется
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода	Работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена
Режим работы	Продолжительный режим работы

1.6 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» сконструирован с учётом требований электромагнитной совместимости.

Аппарат генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию для выполнения внутренних функций.



Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» может создавать радиочастотные помехи другим медицинским или немедицинским устройствам и радиосвязи. Конструкция аппарата полностью соответствует стандартам ЭМС и предоставляет защиту от таких помех.



Производитель подтверждает соответствие требованиям ЭМС при применении в составе аппарата комплекта (пары) высоковольтных кабелей с наконечниками длиной до 20 метров, производства Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Кумай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co., Ltd, Кумай.



Использование кабелей, отличных от поставляемых изготовителем, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на аппарат.

Аппарат не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием.

Компания-изготовитель не несёт никакой ответственности за возникновение электромагнитных помех, вызванных применением соединительных кабелей, не являющихся изделиями, поставляемыми с аппаратом, а также несанкционированными изменениями или модификациями аппарата.

Аппарат требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной ниже.

Таблица 1.3 – Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» должен обеспечить его применение в указанной обстановке		
Испытание на электромагнитную совместимость	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» должен обеспечить его применение в указанной обстановке		
Испытание на электромагнитную совместимость	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
		низким и, вероятно, не приведёт к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс А	Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» пригоден для применения в любых помещениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Таблица 1.4 – Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупателю или пользователю Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной 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 сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы 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 следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5 % U_n (провал напряжения >95 % понижение в U_n) для 0,5 цикла 40 % U_n (60 % понижение в U_n) для 5 циклов 70 % U_n (30 % понижение в U_n) для 25 циклов <5 % U_n (>95 % понижение в U_n) для 5 с	<5 % U_n (провал напряжения >95 % понижение в U_n) для 0,5 цикла 40 % U_n (60 % понижение в U_n) для 5 циклов 70 % U_n (30 % понижение в U_n) для 25 циклов <5 % U_n (>95 % понижение в U_n) для 5 с	Качество электрической энергии в сети — в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Примечание – U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица 1.5 – Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» должен обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведённые 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 Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведёнными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P},$ $d = 1,2\sqrt{P}, \text{ (от 80 до 800 МГц),}$ $d = 2,3\sqrt{P}, \text{ (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где}$ d – рекомендуемый пространственный разнос, м^б); P – номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряжённость поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^{а)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^{б)}. Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	
^{а)} Напряжённость 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 расчётным путём с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряжённости поля. Если измеренные значения в месте размещения аппарата превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой аппарата 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 аппарата. ^{б)} Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряжённость поля должна быть меньше, чем 3 В/м. П р и м е ч а н и я 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряжённости поля. 2 Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			

Таблица 1.6 – Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност»

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност»			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност», как рекомендуется ниже, с учётом 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 кГц 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
Примечания 1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряжённости поля. 2. Приведённые выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей. 3. При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведённые выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.			

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Несоблюдение инструкций и правил техники безопасности, изложенных в данном руководстве, может привести к получению серьезных травм и нанесению тяжелого вреда здоровью.

2.1 Электрическая безопасность



Осторожно! Некоторые компоненты аппарата находятся под высоким напряжением, которое может стать причиной поражения электрическим током. Не снимайте защитные крышки с компонентов аппарата и не отключайте кабели, подключенные к ним. Все операции по обслуживанию и ремонту аппарата должны производиться только квалифицированным персоналом.

Персонал, обслуживающий аппарат, должен быть обучен и аттестован на знание требований правил электробезопасности и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок.

В аппарате имеется устройство экстренного отключения питающего напряжения.

Аппарат должен быть расположен таким образом, чтобы для оператора всегда обеспечивался свободный доступ к рубильнику питания и/или другим защитным и распределительным устройствам. Запрещается загромождать проходы к вышеуказанным устройствам.

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

- ПУЭ — Правила устройства электроустановок;
- МПОТ ЭЭУ — Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.



Подразумеваются актуальные редакции указанных нормативных актов.



Оператору запрещено прикасаться одновременно к пульту управления и пациенту или РПУ и пациенту.



Все компоненты аппарата должны быть обеспечены защитным заземлением в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.



Оборудование, снабженное шнуром питания, необходимо подключать к трехконтактной электрической розетке, заземленной надлежащим образом. Запрещается использовать трехконтактный переходник для двухконтактных штепсельных разъемов.



Запрещено подключать к аппарату многоместные розетки или удлинители. В многорозеточный удлинитель АРМ запрещается подключать компоненты, не входящие в состав аппарата.



ВНИМАНИЕ! Модификация этого изделия без разрешения изготовителя не допускается! Запрещается вносить какие-либо изменения в конфигурацию оборудования и устанавливать непредусмотренное производителем программное обеспечение на АРМ. Применение любого оборудования и принадлежностей, не входящих в состав аппарата, необходимо согласовывать с производителем.



Осторожно! Необходимо отключать аппарат от сети питания перед проведением чистки, дезинфекции и технического обслуживания аппарата.



Не допускайте попадания воды, жидкости и токопроводящих растворов внутрь аппарата, т.к. при попадании внутрь они могут нарушить его работоспособность и безопасность, вызвать короткое замыкание или коррозию.

2.1.1 Эквипотенциальное заземление

Оборудование разрешается использовать только в процедурных кабинетах, которые отвечают всем требованиям законодательства и рекомендациям касательно электрической безопасности. Они устанавливают требования к защитному заземлению, которое используется для эквипотенциального соединения.

Дополнительное оборудование также должно быть подключено к защитному заземлению.



Осторожно! Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.

2.2 Механическая безопасность

При нахождении рядом с аппаратом существует опасность столкновения или ущемления при механических перемещениях стола телеуправляемого, колонны с рентгеновским излучателем, детектора стойки снимков.

В целях предотвращения опасности столкновения перед подачей команд перемещения необходимо убедиться, что в опасной зоне нет посторонних предметов: каталок, коек, стульев, инструментальных столиков и пр.

В целях предотвращения опасности ущемления частей тела оператора, пациента или других лиц перед подачей команд перемещения необходимо следующее:

- убедиться, что в опасной зоне нет никого, кроме пациента, и что тело пациента надежно зафиксировано на столе;
- при подаче команд перемещения оператор должен находиться в безопасной зоне (50 см от крайнего положения по всем направлениям перемещения деки стола) и контролировать движение подвижных составных частей аппарата.



При возникновении опасности столкновения при перемещении составных частей аппарата с препятствием оператор должен немедленно отпустить кнопку перемещения. Если перемещение не прекратилось, необходимо активировать любой из аварийных выключателей перемещения (см. разд. 3.7.15.1). Если перемещение продолжается, отключите питание аппарата.



При перемещении оборудования и позиционировании пациента держаться можно только за те места, которые специально для этого предназначены, например, поручни (см. разд. 3.7.5). Следите за тем, чтобы руки, ноги и волосы пациента не свисали со стола.

2.3 Защита от рентгеновского излучения

По радиационной безопасности аппарат соответствует требованиям СанПиН 2.6.1.1192.



Несоблюдение правил и требований по эксплуатации аппарата может привести к превышению норм радиационной безопасности, установленных СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009).

Эксплуатация аппарата должна осуществляться в строгом соответствии с СанПиН 2.6.1.1192, СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009).

Медицинские рентгенологические исследования на аппарате должны производиться по методикам, утвержденным Минздравом России, с соблюдением требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.1192. Администрация медицинского учреждения (совместно с соответствующей 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.

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



Производитель рекомендует использовать средства индивидуальной защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения производства ЗАО «Ренекс», Россия или ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия.

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. 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.



Персонал, присутствие которого не требуется при проведении исследования, на время включения экспозиции должен находиться за защитными экранами либо покинуть процедурную при отсутствии таковых экранов.



Внимание! Любые материалы, не являющиеся частью аппарата, но находящиеся в пучке рентгеновского излучения, могут оказывать неблагоприятные эффекты на качество изображения и привести к увеличению дозовой нагрузки на пациента.

Соблюдайте дистанцию от источника излучения. Доза облучения ослабляется пропорционально квадрату расстояния от источника излучения, т. е. удвоение расстояния от источника ослабляет излучение в четыре раза, утроение расстояния ослабляет излучение в девять 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 четыре раза, три слоя — в восемь раз, четыре слоя — в 16 раз. В качестве средств радиационной защиты обычно используют защитные экраны, фартуки из просвинцованной резины или полипропилена и т. п.



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 аппарата, предусматривающие включение рентгеновского излучения.

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 аппарата необходимо использовать индивидуальные средства защиты.

2.3.1 Расположение входной опорной точки пациента

Входная опорная точка, применяемая для определения всех значений опорной воздушной кермы (мощности), для аппарата располагается в точке на опорной оси, удаленной от поверхности стола на расстоянии 30 см по направлению к фокусному пятну.

Отображающаяся доза привязана к входной опорной точке. Вышеуказанное расположение входной опорной точки установлено, исходя из того, что для большинства

процедур это является типичной точкой пересечения опорной оси с поверхностью тела пациента.

Расстояние от входной опорной точки до входной плоскости детектора соблюдается для детекторов всех типов, моделей и модификаций, возможных к применению на аппарате.

Максимальное значение дозы достигается при выборе максимальных значений параметров экспозиции и наибольшей частоты кадров.

2.3.2 Информация о детерминированных эффектах

Известно, что ионизирующее излучение действует на клетки тела человека. Эти изменения могут выражаться в медицинских проявлениях, которые разделяют на детерминированные и стохастические эффекты.

Детерминированные эффекты характеризуются наличием пороговой дозы (ниже которой эффект не наблюдается), при превышении которой эффект проявляется, а степень тяжести эффекта возрастает с увеличением дозы излучения. Детерминированные эффекты наиболее часто наблюдаются в случае высоких доз излучения, полученных в короткий период времени.

В таблице 2.1 приведен перечень детерминированных эффектов, характерных для определенных органов, возникающих при остром облучении.

Таблица 2.1 – Эффекты острого облучения отдельных органов

Доза, мЗв	Орган	Эффект
3 500	Яички	Постоянная стерильность
3 500	Глаз	В дальнейшем образование катаракты
3 000	Яичники	Стерильность
2 500+	Кожа	Покраснение кожи (эритема) и возможно постоянная потеря волос
500	Костный мозг	Сокращение формирования клеток крови
150+	Яички	Временная стерильность
60	Плод	Вероятно минимальная доза вызовет эффект (возможное уродство)

Тяжесть детерминированных эффектов, упомянутых в таблице 2.1, зависит от величины дозы и периода времени, в течение которого доза получена. В сущности, если доза получена в течении более, чем нескольких недель, а не единовременно, пороговая доза, при которой наблюдается эффект, значительно возрастает, обычно примерно на 100 %.

Другие эффекты, вызываемые острым облучением всего тела, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Эффекты острого облучения всего тела

Доза, мЗв	Эффект
50 000+	Серьезное повреждение центральной нервной системы — быстрая смерть
8 000 – 50 000	Разрушение внутренней оболочки кишечника и белых клеток крови (лейкоцитов) — смерть в течение двух недель
4 000	Без лечения для половины облученных фатальный исход в течение 30 дней

Доза, мЗв	Эффект
2 000 – 8 000	Повреждение белых клеток крови и внутренней оболочки пищеварительного тракта. Смерть в результате вторичной инфекции, но во многих случаях можно избежать при специальном медицинском лечении
1 000 – 2 000	Возможна лучевая болезнь — тошнота, рвота, диарея — не смертельна



Наибольшее значение мощности воздушной кермы достигается при выборе максимальных значений следующих параметров:

- анодное напряжение;
- анодный ток;
- время экспозиции;
- произведение ток-время (количество электричества);
- частота кадров рентгеноскопии и серийной рентгенографии;
- режим увеличения (выбранное рабочее поле детектора).

Наибольшее значение мощности воздушной кермы достигается при анодном напряжении 125 кВ и анодном токе 80 мА. Опорное значение мощности воздушной кермы составляет не более 88 мГр/мин при расстоянии от фокусного пятна до входной опорной точки 75 см.

Наибольшее значение воздушной кермы достигается при анодном напряжении 150 кВ и анодном токе 400 мА. Опорное значение воздушной кермы составляет не более 150 мГр при расстоянии от фокусного пятна до входной опорной точки 75 см.

Параметры экспозиции при рентгеноскопии с нормальной и низкой дозой имеют одинаковый диапазон значений. Отличие в дозе на импульс. При типичном режиме работы опорное значение мощности воздушной кермы составляет: в режиме рентгеноскопии не более 88 мГр/мин, в режиме рентгеноскопии высокой четкости (высокого уровня) не более 176 мГр/мин.

2.4 Защита от лазерного излучения



В центраторе коллиматора применены лазеры класса 2 (опционально) в соответствии с ГОСТ IEC 60825-1, санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров, утверждёнными приказом Минздрава СССР №5804-91 от 31.07.1991. Изготовитель рекомендует не смотреть непосредственно в пучок и не использовать оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т.п.) при работе с центратором.

Лазерный указатель имеет следующие характеристики:

- длина волны лазерного излучения 645 нм;
- максимальная выходная мощность не более 1 мВт;
- классификация согласно ГОСТ IEC 60825-1.

В соответствии с ГОСТ IEC 60825-1 на коллиматоре и рядом с лазерным источником размещены предупреждающие знаки (рис. 2.1).

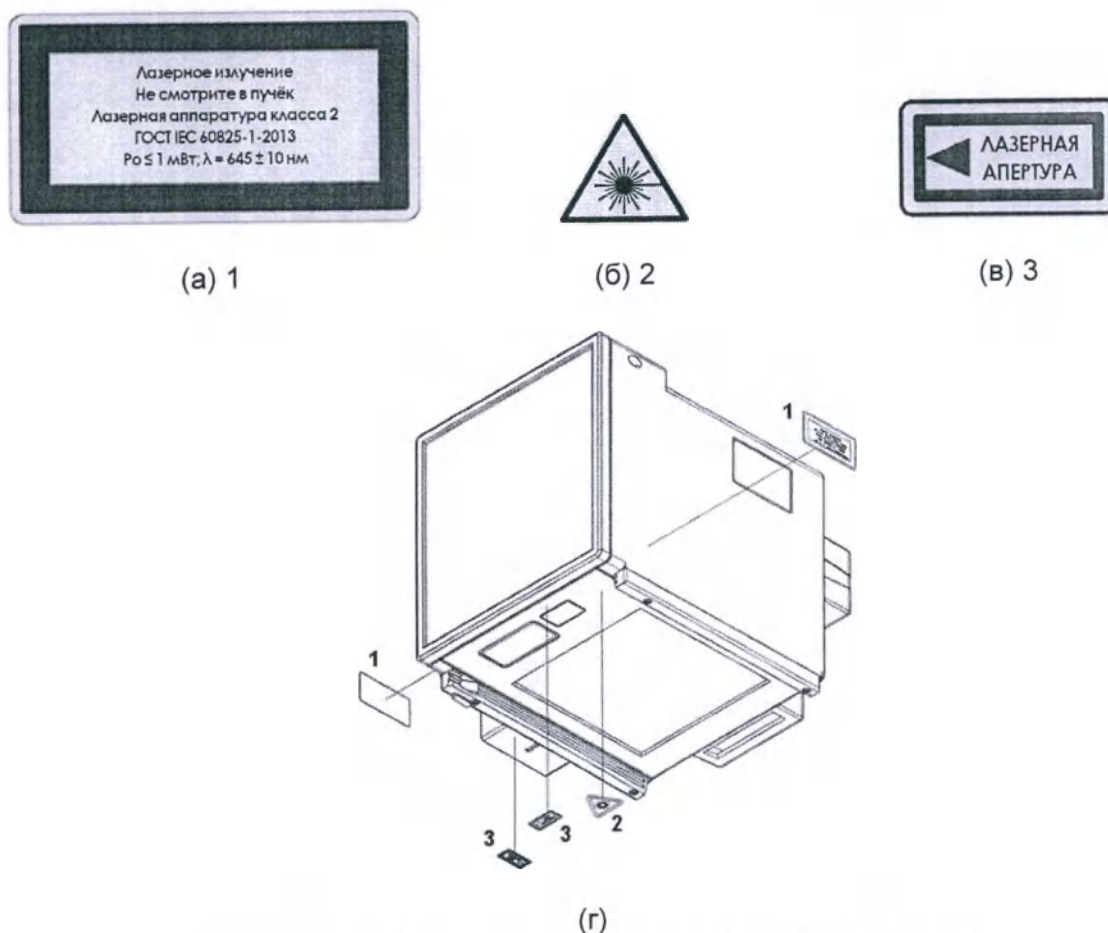


Рисунок 2.1 – Расположение маркировки на коллиматоре

2.5 Защита от опасности взрыва



Осторожно! Аппарат не должен использоваться во взрывоопасной обстановке. Аппарат не является анестезиологически защищенным и при контакте с огнеопасными анестезиологическими смесями может произойти воспламенение.

Испарения некоторых из дезинфицирующих средств могут оказаться взрывоопасными. При использовании таких веществ перед включением аппарата следует дождаться рассеяния этих испарений. Перед проведением дезинфекции необходимо полностью отключить аппарат от сети питания.

Работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена.

2.6 Защита от опасности возгорания



Осторожно! Для тушения огня, возникшего из-за электричества или химических реакций, следует использовать только специальные огнетушители для тушения электроприборов. Тушение загоревшегося электрооборудования водой или другими жидкостями может привести к поражению электрическим током.

Использование оборудования должно осуществляться в условиях, описанных в разд. 4.1.

Необходимо тщательно соблюдать все требования пожарной безопасности, относящиеся к медицинским помещениям.

Необходимо иметь огнетушители как для тушения электроприборов, так и для других очагов возгорания.

3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

3.1 Назначение

Аппарат предназначен для проведения рентгенодиагностических исследований в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования, мультитизергии.

Аппарат предназначен для стационарной работы в условиях рентгеновских кабинетов медицинских организаций. Аппарат можно использовать в педиатрии.

Аппарат применяется при рентгенодиагностических исследованиях и операционных процедурах под рентгеновским контролем в лечебно-диагностическом процессе:

- проведение контрастных исследований брюшной полости, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой сферы;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур в положении пациента лёжа, стоя, сидя;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур с различными значениями фокусного расстояния;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур в прямой, боковой и косых проекциях;
- выполнение операционных процедур под рентгеновским контролем.

3.1.1 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 учётом 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 здорового 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 и другие исследования, противоречащие действующему законодательству.

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.

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Аппарат удовлетворяет указанным ниже требованиям при электропитании от электрической сети трехфазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 380/400 В. Нормируемое напряжение от 342 до 440 В в точке передачи электрической энергии. Максимально допустимый полный импеданс питающей сети 0,17 Ом.

АРМ, входящие в состав аппарата, соответствуют требованиям безопасности при электропитании от электрической сети однофазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 220/230 В. Нормируемое напряжение от 198 до 253 В в точке передачи электрической энергии.

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 соответствуют ГОСТ 32144.

3.2.2 Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания переменного тока не более 100 кВт·А.

3.2.3 Масса аппарата не более 1800 кг.

3.2.4 Характеристики стола телеуправляемого и стола пациента передвижного в составе аппарата.

3.2.4.1 Стол телеуправляемый в составе аппарата обеспечивает значения параметров, указанных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Значения параметров стола

Характеристика*	Значение параметра		
	Исп. 1–2	Исп. 3–4	Исп. 5–6
Диапазон угла наклона стола, не менее	от -30° до $+90^\circ$	от -90° до $+90^\circ$	от -90° до $+90^\circ$
Размеры деки стола (длина × ширина), мм, не менее	2400 × 800	2400 × 800	2400 × 800
Минимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не более	480	480	480
Максимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не менее	1100	1100	1100
Диапазон поперечного перемещения деки стола, мм, не менее	370	370	370
Диапазон продольного перемещения деки стола ¹ , мм, не менее	1700	1700	1700
Максимально допустимое значение массы пациента, кг	260	260	260
Диапазон перемещения детектора вдоль оси деки стола, мм, не менее	1600	1600	1600
Диапазон изменения расстояния от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора, мм, не менее	от 1100 до 1800	от 1100 до 1800	от 1100 до 1800
Диапазон угла поворота рентгеновского излучателя относительно собственной оси, не менее	от -90° до $+180^\circ$	от -90° до $+180^\circ$	от -90° до $+180^\circ$

Характеристика*	Значение параметра		
	Исп. 1–2	Исп. 3–4	Исп. 5–6
Диапазон продольного перемещения колонны рентгеновского излучателя, мм, не менее	1600	1600	1600
Величина углов в режиме линейной томографии ¹ , не менее	от 5° до 45°, шаг 1°	от 5° до 45°, шаг 1°	от 5° до 45°, шаг 1°
Диапазон изменения высоты исследуемого среза в режиме линейной томографии ¹ , мм, не менее	от 0 до 330	от 0 до 330	от 0 до 330
Расстояние от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора в режиме линейной томографии ¹ , мм	от 1100 до 1500	от 1100 до 1500	от 1100 до 1500
Максимальный полный угол сканирования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60°	–	60°
Максимальное время проведения исследования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , с, не более	30	–	30
Максимальное число проекций в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60	–	60
Возможность ограничения диапазона перемещений и углов поворота в зависимости от требований заказчика	наличие	наличие	наличие
* Значение параметров представлено с допустимым отклонением измеренных значений $\pm 10\%$.			
¹ Опция, функция включается по согласованию с заказчиком.			

3.2.4.2 Стол пациента передвижной в составе аппарата обеспечивает максимально допустимое значение массы пациента 260 кг с допустимым отклонением не более $\pm 10\%$.

3.2.5 Стойка снимков цифровая в составе аппарата обеспечивает диапазон изменения высоты центра детектора:

- минимальное значение 350 мм;
- максимальное значение 1800 мм;
- допустимое отклонение измеренных значений не более $\pm 10\%$.

3.2.6 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» в составе аппарата обеспечивает следующие значения параметров:

3.2.6.1 Размер рабочего поля детектора $(390 \pm 50) \times (390 \pm 50)$ мм.

3.2.6.2 Функция передачи модуляции (MTF) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 3.2.

Таблица 3.2

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,70
1,0	0,50

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
2,0	0,20

3.2.6.3 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 3.3.

Таблица 3.3

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5±1)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,15

3.2.6.4 Функция передачи модуляции (MTF) в динамических режимах (импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, серийная рентгенография), в соответствии с таблицей 3.4.

Таблица 3.4

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,50
1,0	0,30
2,0	0,20

3.2.6.5 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме серийная рентгенография, в соответствии с таблицей 3.5.

Таблица 3.5

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(1±0,2)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,20

3.2.6.6 Максимальная частота кадров в режиме серийная рентгенография не менее 2 кадра/с.

3.2.6.7 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режимах импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, в соответствии с таблицей 3.6.

Таблица 3.6

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(0,05±0,01)	0,5	0,30
	1,0	0,25
	2,0	0,15

3.2.6.8 Основные системные характеристики компьютеров автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ), должны быть:

- объем жесткого диска не менее 500 ГБ;
- объем оперативной памяти не менее 8 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 1,8 ГГц.

3.2.6.9 Программное обеспечение (ПО) автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ) должно иметь следующие функциональные возможности:

- регистрация пациента;
- оформление и проведение исследования;
- управление исследованиями;
- выбор масштаба с указанием центра области интереса;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- инвертирование изображения (негатив/позитив);
- разворот изображения на угол, кратный 90°;
- зеркальное отображение;
- реконструкция изображений срезов с заданным шагом для получения объемной картины объекта (только в случае поставки программного модуля «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»);
- реконструкция отдельных изображений мягкой и костной тканей органов грудной клетки в режиме мультисеквенции (только в случае поставки программного модуля «Мультисеквенция»);
- реконструкция комбинированного изображения из последовательности изображений с пересекающимися областями в режиме панорамирования (только в случае поставки программного модуля «Панорама»).

3.2.7 Характеристики рентгеновского питающего устройства (РПУ)

3.2.7.1 Наибольшая выходная электрическая мощность в соответствии с таблицей 3.7 за время нагрузки 0,1 с. Максимальные отклонения измеренных значений $\pm 10\%$.

Таблица 3.7 – Значения параметров РПУ

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения тока-времени ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгенография	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
EDITOR HFe 501 50 kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 650	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 600	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 601 65 kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 801 80 kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения ток-время ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгенография	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
INDICO IQ 50kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 630	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 630	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 65kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 80kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 1000	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
Polydoros RF 80 55kW	55	от 40 до 150/110	от 1 до 640	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 65kW	65	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 80kW	80	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
SHFR600	65	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 630	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 630	от 1 до 10000
SHFR800	80	от 40 до 125 (опция до 150)/ 120	от 10 до не менее 800	от 1 до 25/ от 16 до 80	от 0,1 до не менее 800	от 1 до 10000
X1-B0700-01 50 кВт	50	от 40 до 150	от 10 до 500	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000
X1-B0700-01 65 кВт	65	от 40 до 150	от 10 до 630	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000
X1-B0800-01 80 кВт	80	от 40 до 150	от 10 до 1000	от 1 до 20/ от 1 до 100	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до 10000

¹ По требованию заказчика возможно программное ограничение мощности ниже указанного значения.

² По требованию заказчика уставки анодного напряжения и тока, произведения ток-время, длительности экспозиции могут быть программно ограничены в пределах указанных диапазонов

3.2.7.2 Выбор уставок анодного напряжения в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 10\%$ при любой комбинации параметров нагрузки. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между двумя соседними индицируемыми уставками в пределах от 50 % до 150 % индицируемой разницы.

3.2.7.3 Значения уставок анодного тока в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 20\%$.

3.2.7.4 Значения уставок произведения ток-время в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10\% + 0,2 \text{ мА} \cdot \text{с})$.

3.2.7.5 Значения уставок времени нагрузки в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10 \% + 1 \text{ мс})$.

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

3.2.7.7 Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки с допускаемым отклонением не более 0,2.

3.2.7.8 Работа при включенной системе АСЯ с постоянной индикацией изменения параметров нагрузки.

3.2.7.9 Установка режимов экспозиции: трехточечный (ручная регулировка кВ, мА, с); двухточечный (ручная регулировка кВ, мА·с).

3.2.8 Излучатель рентгеновский в составе аппарата обеспечивает значения параметров:

Номинальный размер эффективных фокусных пятен:

- малое фокусное пятно не более 0,6;
- большое фокусное пятно не более 1,2.

Собственная фильтрация излучателя не менее 0,9 мм Al эквивалента.

3.2.9 Аппарат обеспечивает следующие режимы работы: импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, рентгенография, серийная рентгенография, линейная томография, многосрезовая линейная томография (томосинтез), панорамирование, а также мультисекционный режим. Режимы устанавливаются с помощью органов управления.

3.2.10 АРМ врача в составе аппарата обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- работу с архивом исследований;
- просмотр исследований;
- набор инструментов для работы с изображением;
- составление заключений;
- импорт и экспорт исследований;
- структура и формат экспортируемых данных соответствует DICOM;
- оперативная память не менее 8 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 700 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 2,8 ГГц;
- скорость сетевой карты не менее 100 Мбит/с.

3.2.11 Сервер в составе аппарата реализовывает систему хранения, архивирования, обработки и передачи медицинских изображений и обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- поддержку стандарта DICOM;
- проверку DICOM-соединения (Verification SCU/SCP);
- прием и передачу DICOM-данных (Storage SCU/SCP);
- подтверждение сохранения данных (Storage Commitment SCP);
- выдачу медицинских данных по запросам от сторонних систем (Query/Retrieve SCP);

- сжатие изображений, хранимых в архиве;
- поддержку следующих модальностей DICOM: DX, CR, DR, RG, OT, RF, XA, DICOM SR, DICOM SC;
- ввод и хранение данных латинскими и кириллическими символами;
- оперативная память не менее 16 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 1 ТБ;
- скорость сетевого адаптера не менее 100 Мбит/с.

3.2.12 По электромагнитной совместимости аппарат удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

3.2.13 Аппарат сохраняет работоспособность после механических воздействий при транспортировании по ГОСТ Р 50444 (п. 6.9).

3.2.14 Номинальные значения климатических факторов при эксплуатации, хранении и транспортировании аппарата:

3.2.14.1 При эксплуатации аппарат устойчив к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.2.14.2 При хранении аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.2.14.3 При транспортировании аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

3.2.15 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032 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.

3.2.16 Металлические и неметаллические неорганические покрытия соответствуют ГОСТ 9.301 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150.

3.2.17 Аппарат обеспечивает работоспособность не менее 8 часов в продолжительном режиме.

3.2.18 Средняя наработка на отказ не менее 12500 часов. Критерием отказа является несоответствие требованиям 3.2.4, 3.2.7. Отказом не является срабатывание защиты, перегорание сигнальных ламп и предохранителей.

3.2.19 Средний срок службы аппарата не менее 8 лет. За критерий предельного состояния принимается невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности аппарата.

3.2.20 Аппарат имеет индикацию регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов.

3.3 Состав аппарата

Комплектность аппарата в зависимости от исполнения указана в таблице 3.8. Исполнение поставленного аппарата и его комплектация указаны в паспорте на аппарат.

Таблица 3.8 – Комплектность аппарата

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество						Производитель/ Примечание
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4	Исп. 5	Исп. 6	
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», включающий:	T1-A0000-01	1	–	–	–	–	–	ООО «ВКО Медпром», Россия
	T1-A0000-02	–	1	–	–	–	–	
	T1-A0000-03	–	–	1	–	–	–	
	T1-A0000-04	–	–	–	1	–	–	
	T1-A0000-05	–	–	–	–	1	–	
	T1-A0000-06	–	–	–	–	–	1	
Базовая часть								
1 Стол телеуправляемый (с возможностью перемещения деки в двух или четырех направлениях, с лифтом стола или без лифта стола)	T1-B0200	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
2 Пульт управления	T1-B0300	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
3 Консоль управления ¹	T1-B0700	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
4 Устройство управления беспроводное ¹		1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
5 Стойка снимков цифровая ¹	A1-B0100	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
6 Рентгеновское питающее устройство (РПУ) ²	INDICO IQ 50 kW или INDICO IQ 65 kW или INDICO IQ 80 kW или	1	–	1	–	1	–	Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
	EDITOR HFe 501 50 kW или EDITOR HFe 601 65 kW или EDITOR HFe 801 80 kW или							Spellman, США или Spellman High Voltage Electronics GmbH, Германия
	SHFR 600 65 кВт или							Sedecal S.A., Испания

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество						Производитель/ Примечание
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4	Исп. 5	Исп. 6	
	SHFR 800 80 кВт или							Siemens, Германия
	Polydoros RF 80 55kW или Polydoros RF 80 65kW или Polydoros RF 80 80kW							
	X1-B0700-01 или X1-B0800-01	–	1	–	1	–	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
7	Комплект (пара) кабелей высоковольтных с наконечниками ^{1,2}	1	1	1	1	1	1	Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Китай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co.,Ltd, Китай
8	Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» ³	2	2	2	2	2	2	РУ № РЗН 2019/8028, АО «МТЛ», Россия
9	Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой ²	1	1	1	1	1	1	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd, Япония
	RTM101HS или RTC700HS или RTM782HS или	1	1	1	1	1	1	IAE Spa, Италия
	G-892/B-130 или A-297/B-130 или G-292/B-130H или RAD 14/Leo или	1	1	1	1	1	1	Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	SV 150/40/80HC-100 или	1	1	1	1	1	1	Siemens, Германия

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество						Производитель/ Примечание
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4	Исп. 5	Исп. 6	
	SV 150/40/80C-100							
10 Коллиматор с соединительными элементами, с автоматическим или ручным управлением (может комплектоваться автоматическими или ручными сменными фильтрами) ²	серии R 221 или серии R 225 или	1	1	1	1	1	1	Ralco srl., Италия
	серии Optica 30 или серии Optica 40 или серии Optica 50 или	1	1	1	1	1	1	Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	AL 02 II eL или AFL 01 II eL	1	1	1	1	1	1	Siemens, Германия
11 Камера ионизационная (может комплектоваться управляющим кабелем) ^{1,2,3}	серии 70 или	2	2	2	2	2	2	VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
	серии SSMC	2	2	2	2	2	2	Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины
12 Растр рентгеновский отсеивающий ^{1,2,3} Растр рентгеновский отсеивающий JPI ^{1,2,3}	Lysholm	4	4	4	4	4	4	Gridline A.B., Швеция
								РУ № ФСЗ 2011/10115, JPI Healthcare Co., Ltd, Республика Корея
13 Двойная педаль включения экспозиции ^{1,3}		2	2	2	2	2	2	Herga Technology Ltd., Великобритания
14 Педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении ^{1,3}		2	2	2	2	2	2	SUNS International, LLC, США (Китай)
15 Устройство включения экспозиции ^{2,3} 2,2 м и/или 5 м		2	2	2	2	2	2	Dongzi Medical System Co., Китай или OMRON Corporation, Япония
16 Монитор ЖК с диагональю от 19 до 32 дюймов ^{1,2,3}	Tecnint или	3	3	3	3	3	3	Tecnint HTE s.r.l., Италия

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество						Производитель/ Примечание
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4	Исп. 5	Исп. 6	
	NEC или							NEC Display Solutions Ltd, Япония или Compal Electronics (China) Co., Ltd, Китай или Compal Display Electronics (Kunshan) Co., Ltd, Китай
	Jusha или							Nanjing Jusha Display Technology Co., Ltd, Китай
	HP или							Hewlett-Packard Co., США или Wistron Corporation, Тайвань или Wistron Mexico S.A. de C.V, Мексика или Wistron InfoComm (Zhongshan) Corporation, Китай или All Technology (Zhongshan) Co. Ltd, Китай или Wistron InfoComm (Czech) s.r.o., Чешская Республика
	Beacon или							Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd, Китай
	Barco или							Barco N.V., Бельгия
	DELL							DELL, Китай
17 Автоматизированное рабочее место врача-рентгенолога «ДИАРМ-МТ Плюс» ^{1,3,4}		10	10	10	10	10	10	РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
18 Радиологическая информационная система «ИнтегрИС-МТ-Плюс» ¹		1	1	1	1	1	1	РУ № РЗН 2020/10108, АО «МТЛ», Россия
19 Стол-каталка ^{1,2}	серии X Mobil	1	1	1	1	1	1	ROESYS MedTec GmbH, Германия
	серии Prognost							PROTEC GmbH & Co. KG, Германия
20 Стол пациента передвижной ¹	Y1-B0100	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
21 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК ² или		1	1	1	1	1	1	РУ № РЗН 2014/1562, ООО НПП «Доза», Россия

Наименование изделия	Обозначение документа	Количество						Производитель/ Примечание
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 4	Исп. 5	Исп. 6	
Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System ²								РУ № ФСЗ 2012/11816, VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
22 Крепление детское универсальное по ТУ 9452-001-80020198-2010 ¹		1	1	1	1	1	1	РУ № ФСР 2011/09994, ИП Давлетов Д.Я., Россия
23 Комплект индивидуальных поливинилхлоридно свинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» по ТУ 9398-010-21009821-2004 ^{1,3}		3	3	3	3	3	3	РУ № ФСР 2008/03184, ЗАО «Ренекс», Россия
24 Комплекты рентгенозащитных средств из материала резиносвинцового для индивидуальной защиты врача, пациента и для использования в микропедиатрии при рентгенодиагностических исследованиях КСИЗ-РС и КСИЗмп_РС по ТУ 9452-001-42879986-2006 ^{1,3}		3	3	3	3	3	3	РУ № ФСР 2011/10727, ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия
25 Документация:								
– Ведомость эксплуатационных документов	T1-A0000 ВЭ	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
– Паспорт	T1-A0000 ПС	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
– Руководство по эксплуатации	T1-A0000 РЭ	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
Принадлежности								
26 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000×500 мм ^{1,2}	серии MACO	1	1	1	1	1	1	Hans O.Mahn & Co. KG, Германия
	РЕНЕКС ОСРЗ							ЗАО «Ренекс», Россия
27 Стойка мониторная передвижная ¹	ОН-С0070	1	1	1	1	1	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
Примечания								
¹ Опция, может поставляться по согласованию с заказчиком.								
² Поставляется один из вариантов по согласованию с заказчиком.								
³ Поставляется по согласованию с заказчиком в любом количестве, не превышающем указанное.								
⁴ По согласованию с заказчиком автоматизированные рабочие места (АРМ) могут комплектоваться мониторами, лазерными принтерами и/или другими специальными устройствами для печати, комплектами мебели. Модели и количество согласовываются с заказчиком.								

3.4 Устройство и работа

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» представляет собой стол телеуправляемый (далее – стол), на котором располагается пациент. На колонне стола установлен источник рентгеновского излучения. В столе под декой установлен детектор, входящий в состав комплекса аппаратно-программного для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» (далее – детектор).

Электромеханические приводы управления положением стола, перемещением детектора и источника рентгеновского излучения, позволяют медицинскому персоналу осуществлять их взаимное позиционирование относительно пациента дистанционно.

Рентгеновское излучение, генерирующееся блоком рентгеновского излучателя, проходя через объект формирует теневое изображение во входной плоскости детектора. Детектор формирует цифровое изображение, в котором для каждого пикселя содержится 16 битное значение, пропорциональное интенсивности рентгеновского излучения для данного пикселя.

Аппарат позволяет получать цифровые изображения в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования и мультиэнергии.

3.5 Маркировка

Маркировка аппарата соответствует чертежам предприятия-изготовителя, ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р 50267.2.54.

Маркировка аппарата нанесена на корпус стола телеуправляемого:

- наименование и обозначение аппарата;
- обозначение ТУ;
- серийный номер аппарата;
- дата изготовления (год, месяц);
- наименование предприятия-изготовителя;
- потребляемая мощность;
- номинальное сетевое напряжение, В, число фаз, частота, Гц.

На составные части аппарата (стол, стойка снимков цифровая, детектор, РПУ, АРМ) нанесена маркировка:

- наименование части аппарата;
- серийный номер аппарата;
- дата изготовления (год, месяц);
- наименование предприятия-изготовителя;
- символы классификации по ГОСТ Р МЭК 60601-1.

На рентгеновский излучатель нанесена маркировка:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- индивидуальная идентификация;

- номинальное анодное напряжение, на которое спроектирован рентгеновский излучатель;
- обозначение полярности кабельных разъемов;
- постоянная фильтрация в соответствии с ГОСТ IEC 60522;
- номинальные значения фокусных пятен в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60336.

На коллиматор нанесена маркировка:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- обозначение серии или индивидуальный номер;
- постоянная фильтрация в терминах эквивалентной по качеству фильтрации;
- поясняющая маркировка, содержащая информацию о максимальной интенсивности лазерного излучения и испускаемых длинах волн и знак опасности по ГОСТ IEC 60825-1.

Номер версии программного обеспечения, входящего в состав аппарата и не являющимся самостоятельным медицинским изделием — не ниже 15.1.3. Дата выпуска программного обеспечения — не ранее 2020 года.

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

На упаковку составных частей аппарата наклеены этикетки, на которых отображены:

- обозначение;
- наименование;
- серийный номер;
- наименование предприятия-изготовителя;
- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

Места расположения этикеток соответствуют чертежам на упаковку. Манипуляционные знаки выполнены по ГОСТ 14192.

Пломбирование компонентов аппарата не производится.

3.6 Упаковка

Упаковка аппарата производится в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя.

Все составные части аппарата поставляются заказчику в упаковке предприятия-изготовителя аппарата или предприятия-изготовителя составной части аппарата.

При упаковке аппарат подвергается временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 (группа III-I). Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок защиты без переконсервации — 1 год.

Допускается изменение упаковки, не ухудшающее устойчивости к механическим и климатическим воздействиям при транспортировании и хранении.

Масса нетто, брутто и габаритные размеры грузовых мест нанесены на упаковку в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

3.7 Описание о работа составных частей

3.7.1 Стол телеуправляемый

Стол предназначен для размещения на нем пациента и взаимного позиционирования детектора, и излучателя при проведении исследования.

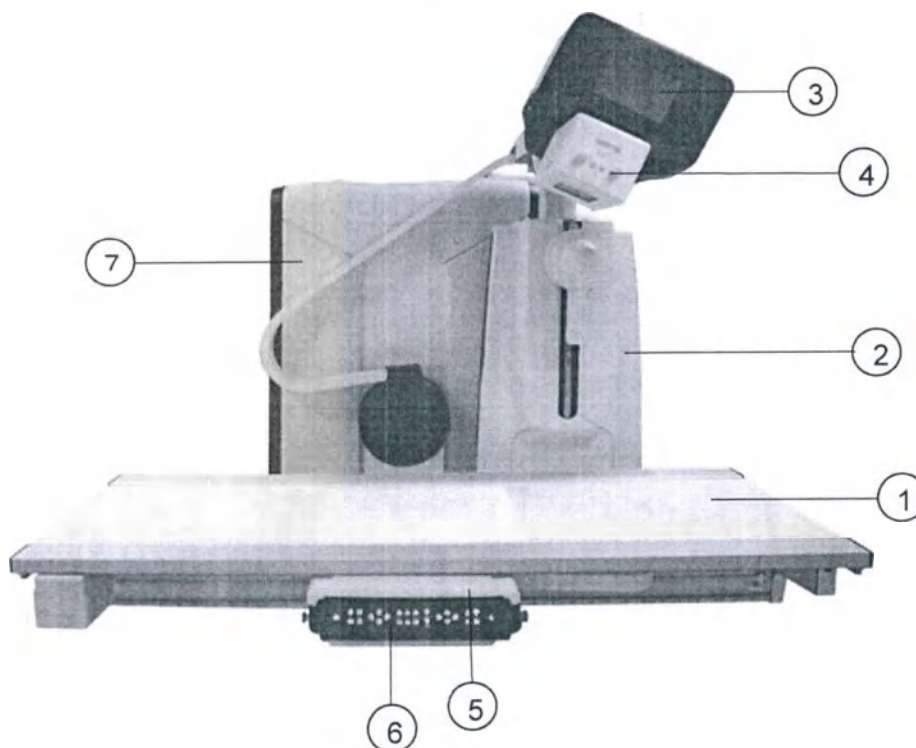
Основные функциональные возможности стола:

- моторизованное перемещение деки стола в вертикальной плоскости;
- перемещение деки стола в продольном (опция) и поперечном направлении;
- моторизованный поворот деки стола;
- продольное перемещение колонны рентгеновского излучателя;
- поворот колонны излучателя относительно горизонтальной оси (опция);
- поворот излучателя относительно собственной оси;
- изменение фокусного расстояния (ФР);
- проведение линейной томографии и томосинтеза (опция);
- получение реконструированных изображений в режимах томосинтеза, панорамирования и мультэнергии (опции).

Продольное перемещение колонны с рентгеновским излучателем и детектором позволяет проводить исследование вдоль всей длины деки стола без необходимости изменять положение пациента.

Дополнительные приспособления, устанавливаемые на стол, позволяют более комфортно для пациента проводить различные исследования.

Подробнее о приспособлениях стола см. разд. 3.7.5.



1 — дека стола, 2 — колонна, 3 — излучатель, 4 — коллиматор, 5 — детектор,
6 — пульт детектора, 7 — шкаф

Рисунок 3.1 – Стол телеуправляемый (Исп. 1–6)

С обратной стороны стола телеуправляемого располагается шкаф. В нем устанавливается подъемно-поворотный механизм, включающий механизм вертикального перемещения и каретку с приводом поворота, а также отсек, в котором расположена вся управляющая и силовая электроника.

Для управления перемещениями составных частей аппарата предусмотрены:

- пульт управления;
- консоль управления (опция);
- пульт детектора.

ОУ на пульте/консоли управления обеспечивают:

- включение/выключение аппарата;
- позиционирование стола;
- управление параметрами коллимации;
- голосовую связь с процедурной (только пульт управления).

ОУ пульта детектора обеспечивают:

- позиционирование стола;
- управление параметрами коллимации;
- взаимное позиционирование колонны излучателя и детектора;
- выгрузка раstra;
- установка основных позиций стола.

Для включения экспозиции предусмотрены:

- двойная педаль включения экспозиции или педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении;
- пульт управления;
- устройство включения экспозиции.



Экспозиция производится только при включенном АРМ и загруженном ПО.

3.7.2 Пульт управления

Внешний вид пульта управления стола представлен на рис. 3.2. На пульте управления расположены: кнопки, в том числе с индикацией, джойстики и аварийный выключатель. Назначение ОУ пульта управления описано в табл. 3.9

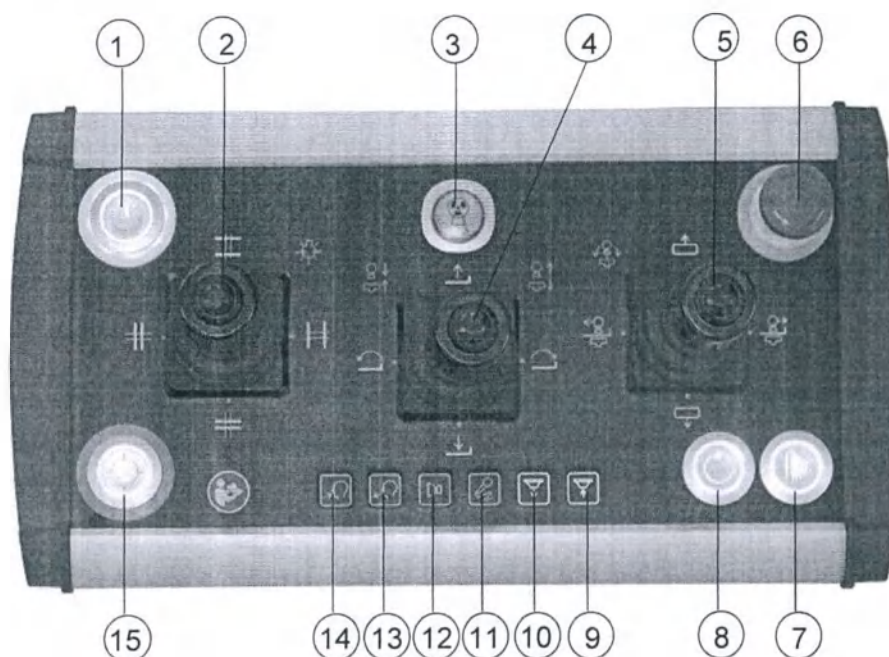


Рисунок 3.2 – Пульт управления

Таблица 3.9 – ОУ пульта и консоли управления стола

Поз.	Описание
1	Включение/выключение аппарата
2	Джойстик управления коллиматором
3	Индикатор включения рентгеновского излучения
4	Джойстик управления вертикальными перемещениями деки стола, поворотом деки и установкой фокусного расстояния
5	Джойстик управления поперечными и продольными перемещениями деки стола, перемещениями колонны излучателя и установки косых проекций
6	Аварийный выключатель
7	Включение экспозиции
8	Включение подготовки к экспозиции и установка стартовой позиции для сложных исследований
9	Подъем компрессионного конус
10	Опускание компрессионного конуса
11	Управление микрофоном переговорного устройства оператора
12	Включение переговорного устройства
13	Включение голосовой команды «Дышите!»
14	Включение голосовой команды «Вдохнуть. Не дышать!»
15	Разблокировка и перемещение стола в основные позиции

3.7.3 Консоль управления (опция)

Консоль управления является опцией и может быть установлена в стойку мониторную передвижную в процедурной. Внешний вид консоли управления стола представлен на рис. 3.3. На консоли управления расположены: кнопки, в том числе с индикацией, джойстики и аварийный выключатель. Назначение ОУ консоли управления описано в

табл. 3.9. ОУ консоли управления аналогичны ОУ пульта управления, только кнопки 7, 8, 11, 12, 13, 14 не активны.

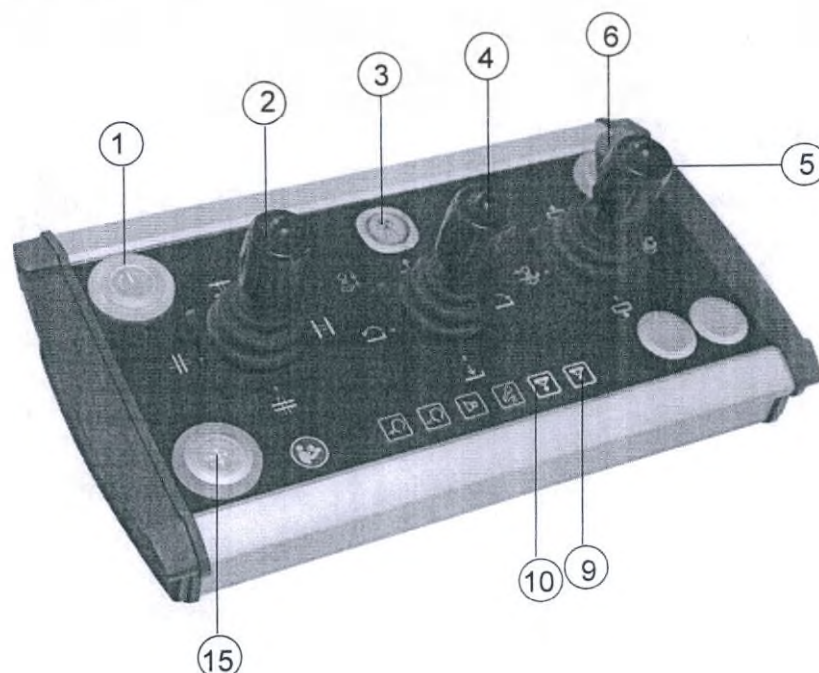


Рисунок 3.3 – Консоль управления

3.7.4 Пульт детектора

На пульте детектора продублирована часть ОУ, расположенных на пульте управления. Внешний вид пульта детектора представлен на рис. 3.4. Назначение ОУ описаны в табл. 3.10.

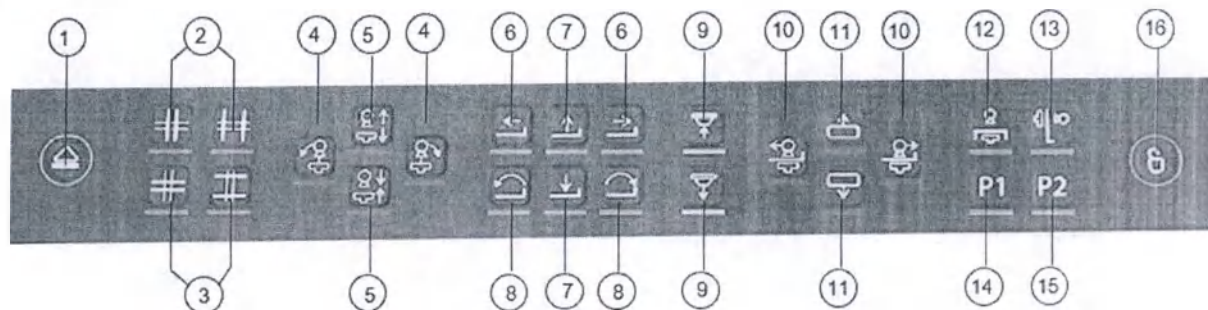


Рисунок 3.4 – Пульт детектора

Таблица 3.10 – Органы управления пульта детектора

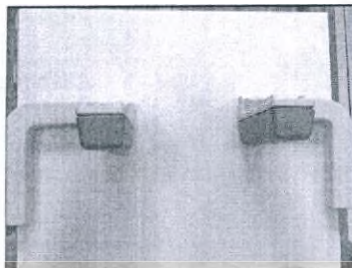
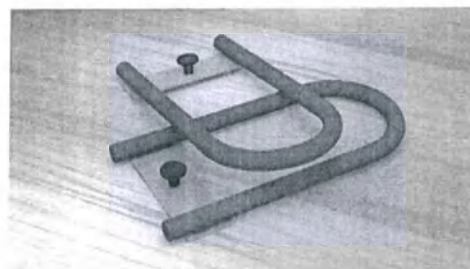
Поз.	Кнопка/Индикатор	Описание
1		Выгрузка раstra
2		Раскрытие и закрытие поперечных шторок диафрагмы
3		Раскрытие и закрытие продольных шторок диафрагмы
4		Установка косых проекций
5		Установка фокусного расстояния

Поз.	Кнопка/Индикатор	Описание
6		Перемещение деки стола влево и вправо
7		Вертикальное перемещение стола
8		Поворот стола
9		Подъем и опускание компрессионного конуса
10		Продольное перемещение колонны излучателя и детектора влево и вправо
11		Поперечное перемещение деки стола к колонне и от колонны
12		Установка позиции – стол горизонтально
13		Установка позиции – стол вертикально
14		Программируемая кнопка установки позиции стола
15		Программируемая кнопка установки позиции стола
16		Разблокировка перемещений стола

3.7.5 Дополнительные приспособления стола телеуправляемого



а) Подножка (опция)

б) Упоры плечевые
(опция)

в) Поручень (опция)



г) Ремень компрессионный (опция)



д) Рукоятка (опция)



е) Подставка для установки ёмкости с рентгеноконтрастным веществом (опция)

Рисунок 3.5 – Дополнительные приспособления стола

3.7.6 Устройство рентгеновское питающее РПУ

Устройство рентгеновское питающее РПУ — это современный высокочастотный генератор рентгеновского излучения. РПУ предназначено для генерирования высокого напряжения и его подачи на рентгеновскую трубку.

РПУ обеспечивает следующие режимы 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.



При недостаточном охлаждении РПУ может перегреться и выйти из строя.

Встроенная система контроля РПУ рассчитывает время работы и предупреждает, в случае необходимости, о перегреве РПУ. Если при расчёте системой окажется, что время последующей экспозиции превышает допустимое время рабочего цикла РПУ, то на дисплее появляется предупреждающее сообщение. При этом экспозиция не прекращается.



В этом случае во избежание выхода из строя РПУ необходимо его охладить и включить в работу после исчезновения сообщения.

Во время работы РПУ не допускается закрытие вентиляционных отверстий на его корпусе.

Во избежание выхода из строя рентгеновской трубки следует проводить процедуры:

- прогрева трубки при отключении РПУ на несколько часов (разд. 4.2.3);
- тренировки трубки при простое оборудования более трех дней (разд. 4.2.4).

3.7.7 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»

Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» включает в себя: автоматизированное рабочее место лаборанта (АРМ) и детектор, который предназначен для преобразования рентгеновского излучения, прошедшего через исследуемую область пациента, в видимое изображение.

Размеры рабочего поля детектора определяются отметками по углам на переднем кожухе блока детектора (в зависимости от исполнения).

3.7.8 Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской

Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской предназначен для генерации рентгеновского излучения.

Излучатель рентгеновский представляет собой блок излучателя, в который установлена рентгеновская трубка, закрытая кожухом. В аппарате используется двухфокусная рентгеновская трубка с повышенной теплоемкостью анода, что позволяет проводить длительные рентгенодиагностические исследования и увеличить срок ее службы.

3.7.8.1 Сенсорный экран блока излучателя

На сенсорном экране блока излучателя отображается: информация о пациенте, позиция стола, наличие раstra, состояние готовности оборудования. В зависимости от положения излучателя ориентация экрана может быть горизонтальной или вертикальной (см. рисунки 3.6 и 3.7). При помощи ОУ сенсорного экрана можно откорректировать заданные параметры съемки и разблокировать включение экспозиции.



Рисунок 3.6 – Сенсорный экран излучателя. Горизонтальный режим отображения



Рисунок 3.7 – Сенсорный экран излучателя. Вертикальный режим отображения

Таблица 3.11 – Органы управления и индикации на сенсорном экране

Поз.	Описание
1	Окно «Рентген»
2	Окно «Сшивка» (опция)
3	Окно «Томо» (опция)
4	Окно «Мультиэнергия» (опция)
5	Вызов справки по укладке пациента
6	Показ изображения с камеры видеонаблюдения (опция)
7	Настройки
8	Данные о пациенте (ФИО, пол, дата рождения, возраст)
9	Выбор возрастной группы
10	Выбор комплекции пациента
11	Выбор позиции стола
12	Выбор АПР
13	Индикатор фокусного расстояния
14	Индикатор угла поворота излучателя
15	Индикатор угла поворота стола
16	Выбор параметров экспозиции и экспонетра (АКЭ). Индикатор состояния раstra (наличие, отсутствие, соответствие АПР и ФР)
17	Индикаторы готовности аппарата и нагрева трубки

Поз.	Описание
18	Индикатор фильтра коллиматора
19	Индикатор компрессии
20	Индикатор управления параметрами съемки (автоматически или вручную)
21	Сброс таймера рентгеноскопии
22	Кнопка разблокировки включения экспозиции и индикатор готовности к съемке

3.7.8.1.1 Редактирование возраста пациента



Кнопка выбора возрастной группы пациента. Нажмите кнопку и в выпадающем списке выберите нужное значение:

- меньше полугода;
- от полугода до 4 лет;
- 5–19 лет;
- 20–35 лет;
- 36–60 лет;
- старше 60 лет.

3.7.8.1.2 Редактирование комплекции пациента



Кнопка выбора комплекции пациента. Выберите нужное значение:

- Гипостеник;
- Нормостеник;
- Гиперстеник;
- Гиперстеник+.

3.7.8.1.3 Выбор АПР

1. Нажать кнопку с названием анатомической области и исследования:



1. В списке проекций выбрать проекцию и направление.

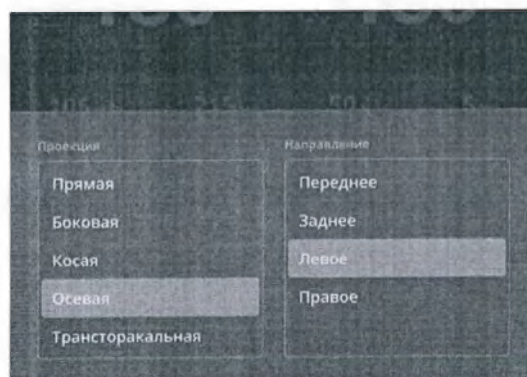


Рисунок 3.8 – Выбор АПР

3.7.8.1.4 Выбор позиции стола



Кнопка выбора позиции стола. Выберите нужное значение:

- Горизонтальное положение пациента;
- Вертикальное положение пациента.

3.7.8.1.5 Редактирование параметров съемки

1. Нажать кнопку выбора параметров съемки.

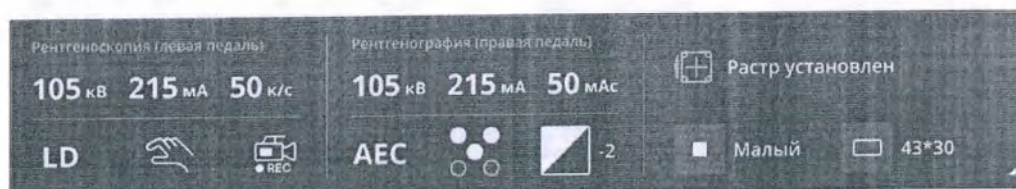


Рисунок 3.9 – Кнопка выбора параметров съемки

2. В открывшемся окне (рисунок 3.10) редактировать параметры экспозиции.

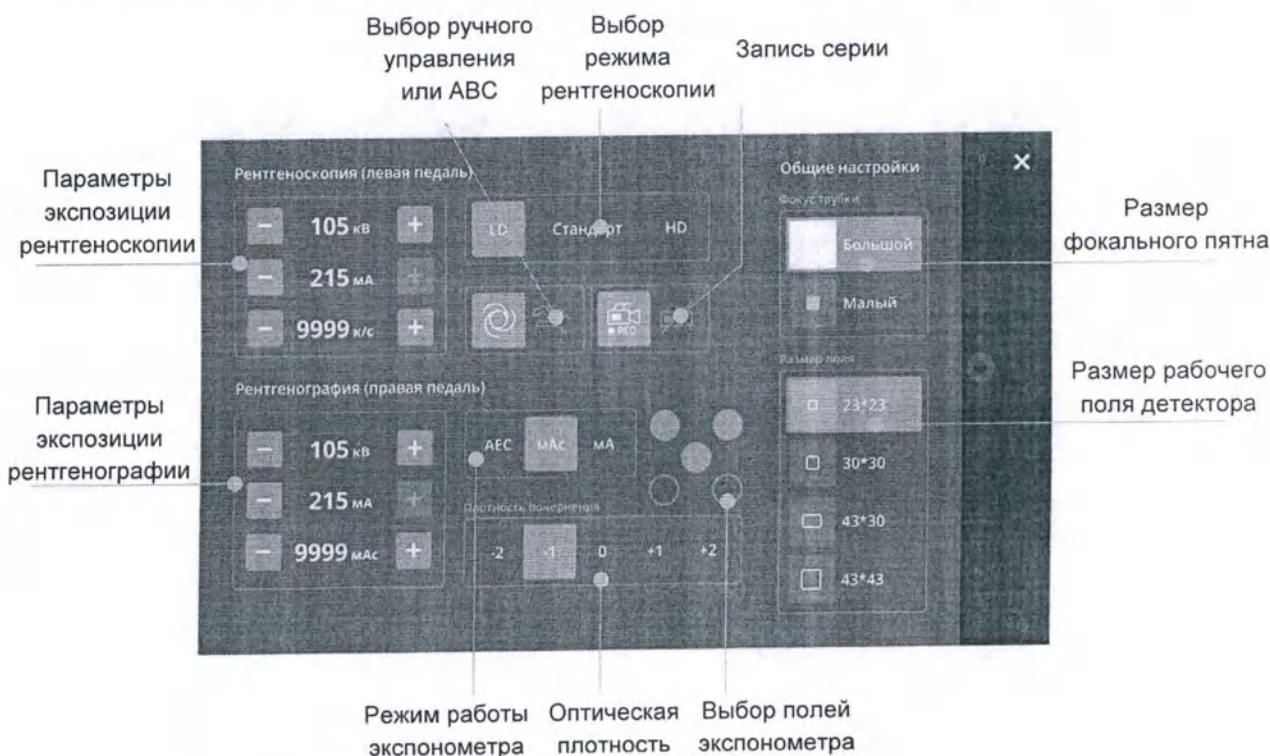


Рисунок 3.10 – Окно редактирования параметров съемки

3. Настройка параметров рентгеноскопии:

В поле **Рентгеноскопия** нажать кнопку для увеличения значения параметра (кВ, мА, к/с), нажать кнопку для уменьшения значения параметра.



Выбрать режим рентгеноскопии:

- **LD** — рентгеноскопия с половинной дозой (только при включенном ABC);
- **Стандарт** — стандартная рентгеноскопия;

- **HD** — рентгеноскопия высокой четкости (только при включенном ABC).



В режиме ABC анодное напряжение устанавливается автоматически.



По умолчанию включен режим автоматического управления яркостью (ABC). Для отключения ABC и включения ручного режима управления параметрами рентгенографии следует нажать кнопку .



Запись серии. Нажмите кнопку , чтобы записать серию изображений в режиме рентгенографии.

4. Настройка параметров рентгенографии:

В поле **Рентгенография** нажать кнопку  для увеличения значения параметра (кВ, мА, мАс), нажать кнопку  для уменьшения значения параметра.



Выбрать режим работы экспонометра:

- **AEC** — автоматический контроль экспозиции;
- **мАс** — выбор вручную произведения ток-время (трехточечный режим);
- **мА** — выбор вручную анодного тока (двухточечный режим).



Выбрать оптическую плотность. Уровень оптической плотности регулируется от минус 2 до плюс 2.



Выбрать поля экспонометра. Выбранные поля будут отображаться синим цветом.

5. Выбрать размер фокального пятна:

- Большой;
- Малый.

6. Выбрать размер рабочего поля детектора:

- 23 × 23 см;
- 30 × 30 см;
- 43 × 30 см;
- 43 × 43 см.

7. Закрыть окно редактирования, нажав в верхнем левом углу экрана или на любую свободную область экрана.

3.7.8.1.6 Индикатор состояния растра

Индикатор растра



Растр установлен

показывает состояние растра:

- Растр установлен;
- Растр не установлен;
- Извлеките растр;
- Установите растр;
- Растр установлен не верно;
- Фокусное расстояние растра не соответствует реальному.

3.7.8.1.7 Индикаторы готовности аппарата и нагрева излучателя



Состояние излучателя (зеленый – готов, красный – не готов)



Состояние детектора (зеленый – готов, красный – не готов)



Состояние стола (зеленый – готов, красный – не готов)



Нагрев рентгеновской трубки (зеленый – до 80 %, оранжевый – 80–90 %, красный – более 90 %)

3.7.8.1.8 Индикатор фильтра коллиматора

Данный индикатор показывает какой тип фильтра коллиматора установлен:

- 1 мм Al и 0,1 мм Cu;
- 1 мм Al и 0,2 мм Cu;
- 2 мм Al.



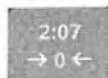
Комбинация фильтров может меняться в зависимости от типа коллиматора.

3.7.8.1.9 Индикатор управления параметрами съемки

Данный индикатор показывает какой режим управления параметрами съемки установлен:

- Автонастройка — параметры установлены автоматически при выборе АПР;
- Ручная — параметры установлены вручную.

3.7.8.1.10 Сброс таймера рентгеноскопии



Таймер рентгеноскопии показывает суммарное время нагрузки в режиме рентгеноскопии. По умолчанию максимальное значение таймера 5 мин. По достижении таймером максимального значения раздастся звуковой сигнал.

Для сброса таймера нажмите данную кнопку.

3.7.8.1.11 Разблокировка включения экспозиции

Для разблокировки включения экспозиции нажмите кнопку **Разблокировать**. Индикатор кнопки показывает состояние готовности к съемке:

- Аппарат не готов, включение экспозиции заблокировано;
- Аппарат готов, включение экспозиции заблокировано;
- Аппарат готов, включение экспозиции разблокировано;

- Аппарат готов, включена экспозиция.

3.7.9 Коллиматор

Коллиматор служит для ограничения поля облучения в соответствии с размером исследуемой области пациента, а также установки дополнительных фильтров рентгеновского излучения.

В аппарате могут применяться модели коллиматоров с дисплеем и без него (см. рис. 3.11). ОУ коллимацией описаны в табл. 3.12.



При работе с центратором не рекомендуется смотреть непосредственно в пучок, а также использовать различные оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т. п.).



Для коллиматоров с лазерным центратором выходное окно лазерного излучения имеет защитное устройство, предотвращающее несанкционированное воздействие на персонал лазерного излучения. Защитное устройство промаркировано предупреждающей надписью: «Внимание! При открывании — лазерное излучение», «Закрыто», «Открыто».

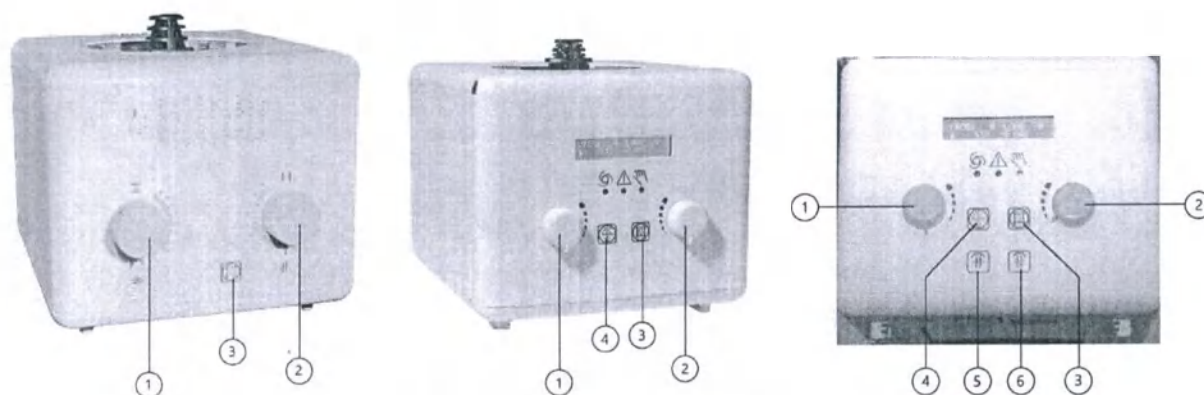


Рисунок 3.11 – Коллиматор

Для настройки ограничения поля облучения применяется световой указатель поля излучения и световой (лазерный — опционально) центратор. Проекцию пучка излучения настраивают по расположению светового пятна на теле пациента.

Горизонтальное и вертикальное раскрытие шторок регулируется:

- с помощью поворотных ручек на лицевой панели коллиматора;
- на пульте/консоли управления;
- на пульте детектора.

В состав коллиматора может входить видеокамера (опция), которая служит для дистанционного управления коллимацией.

Таблица 3.12 – Органы управления коллиматора

Поз.	Символ	Описание
1		Регулировка раскрытия поперечных шторок

Поз.	Символ	Описание
2		Регулировка раскрытия продольных шторок
3		Включение подсветки поля облучения и центратора
4		Установка дополнительного фильтра (опция)
5		Поворот коллиматора против часовой стрелки (опция)
6		Поворот коллиматора по часовой стрелке (опция)
7		Включение лазерного центратора (опция)
8		Автоматическое управление (опция)
9		Ручное управление (опция)
10		Готовность к экспозиции (опция)

3.7.10 Камера ионизационная (опция)

Камера ионизационная (экспонетр) представляет собой устройство для автоматического управления экспозицией (АКЭ). Для исполнений 1–6 функция АКЭ интегрирована в детектор. В режиме АКЭ экспозиция автоматически прерывается, когда величина дозы излучения, прошедшего через исследуемую область, достаточна для получения снимка диагностического качества. Таким образом, использование режима АКЭ позволяет снизить дозу, получаемую пациентом.

При выборе АПР рекомендуемое рабочее поле АКЭ будет установлено автоматически.



В режиме АКЭ следите за позиционированием пациента. Если исследуемая область пациента не полностью покрывает измерительное поле экспонетра, либо если измерительное поле выбрано неправильно, это может ухудшить качество снимка или привести к получению пациентом большей дозы облучения.

3.7.11 Растр рентгеновский отсеивающий (опция)

Растр рентгеновский отсеивающий (решетка фокусирующая) представляет собой устройство, используемое для отсеивания рассеянного рентгеновского излучения, устанавливаемое после входной плоскости детектора.

Растр рентгеновский отсеивающий (далее — растр) рассчитан на работу в определенном диапазоне фокусных расстояний (ФР).



По согласованию с Заказчиком производитель может поставлять дополнительные растры, разрешенные к применению в аппарате:

- JPI GRID, N92, fo=120 см, R=12; JPI GRID, N92, fo=150 см, R=12; JPI GRID, N92, fo=180 см, R=12, производства Jungwon Precision Ind. Co., Ltd, Республика Корея;
- Lysholm, N40, fo=120 см, R=12; Lysholm, N40, fo=150 см, R=12; Lysholm, N40, fo=180 см, R=12, производства Gridline A.B., Швеция.

Аппарат позволяет выполнять снимки с растром и без него в зависимости от типа исследуемого органа, целей и методики исследования. Решение об использовании расстра принимает оператор, с учетом комплекции пациента, размера и структуры области исследования.

3.7.12 Двойная педаль включения экспозиции (опция)

Двойная педаль включения экспозиции (далее –педаль) подключается как к пульту управления (в защитной зоне), так и к столу (в процедурной).



Рисунок 3.12 – Двойная педаль включения экспозиции

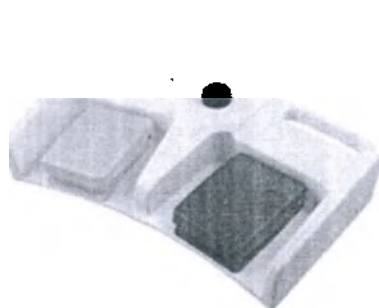
Для проведения рентгенографии следует нажать педаль  (<ГРАФИЯ>).

Для проведения рентгеноскопии следует нажать и удерживать педаль  (<СКОПИЯ>).

При отпускании педали излучение немедленно прекратится.

3.7.13 Педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении (опция)

Педаль включения рентгеновского излучения в проводном исполнении (далее — педаль проводная) или беспроводном исполнении (далее — педаль беспроводная) подключается как к пульту управления (в защитной зоне), так и к столу (в процедурной).



Педаль проводная



Педаль беспроводная

Рисунок 3.13 – Педаль включения рентгеновского излучения в проводном или беспроводном исполнении

По умолчанию определены следующие режимы работы педали:

- Левая педаль управляет экспозицией в режиме рентгеноскопии;
- Правая педаль управляет экспозицией в режиме рентгенографии;

- Центральная кнопка (опция) служит для переключения режимов работы.
- При отпускании педали излучение немедленно прекратится.

3.7.14 Устройство включения экспозиции



Рисунок 3.14 – Устройство включения экспозиции

Устройство включения экспозиции (рис. 3.14) имеет две степени нажатия:

- **Предэкспозиция.** Следует нажать до достижения уровня нижней кнопки. Включится режим подготовки к экспозиции: перемещение стола в стартовую позицию, запуск ротора рентгеновской трубки и увеличение накала.
- **Экспозиция.** После завершения предэкспозиции следует нажать кнопку до упора. Начнется выполнение экспозиции.

При отпускании кнопки излучение немедленно прекратится.



Можно нажать кнопку сразу до упора. В этом случае подготовка и выполнение экспозиции будут выполнены последовательно без перерыва.

3.7.15 Устройства безопасности и сигнализация

В аппарате предусмотрены следующие устройства безопасности и сигнализации:

- аварийные выключатели, расположенные на пульте детектора стола и на пульте/консоли управления;
- система предупреждения столкновений (опция);
- кнопки подтверждения/разблокировки перемещений для предотвращения случайной активации перемещений стола;
- звуковая и световая сигнализация при включении рентгеновского излучения;
- звуковая и световая сигнализация при перемещении подвижных частей аппарата.

Цвета световых индикаторов на пульте управления/консоли управления:

- белый – индикатор активности кнопок. Подсвеченная белым кнопка активна, не подсвеченная – неактивна;
- синий – кнопка-индикатор включения загорается синим при включении аппарата;
- зеленый – кнопка-индикатор разблокировки и перемещения стола в основные позиции загорается зеленым, когда аппарат установлен в основную позицию;

- желтый – индикатор включения рентгеновского излучения загорается желтым при включении экспозиции;
- красный – кнопка-индикатор аварийного выключения (аварийный выключатель) загорается красным при аварийной ситуации и в случае, если нажат один из аварийных выключателей. При этом тот аварийный выключатель, который нажат, мигает.

При перемещении подвижных частей аппарата кнопки-индикаторы перемещения на пульте детектора будут подсвечены.



В целях снижения риска травмирования пациентов и персонала в аппарате реализована защита от столкновений и попадания частей тела пациента в движущиеся части. На подвижных частях аппарата (стол, колонна излучателя, приемник) установлены датчики перемещений и давления, которые фиксируют все случаи достижения пределов перемещений подвижных частей, перемещений с высокой нагрузкой, попытках инициировать перемещения при ограничениях и останавливают перемещения при столкновениях с предметами или контакте с пациентом. Срабатывание защиты сопровождается звуковой индикацией. На АРМ отображаются соответствующие сообщения.

3.7.15.1 Аварийные выключатели

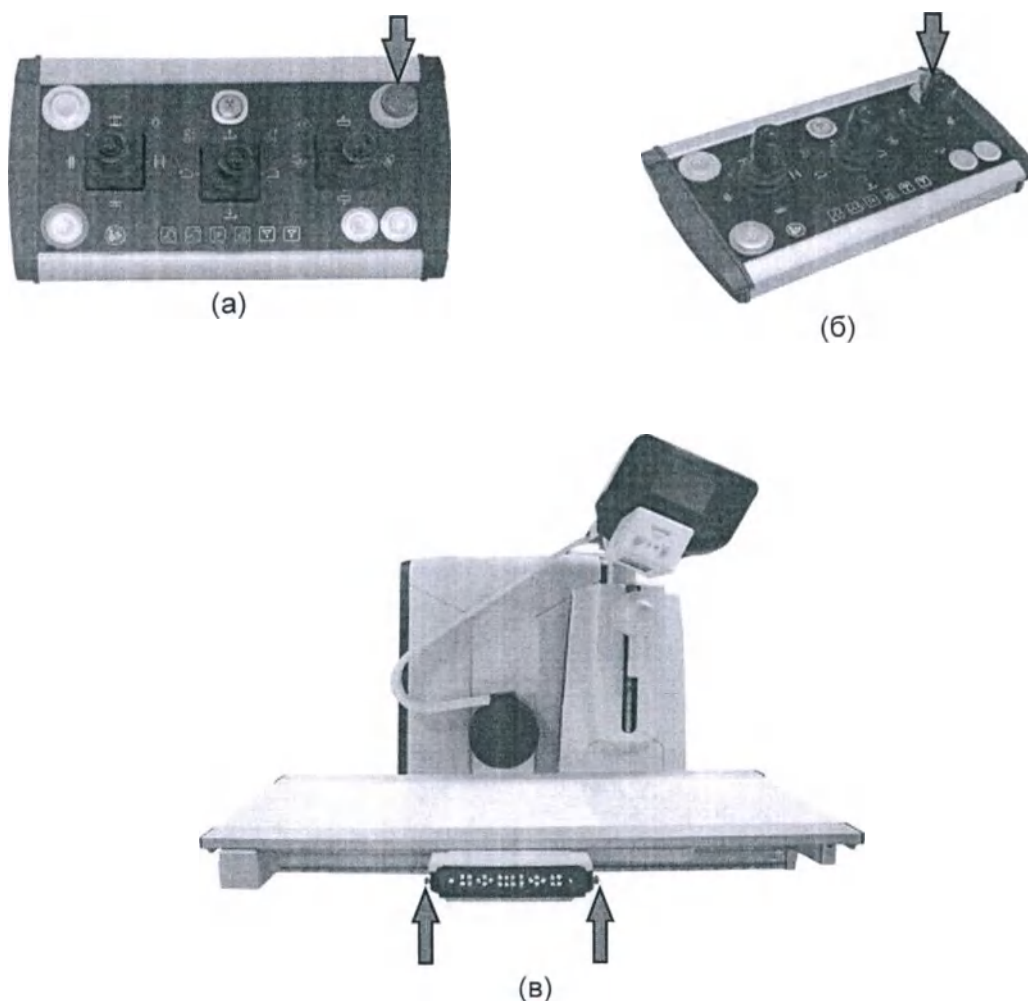


Рисунок 3.15 – Аварийный выключатель на пульте управления (а), на консоли управления (б) и на столе (в)

Аварийные выключатели предназначены для экстренной блокировки моторизованных перемещений составных частей аппарата в случае, если при отпускании соответствующего джойстика или кнопки перемещение не прекращается.



При возникновении опасности столкновения составных частей аппарата с препятствием (при их моторизованном перемещении) оператор должен немедленно отпустить кнопку перемещения. Если перемещение не прекратилось, необходимо активировать любой из аварийных выключателей (красная кнопка с надписью «Stop»). Если после активации аварийного выключателя перемещение не прекращается, выключите электропитание на главном щите питания кабинета.



После нажатия аварийного выключателя он фиксируется в положении «блокировка», его необходимо отжать. Электропитание двигателей аппарата будет включено. При необходимости выключите и снова включите аппарат.

3.7.15.2 Система предупреждения столкновений

Система предупреждения столкновений — это внутреннее устройство безопасности, которое реагирует на любое непреднамеренное препятствие, обнаруженное при перемещении стола.

Датчики столкновения фиксируют наличие препятствий, например, в виде посторонних предметов. При срабатывании одного или нескольких датчиков системы предупреждения столкновений, перемещение будет автоматически остановлено в том направлении, в котором двигался механический узел. Срабатывание защиты сопровождается выводом сообщения на АРМ и сенсорный экран блока излучателя.

При срабатывании системы предупреждения столкновений следует устранить препятствие в зоне сработавшего датчика или изменить направление движения стола на противоположное.

3.7.16 Дозиметр рентгеновского излучения клинический

В зависимости от комплектации аппарат может быть оснащён одним из трёх типов дозиметров:

- дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1;
- дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М;
- дозиметр клинический для контроля радиологических процедур, серия VacuDAP System.



Дозиметры VacuDAP System и ДРК-1М предназначены для стандартной передачи значений дозы в АРМ и не требуют от пользователя каких-либо действий по их эксплуатации, дозиметр ДРК-1 предоставляет пользователю дополнительные функции. В данном разделе описана работа дозиметра рентгеновского излучения клинического ДРК-1.

3.7.16.1 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1



Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1» (см. [1]).

Дозиметр (рис. 3.16) состоит из прозрачной для света плоскопараллельной ионизационной камеры, измерительного пульта и соединительного кабеля для подключения камеры к пульта управления. Ионизационная камера представляет собой пластиковый корпус, в который установлены пластины, изготовленные из светопрозрачного полимера с напылёнными электродами. Кабель связи с пультом управления вмонтирован в корпус на боковой панели.

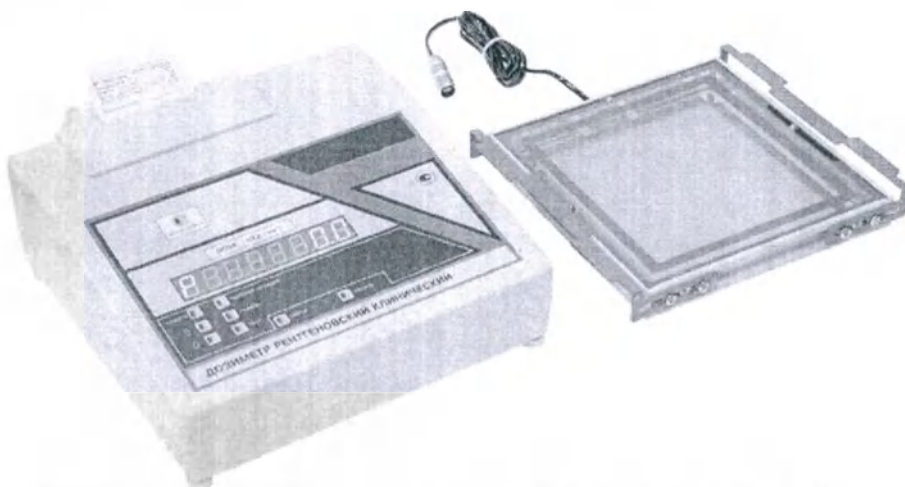


Рисунок 3.16 – Дозиметр рентгеновского излучения ДРК-1

Пульт управления дозиметра (рис. 3.17) выполнен в виде отдельного блока, снабжённого встроенным сетевым кабелем, выключателем сетевого питания и клеммой заземления. Пульт содержит электронную схему обработки поступающих от ионизационной камеры сигналов, устройство индикации и устройство вывода информации (встроенное печатающее устройство) в сборе. В табл. 3.13 представлены ОУ управления дозиметром.

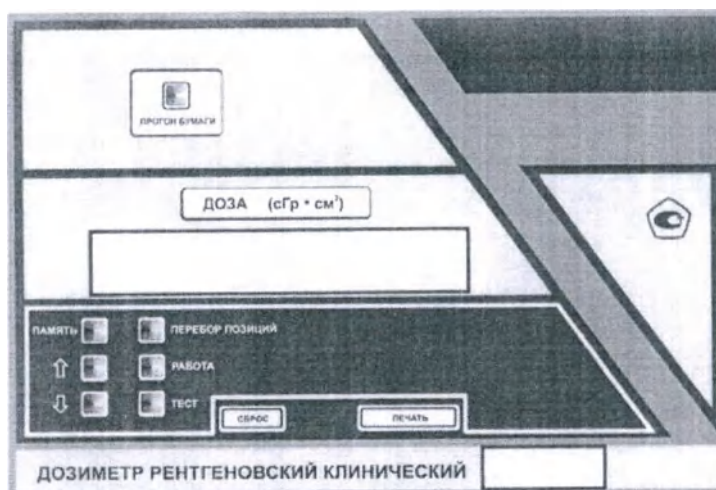


Рисунок 3.17 – Пульт управления дозиметром

Таблица 3.13 – Кнопки пульта управления дозиметром

Кнопка	Описание
Память	Переход из режима ожидания в режим просмотра памяти
Перебор по- зиций	1. Выбор временных параметров в режиме установки. 2. При нажатом состоянии в режиме ожидания–просмотр даты. 3. Перебор записанных в памяти параметров проведенных процессов.
	1. Уменьшение/увеличение выбранного параметра в режиме установки. 2. Перебор записей при просмотре памяти.
Работа	1. Вход в режим установки даты и времени. 2. Возврат в режим ожидания при нормальной работе.
Тест	Осуществляет предварительную проверку работоспособности дозиметра.
Сброс	1. Осуществляет сброс показаний дозиметра и перевод его в режим измерения. 2. Перезапуск системы при зависании (признак зависания — ярко светящийся одиночный разряд индикатора, либо полностью погашенный индикатор).
Печать	Печать результатов последнего измерения или печать выбранной в режиме просмотра памяти записи
Прогон бу- маги	Осуществляет прогон бумаги в печатающем устройстве

На индикаторе отображаются:

- измеренное дозиметром значение произведения дозы на площадь при нормальной работе или в режиме просмотра памяти;
- параметры настройки дозиметра в режиме установки даты и времени;
- сообщение об ошибке в случае её возникновения при предварительной проверке работоспособности дозиметра.

Подробнее о работе дозиметра см. разд. 4.4.14.

3.7.16.2 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М



Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М» (см. [2]).

3.7.16.3 Дозиметр клинический VacuDAP System



Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDAP System» (см. [3]).

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения



Эксплуатация аппарата разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «ВКО Медпром».

Аппарат является стационарным оборудованием, предназначенным для работы в помещении.

Аппарат не предназначен для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

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

Использование аппарата должно осуществляться в условиях, описанных в п. 3.2.14.1.

4.2 Подготовка аппарата к использованию



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

4.2.1 Включение и выключение аппарата

Для включения электропитания аппарата следует:

1. Установить выключатель на главном щите питания кабинета в положение «включено»;
2. Убедиться в том, что выключатель (при его наличии) на корпусе генератора находится в положении «включено»;
3. Если в составе аппарата имеются стабилизаторы напряжения, блок контроля фаз либо шкафы питания и защиты, проверить, что они также включены. При необходимости включить их соответствующими кнопками/выключателями;
4. Нажать кнопку  на пульте управления. Загорится индикатор включения электропитания;
5. Включите ИБП АРМ, нажав на кнопку  на его лицевой панели. После включения АРМ, программное обеспечение будет запущено автоматически. Появится окно авторизации.

Для выключения аппарата следует:

1. Нажать кнопку  на пульте управления. Индикатор электропитания погаснет;
2. Завершить работу на АРМ;

3. Выключить ИБП АРМ нажав на кнопку  на его лицевой панели;
4. Перевести автоматический выключатель на главном щите питания кабинета в положение «выключено».



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

4.2.2 Включение и выключение дополнительных АРМ

Для включения АРМ следует:

1. Включить сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него);
2. Включить 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 ПО запустится автоматически.

Для выключения АРМ следует:

1. Перед выключением АРМ убедиться, что все изменения сохранены;
2. Завершить работу с ПО;
3. Выключить ИБП АРМ, нажав на кнопку  на его лицевой панели;
4. Выключить сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него).

4.2.3 Прогрев трубки

Прогрев рентгеновской трубки требуется проводить:

- при первом (утреннем включении);
- при отключении РПУ на несколько часов и если планируется проведение исследования с параметрами экспозиции, превышающими значения «80 кВ, 200 мА, 250 мс».

Для проведения процедуры прогрева следует:

1. Полностью закрыть шторы коллиматора;
2. Установить параметры 70 кВ, 50 мАс при двухточечном режиме работы РПУ; 70 кВ, 100 мА и 500 мс — при трехточечном;
3. Убедиться, что никто не находится в зоне экспозиции;
4. Произвести три пробные экспозиции с интервалами 15 с.

4.2.4 Тренировка трубки

Тренировка рентгеновской трубки должна быть проведена, если оборудование не использовалось более трех дней.

Для проведения процедуры тренировки следует:

1. Полностью закрыть шторы коллиматора.
2. Выполнить последовательность экспозиций, устанавливая параметры в соответствии с таблицей 4.1.
3. Для каждого набора уставок выполнить не менее двух экспозиций.



При выполнении испытаний контролируйте, нагрев трубки по показаниям индикатора нагрева. 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

4.3 Порядок работы

Как правило, порядок работы при проведении исследований следующий:

1. Включение аппарата (разд. 4.2).
2. Авторизация пользователя.
3. Регистрация пациента.
4. Позиционирование стола.
5. Позиционирование пациента.
6. Подготовка к экспозиции.

7. Проведение исследования в соответствии с выбранным режимом работы (разд. 4.5).

4.3.1 Позиционирование стола

4.3.1.1 Ручное позиционирование

В зависимости от типа исследования установите стол в горизонтальное положение, вертикальное или под наклоном.

Подробная информация о позиционировании элементов стола приведена в разд. 4.4.

4.3.1.2 Автоматическое позиционирование (опция)

Функция автопозиционирования позволяет установить позицию стола согласно выбранной АПР. Настройки положения стола в зависимости от анатомической программы устанавливаются сервисным инженером. Для использования этой функции следует:

1. На АРМ выбрать требуемую АПР;
2. Нажать и удерживать кнопку  на пульте управления до достижения столом заданного положения.

4.3.2 Позиционирование пациента



Перед любым перемещением, особенно, при наклоне и перемещении деки стола, убедитесь в отсутствии возможности столкновения деталей при движении.



Перед размещением пациента обеспечьте опосредованный контакт пациента с декой стола. Накройте стол одноразовой простыней.



Если требуется использование принадлежностей для фиксации пациента, установите их.



Максимальная нагрузка на стол не должна превышать 260 кг.

1. Накройте стол одноразовой салфеткой.
2. В случае лежащих пациентов переместите деку стола в низкое положение стола и разместите напротив колонны, чтобы предоставить санитару максимальный доступ для перекладывания пациента с тележки каталки;
3. Разместите пациента в соответствии с требуемым исследованием, используя джойстики/кнопки наклона, перемещения деки стола (поперечного и продольного), наклона колонны.

Подробная информация о позиционировании пациента и элементов стола приведена в разд. 4.4.

4.3.3 Подготовка к экспозиции

1. Установите требуемое фокусное расстояние. Если используется растр, установите фокусное расстояние, соответствующее растру;
2. Включите подсветку коллиматора;
3. Опционально проверьте позицию видеокамерой. Нажмите кнопку для появления экрана, отображающего видеоизображение области под коллиматором;
4. При необходимости отрегулируйте положение стола;
5. Отрегулируйте размер поля коллимации с помощью джойстика управления коллиматором или кнопок;
6. Измените высоту стола в зависимости от роста врача;
7. При необходимости измените параметры экспозиции и фильтрации;
8. При необходимости произведите компрессию;
9. Выполните экспозицию в соответствии с выбранным режимом работы;
10. Отправьте полученные изображения для хранения на сервер (опция);
11. При необходимости после экспозиции поднимите компрессионное устройство и установите его в парковочную позицию (для несъемного конуса) или снимите его (для съёмного конуса).

4.4 Использование аппарата

4.4.1 Разблокировка перемещений

В целях предотвращения случайной активации механических перемещений составных частей аппарата, на пульте/консоли управления и на пульте детектора стола находятся кнопки подтверждения/разблокировки перемещений. ОУ могут быть представлены в виде отдельной кнопки на пульте детектора или в виде кнопок на верхней части манипуляторов типа «джойстик» (далее — джойстик).

Кнопка подтверждения/разблокировки перемещения может быть запрограммирована на один из режимов:

- кнопка не нажата – заблокирована работа всех органов управления перемещениями, для разблокировки необходимо одновременно нажимать кнопку подтверждения и ОУ перемещением;
- кнопка не нажата – заблокирована работа всех органов управления перемещениями, для разблокировки перемещения на определенный период времени необходимо однократно нажать кнопку подтверждения, затем нажимать ОУ перемещением. После завершения установленного временного периода перемещения вновь блокируются (если ОУ перемещения был нажат в период разблокировки, то отсчет периода времени начинается заново).



Установка режима работы кнопок осуществляется сервисной службой по требованию заказчика (опция, в зависимости от исполнения).



Далее по тексту при описании функций позиционирования стола подразумевается, что:

- оператор по умолчанию активирует функцию подтверждения или разблокировки перемещений;
- направление перемещения указано для оператора, стоящего лицом к деке стола, если не оговорено обратное.

Для подтверждения/разблокировки перемещений стола необходимо:

- на пульте детектора стола одновременно нажать кнопку подтверждения/разблокировки  и, удерживая ее, нажать соответствующую кнопку позиционирования. При отпускании любой из этих кнопок перемещение немедленно прекратится;
- на джойстике пульта управления нажать кнопку на его верхней части и, удерживая ее, наклонить джойстик в требуемую сторону. При прекращении любого из этих действий перемещение немедленно прекратится.



Перемещение элементов аппарата автоматически прекратится при достижении крайних положений (срабатывании датчиков ограничения).

4.4.2 Выбор основной позиции стола

Для выбора основной позиции стола следует:

1. Выбрать позицию стола на пульте детектора:

-  – горизонтальное положение;
-  – вертикальное положение;
-  или  – позиции, заданные сервисным инженером.

2. Затем нажать и удерживать кнопку  на пульте управления/консоли управления для автоматического перемещения стола в выбранное положение. Когда стол достигнет нужного положения, перемещение прекратится.

4.4.3 Вертикальное перемещение стола

Для подъема деки стола следует:

1. На пульте управления наклонить джойстик вверх (к символу ) или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку .

2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение остановится.

Для опускания деки стола следует:

1. На пульте управления наклонить джойстик вниз (к символу ) или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение остановится.

Возврат стола в центральное положение осуществляется наклоном джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону.

4.4.4 Поворот деки стола

Для поворота деки стола в вертикальное положение следует:

1. На панели управления наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Поворот деки стола остановится.

Для поворота деки стола в положение Тренделенбурга (ноги выше головы) следует:

1. На консоли управления наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Поворот деки стола остановится.

Возврат стола в исходное положение осуществляется наклоном джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону. Как только стол достигнет центральной позиции, движение автоматически остановится.

Текущее значение угла наклона отображается на дисплее излучателя.

4.4.5 Поперечное перемещение деки стола

Для поперечного перемещения деки стола от колонны следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

Для поперечного перемещения деки стола к колонне следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

Возврат стола в исходное положение осуществляется наклоном джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону. Как только стол достигнет центральной позиции, движение автоматически остановится.

4.4.6 Продольное перемещение деки стола

Для продольного перемещения деки стола в сторону головы следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу . Колонна начнет движение. После достижения крайнего положения и остановки колонны отпустите джойстик и снова наклоните его в нужную сторону. Дека стола начнет продольное перемещение;
- или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

Для продольного перемещения деки стола в сторону ног следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу . Колонна начнет движение. После достижения крайнего положения и остановки колонны отпустите джойстик и снова наклоните его в нужную сторону. Дека стола начнет продольное перемещение;
- или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

Возврат стола в исходное положение осуществляется наклоном джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону. Как только стол достигнет центральной позиции, движение автоматически остановится.

4.4.7 Перемещение колонны излучателя и детектора

Перемещение колонны излучателя позволяет управлять позиционированием составных частей стола относительно пациента.

Для взаимного перемещения колонны излучателя и детектора в сторону головы следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение колонны излучателя остановится.

Для перемещения колонны в сторону ног следует:

1. На пульте управления стола наклонить джойстик к символу  или на пульте детектора стола нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение колонны излучателя остановится.

Возврат стола в исходное положение осуществляется наклоном джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону. Как только стол достигнет центральной позиции, движение автоматически остановится.

4.4.8 Установка косых проекций

Установку косых проекций можно выполнить как с пульта управления, так и с помощью пульта детектора.

Для установки косых проекций следует:

1. На пульте управления повернуть джойстик (с символом ) вправо  или влево  ;
или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку  или .
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение остановится.

Возврат стола в исходное положение осуществляется поворотом джойстика в противоположную сторону или нажатием кнопки, которая активирует движение в обратную сторону. Как только стол достигнет центральной позиции, движение автоматически остановится.

4.4.9 Установка фокусного расстояния



Пределы возможного изменения ФР могут быть ограничены размерами помещения, наклоном излучателя и высотой стола.

Установка фокусного расстояния для Исп. 1–6 возможна в пределах от 1,10 до 1,80 м.

Для увеличения ФР следует:

1. На пульте управления стола повернуть джойстик вправо  к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку .

2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Для уменьшения ФР следует:



1. На пульте управления стола повернуть джойстик влево к символу  или на пульте детектора нажать и удерживать нажатой кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Текущее значение ФР будет отображаться на экране излучателя и мониторах АРМ.



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

4.4.10 Поворот излучателя



При съемке на детектор, установленный в стол, поворачивать излучатель в любое положение, отличное от 0°, запрещается!

Моторизованный поворот излучателя выполняется при выборе съемки на детектор стойки снимков цифровой.

Для поворота излучателя следует:

Вариант 1

1. Выбрать на АРМ съемку на детектор стойки снимков цифровой;
2. Нажать кнопку . Излучатель повернется в нужную позицию.

Вариант 2

1. Нажать кнопку  или  (программируется сервисным инженером) на пульте детектора.
2. Нажать кнопку . Излучатель, детектор и колонна начнут движение для съемки на детектор стойки снимков цифровой.

4.4.11 Перемещение компрессионного конуса

Перемещение компрессионного конуса выполняют с пульта управления или помощью пульта детектора.

Для подъема компрессионного конуса и перевода его в положение парковки следует:

1. Нажать кнопку  на пульте управления или на кнопку  на пульте детектора;
2. По достижении требуемого положения отпустить кнопку. Перемещение конуса остановится.



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

Для опускания компрессионного конуса следует:

1. Нажать кнопку  на пульте управления или на кнопку  на пульте детектора;
2. По достижении требуемого положения отпустить кнопку. Перемещение конуса остановится.

Текущее значение компрессионного усилия отображается на мониторе АРМ.



Компрессионное устройство обеспечивает эффективное, но не травмирующее давление. Максимальное давление на пациента ограничено компрессионным усилием 200 Н.



1. Сервисный инженер устанавливает ограничение, с которым осуществляется нажим, от 50 до 200 Н с шагом 25 Н (2,5 кг).
2. При давлении тубуса на пациента с усилием более 5 кг движение стола будет остановлено, чтобы не травмировать пациента.

4.4.12 Установка растра (опция)

4.4.12.1 Установка растра вручную



Во избежание повреждения растра при его установке и изъятии необходимо действовать с осторожностью, не допускать изгибов и не прилагать больших усилий. После изъятия растра необходимо положить его в безопасное место.



Растр не должен использоваться при снимке конечностей и педиатрических исследованиях (для уменьшения дозовой нагрузки).

Для установки растра вручную следует:

1. Взять растр за края и повернуть его лицевой стороной к рентгеновской трубке (маркировкой вверх);
2. Аккуратно установить растр в щелевое отверстие над клавиатурой пульта детектора, пока его не подхватит доводчик растра.

Для удаления раstra следует нажать кнопку выгрузки раstra  на пульте детектора. Когда движение остановится и растр покажется на треть своей ширины, извлечь его вручную и убрать растр на место хранения.

4.4.12.2 Автоматическая смена раstra (опция)

При наличии функции автоматической смены раstra для его установки следует:

1. Выбрать АПР;
2. После выбора позиции и нажатии кнопки  растр будет установлен автоматически в соответствии с выбранной АПР. Оператору будет выдано информационное сообщение о состоянии раstra.



В ситуации, когда для выбранной АПР растр не требуется или требуется другой растр, при нажатии кнопки  детектор автоматически переместится напротив места парковки раstrов (в колонне), растр будет удален или заменен для проведения выбранного исследования.

Для удаления раstra следует нажать кнопку выгрузки раstra  на пульте детектора. Растр будет убран на место парковки автоматически.

4.4.13 Управление коллиматором

4.4.13.1 Включение подсветки поля облучения и центратора



В центраторе применены лазеры класса 2 (опционально) в соответствии с ГОСТ IEC 60825-1, санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров, утверждёнными приказом Минздрава СССР №5804-91 от 31.07.1991. Изготовитель рекомендует не смотреть непосредственно в пучок и не использовать оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т.п.) при работе с центратором.



Допускается проводить рентгенографические исследования при включенном световом поле.

Для включения подсветки поля облучения и центратора следует нажать кнопку  на лицевой панели коллиматора (рис. 3.11) или нажать верхнюю кнопку на левом

джойстике  пульта управления стола.

4.4.13.2 Регулировка раскрытия шторок коллиматора

Открывать и закрывать шторки коллиматора можно как с помощью ОУ стола, так и с помощью ОУ, расположенных на коллиматоре.

Регулировка раскрытия шторок на лицевой панели коллиматора. Для установки размеров поля облучения следует вращать соответствующую ручку регулировки раскрытия шторок (рис. 3.11).



Для контроля размеров поля облучения используйте световую индикацию поля облучения на коллиматоре.

Регулировка раскрытия шторок на пульте управления. Для открытия и закрытия шторок коллиматора используйте соответствующий джойстик на ОУ стола (рис. 3.2).

1. Наклонить джойстик к требуемому символу;
2. По достижении требуемого положения отпустить джойстик.

Можно использовать кнопки на пульте детектора:



— открытие и закрытие продольных шторок;



— открытие и закрытие поперечных шторок.

4.4.13.3 Поворот коллиматора (опция)

Поворот коллиматора осуществляется с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели коллиматора, или с помощью джойстика на пульте управления.

Поворот коллиматора с помощью кнопок на лицевой панели коллиматора. Для поворота коллиматора по часовой стрелке следует:

1. Нажать и удерживать кнопку ;
2. По достижении требуемого положения коллиматора отпустить кнопку.

Для поворота коллиматора против часовой стрелки следует:

1. Нажать и удерживать кнопку ;
2. По достижении требуемого положения коллиматора отпустить кнопку.

Поворот коллиматора с помощью джойстика на пульте управления (опция). Для поворота коллиматора по часовой стрелке следует:



1. Повернуть джойстик вправо ;
2. По достижении требуемого положения отпустить джойстик.

Для поворота коллиматора против часовой стрелки следует:



1. Повернуть джойстик влево ;
2. По достижении требуемого положения коллиматора отпустить кнопку.

4.4.13.4 Изменение величины фильтрации вручную (опция)

Для изменения величины фильтрации коллиматора посредством установки/снятия дополнительных фильтров следует:

1. Нажать кнопку  на лицевой панели коллиматора и выбрать тип фильтра. На дисплее коллиматора отобразится тип установленного фильтра;
2. При необходимости следует повторно нажать кнопку фильтрации.

4.4.13.5 Автоматическое изменение величины фильтрации (опция)

При наличии функции автоматической смены фильтра следует:

1. Выбрать АПР;
2. При нажатии кнопки разблокировки перемещений фильтр будет установлен автоматически в соответствии с выбранной АПР. На АРМ будет отображаться тип фильтра.

При необходимости тип фильтра можно поменять на АРМ.

4.4.14 Работа с дозиметром



В данном разделе описана эксплуатация дозиметра ДРК-1. Дозиметры VacuDAР System и ДРК-1М предназначены для стандартной передачи значений дозы в АРМ и не требуют от пользователя каких-либо действий по их эксплуатации.



Более подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1».

При первом включении дозиметра время установления рабочего режима может составлять 15–30 мин (т.е. при нажатии кнопки <СБРОС> по истечении данного времени, на индикаторе должны установиться нулевые показания («Р 0.0») и они должны оставаться неизменными до подачи излучения на камеру). Это бывает после:

- транспортировки и длительного хранения;
- изменения климатических условий;
- длительного перерыва в работе;
- монтажа или замены соединительного кабеля в рентгеновской установке.

При дальнейшей эксплуатации время установления рабочего режима согласно техническим характеристикам.

Если на индикаторе вместо нулевых показаний хаотично появляются случайные символы — это не является неисправностью дозиметра. Необходимо нажать кнопку <СБРОС>, на индикаторе должны установиться нулевые показания («P 0.0»). В противном случае необходимо отключить дозиметр от сети и включить снова. Интервал между включениями не менее 10 с.

4.4.14.1 Проведение измерений

Начните новое измерение, обнулив показания индикатора, нажав кнопку <СБРОС> на пульте управления. Дозиметр начинает измерение после смены показаний в двух первых разрядах индикатора.

По истечении времени экспозиции на индикаторе пульта управления появится значение произведения дозы на площадь (сГр·см²). Для вывода результата на печать необходимо нажать кнопку <ПЕЧАТЬ>. При этом производится распечатка результата на бланке и сохранение его в памяти. Бланк содержит следующую информацию:

- номер дозиметра;
- номер процедуры;
- время (чч.мм);
- дата (дд.мм.гг);
- произведение дозы на площадь (Доза, сГр·см²);
- место для подписи рентгенолога.

После печати результатов измерения сброс показаний дозиметра производится автоматически. В память заносится время и дата измерения, его порядковый номер среди измерений, проведённых в данные сутки и значение произведения дозы на площадь. Дозиметр позволяет распечатать данные любого из сохранённых результатов.



Если необходимо выполнить несколько экспозиций рентгеновского излучения в одной и той же проекции, не следует сбрасывать показания индикатора после каждой экспозиции. В этом случае результат каждого последующего измерения будет прибавляться к предыдущему значению. Окончательный результат будет являться суммарным по всем измерениям.

1. Прогреть дозиметр в течение 1 мин;
2. Нажать кнопку <ТЕСТ> на передней панели, при этом на индикаторе произойдёт смена показаний в первых двух разрядах, после чего восстановятся нулевые показания в случае успешной проверки или «Er» — в случае обнаружения неисправности;
3. В случае неудачной проверки необходимо отключить дозиметр от сети, проверить подключение ионизационной камеры, соединительных кабелей и разъемов, после чего произвести повторное включение. Если и в этом случае проверка покажет неработоспособность дозиметра, необходимо обратиться в сервисную службу;
4. В случае успешной проверки, можно переходить к рабочим измерениям.

4.4.14.2 Работа с энергонезависимой памятью

Дозиметр имеет энергонезависимую память, позволяющую хранить до 100 измеренных данных. Кроме того, в состав дозиметра входит энергонезависимый таймер реального времени, позволяющий фиксировать дату и время каждого измерения.

1. Для того, чтобы работать с измерениями, сохранёнными в памяти, необходимо нажать кнопку <ПАМЯТЬ> на передней панели пульта управления. При этом на индикаторе появится порядковый номер последнего измерения за текущие сутки и время, когда было произведено измерение;
2. Кнопками  и  можно просматривать график проведения измерений. При нажатии на кнопку <ПЕРЕБОР ПОЗИЦИЙ>, на индикаторе появится значение произведения дозы на площадь, полученное во время данного измерения, а при повторном нажатии — дата, относящаяся к этому измерению.
3. Выход из режима работы с памятью осуществляется нажатием кнопки <РАБОТА>.

4.4.14.3 Расчёт эффективной дозы, полученной пациентом

Исходная информация для определения эффективной дозы облучения пациента с помощью дозиметра:

- значение анодного напряжения на рентгеновской трубке, кВ;
- толщина и материал дополнительного фильтра;
- значение произведения дозы на площадь за время проведения рентгенологической процедуры, сГр·см²;
- область исследования (лёгкие, череп и т.п.);
- проекция (передне-задняя, задне-передняя, боковая);
- размеры поля облучения (высота и ширина на приёмнике изображения), см²;
- расстояние от фокуса рентгеновской трубки до приёмника изображения, см;
- возраст пациента (от 0 до 0,5 года; от 0,5 до 3 года; от 3 до 8 лет; от 8 до 13 лет; от 13 до 19 лет; старше 19 лет).

Значение эффективной дозы E (мкЗв) облучения пациента данного возраста при проведении рентгенологического исследования определяется по формуле:

$$E = D \cdot K_d \quad (4.1)$$

где D — измеренная величина произведения дозы на площадь, сГр·см²;

K_d — коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учётом вида проведённого рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв/(сГр·см²).

4.4.15 Позиционирование детектора стойки снимков цифровой

Позиционирование детектора стойки снимков цифровой осуществляется при помощи кнопок, расположенных на пульте стойки.

4.4.15.1 Вертикальное перемещение детектора стойки

Для вертикального перемещения детектора следует:

1. Нажать кнопку  на пульте стойки и, удерживая ее нажатой, вручную переместить детектор на требуемую высоту;
2. После установки требуемого положения отпустить кнопку, при этом положение детектора зафиксировано.

При наличии функции моторизованного вертикального перемещения детектора стойки следует нажать кнопку перемещение и удерживать ее до достижения требуемого положения детектора. Затем отпустить кнопку.

4.4.15.2 Поворот детектора стойки вокруг продольной оси (опция)

Для поворота детектора вокруг продольной оси следует:

1. Нажать кнопку  на пульте стойки и, удерживая ее нажатой, вручную переместить детектор вокруг его продольной оси в нужное положение;
2. После этого отпустить кнопку, при этом положение детектора зафиксируется.



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

4.4.16 Выбор режима съемки

Аппарат позволяет проводить исследования в следующих режимах:

- рентгеноскопия (импульсная цифровая и непрерывная);
- рентгенография (одиночный снимок);
- серийная рентгенография (многокадровая рентгенография);
- линейная томография;
- многосрезовая линейная томография (томосинтез) (опция);
- панорамирование;
- мультэнергетические исследования.

Выбор режима съемки осуществляется на АРМ. Подробнее см. разд. 4.5.

4.4.17 Выполнение экспозиции



Выполнение экспозиции невозможно, если при выбранном режиме съемки на детектор, установленный в стол, излучатель выведен из положения, в котором обеспечивается соосность с центром детектора.

Включение экспозиции осуществляется:

- с помощью педали (разд. 3.7.12);
- с помощью кнопки включения экспозиции  на пульте управления;
- с помощью устройства включения экспозиции (разд. 3.7.14).

Выбор ОУ экспозицией осуществляет оператор в зависимости от режима работы. Подробнее см. разд. 4.5.

4.4.18 Управление встроенным переговорным устройством

ОУ встроенным переговорным устройством находятся на пульте управления.

Переговорное устройство состоит из двух модулей:

- микрофон и динамик в процедурной (предназначены для пациента);

- микрофон и динамик в пультовой (предназначены для оператора).

Режимы работы переговорного устройства по умолчанию:

- динамик в пультовой включен;
- микрофон в пультовой отключен (оператор слышит пациента, но пациент не слышит оператора).

4.4.18.1 Включение переговорного устройства

Для включения переговорного устройства и передачи звука в процедурную следует:

1. На пульте управления нажать кнопку включения переговорного устройства



индикатор загорится зеленым;

2. Для отмены следует нажать кнопку  повторно, индикатор погаснет.

4.4.18.2 Включение микрофона

Для передачи звука из пультовой в процедурную следует:

1. На пульте управления нажать и удерживать кнопку включения микрофона , индикатор загорится зеленым;

2. По окончании передачи информации отпустить кнопку , микрофон отключится, индикатор погаснет.

4.4.18.3 Вызов речевого оповещения «Вдохнуть. Не дышать!»



Кнопка вызова речевого оповещения «Вдохнуть. Не дышать!» доступна только при разблокировке включения экспозиции.

Для подачи речевого оповещения следует:

1. Выполнить подготовку пациента и аппарата к исследованию;
2. Разблокировать подачу высокого напряжения на АРМ;

3. На пульте управления нажать кнопку .



Если пациент не услышал оповещение, нажмите кнопку  повторно.

4.4.18.4 Вызов речевого оповещения «Дышите!»



Вызов речевого оповещения «Дышите!» по умолчанию производится автоматически по окончании экспозиции. Это оповещение пользователь может отключить в настройках.

Для ручной подачи речевого оповещения «Дышите!» следует на пульте управления нажать кнопку . При необходимости повторить действие.

4.5 Проведение исследований

4.5.1 Рентгеноскопия



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим рентгеноскопии (импульсная цифровая или непрерывная) на АРМ или на экране излучателя. По умолчанию выбран режим импульсной рентгеноскопии;
2. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
3. Нажать и удерживать нажатой педаль  <СКОПИЯ> необходимое количество времени. На пульте управления/консоли управления загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся прерывистый звуковой сигнал, сигнализирующий о включении рентгеновского излучения. На экране монитора АРМ появится изображение области исследования;
4. Отпустить педаль  <СКОПИЯ>, когда необходимо закончить съемку.

В процессе рентгеноскопии за 30 с до окончания пятиминутного интервала съемки включается звуковой сигнал.

Для сброса и перезапуска таймера рентгеноскопии необходимо нажать кнопку перезапуска таймера рентгеноскопии на экране излучателя или АРМ.

По окончании десятиминутного интервала съемки излучение принудительно выключается, и для продолжения съемки необходимо отпустить и снова нажать педаль



<СКОПИЯ>.

4.5.2 Рентгенография



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим рентгенографии на АРМ или на экране излучателя. Этот режим обычно выбран по умолчанию;
2. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
3. Выполнить одно из следующих действий:
 - Нажать и удерживать нажатой педаль  (<ГРАФИЯ>);
 - Нажать кнопку подготовки и затем кнопку включения экспозиции  на пульте управления/консоли управления;
 - Использовать устройство включения экспозиции;
4. На пульте управления/консоли управления загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся звуковой сигнал;
5. По окончании звукового сигнала отпустить кнопку.



Допускается пропускать включение режима подготовки. В этом случае подготовка и включение экспозиции будут выполнены последовательно без перерыва.

4.5.3 Серийная рентгенография



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим серийной рентгенографии на АРМ или на экране излучателя;
2. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
3. Нажать и удерживать нажатой педаль  (<ГРАФИЯ>);
4. На пульте управления/консоли управления загорится индикатор включения рентгеновского излучения  и раздастся звуковой сигнал;
5. Отпустить педаль, когда необходимо закончить запись серии.



Во избежание перегрева при выполнении серийной рентгенографии необходимо следить за уровнем нагрева рентгеновской трубки.

4.5.4 Линейная томография. Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим томографии (линейная томография или томосинтез) на АРМ или на экране излучателя. По умолчанию выбран режим линейной томографии;
2. Выбрать АПР;
3. Задать угол и скорость томографии;
4. При необходимости откорректировать параметры экспозиции;
5. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
6. Установить стол в стартовую позицию, для этого нажать кнопку предэкспозиции на пульте управления или устройстве включения экспозиции. Когда стол достигнет стартовой позиции, то раздастся звуковой сигнал;
7. Нажать и удерживать кнопку экспозиции на пульте управления или устройстве включения экспозиции. Начнется перемещение колонны излучателя и детектора и выполнение исследования. На пульте управления загорится индикатор включения рентгеновского  излучения и раздастся звуковой сигнал;



Во время взаимного перемещения колонны излучателя и детектора при выполнении данного исследования необходимо чтобы пациент оставался неподвижен.

8. По окончании перемещения колонны отпустить кнопку.

4.5.5 Мультиэнергетические исследования (опция)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим мультиэнергетических исследований на АРМ или на экране излучателя;
2. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
3. Установить параметры экспозиции для низкой и высокой энергий:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно;
 - параметры АКЭ.
4. Убедиться, что установлены правильные растр, ФР и фильтр коллиматора;
5. Выполнить экспозицию, используя кнопки предэкспозиции и экспозиции.

4.5.6 Выполнение панорамирования (опция)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим панорамного снимка на АРМ или на экране излучателя;
2. Разблокировать включение экспозиции на АРМ или на экране излучателя;
3. Установить параметры экспозиции:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно;
 - параметры АКЭ.
4. Нажать кнопку предэкспозиции. Колонна займёт начальное положение. При необходимости, отпустить кнопку предэкспозиции, включить подсветку коллиматора и выполнить позиционирование пациента;
5. Чтобы начать серию экспозиций для панорамирования, нажать кнопку экспозиции, удерживая при этом кнопку предэкспозиции для выполнения первого снимка. Удерживая кнопку предэкспозиции, отпустить кнопку экспозиции. Как только колонна займет позицию для второго снимка, снова проведите экспозицию. Аналогично для панорамирования из трёх или четырёх снимков;
6. По окончании процедуры отпустить обе кнопки.



Во время всего движения колонны обе кнопки должны быть нажаты. Если хотя бы одна из кнопок будет отпущена, то произойдёт автоматический выход из режима панорамного снимка и потребуются повторный выбор АПР.



Появление в процессе движения сообщения «СШИВКА НЕ ВОЗМОЖНА. ДОСТИГНУТ ЛИМИТ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ», означает близость колонны к крайнему положению стола и невозможность движения. Для устранения ошибки нажмите кнопку ОК, переместите колонну в сторону центра и опять начните предэкспозицию.

4.6 Действия в экстремальных условиях

При пожаре на аппарате на различных этапах использования аппарата или попадании в аварийные условия эксплуатации необходимо выключить питающее напряжение оборудования аппарата. Экстренное отключение оборудования производится нажатием аварийного выключателя на пульте управления/консоли управления стола (разд. 3.7.15.1).

При экстренной эвакуации обслуживающего персонала необходимо выключить питающее напряжение оборудования аппарата и покинуть помещение.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Общие указания



Неисправности РПУ обычно обнаруживаются системами безопасности генератора. Тем не менее, следует проявлять внимание и следить, не появляются ли какие-либо посторонние звуки от излучателя или других высоковольтных узлов (кабелей, генератора), что может служить признаком неисправности. При появлении таких признаков следует немедленно прервать экспозицию, выключить аппарат 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.).

Техническое обслуживание аппарата производится с целью обеспечения его безопасности и работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

При техническом обслуживании аппарата необходимо строго соблюдать меры безопасности (см. гл. 2).

К обслуживанию аппарата допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, ознакомленные с настоящим руководством и проинструктированные по технике безопасности. Операторы и обслуживающий персонал должны соблюдать все предупреждения и предостережения, содержащиеся в данном руководстве. Производить какие-либо работы по регулировке, настройке и ремонту аппарата имеют право только специалисты сервисной службы предприятия-изготовителя или специалисты авторизованной предприятием-изготовителем сервисной организации.

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

В случае нарушения нормальной работы необходимо выключить аппарат и сообщить о неисправности представителям предприятия-изготовителя или сервисной организации.

5.2 Ежедневная проверка оператором

Ежедневно перед началом работы необходимо выполнить следующие операции:

1. Проверить, что все механические узлы и соединительные кабели не имеют видимых механических повреждений, и электрическая изоляция кабелей не нарушена;
2. После включения аппарата проверить, что пульт управления не поврежден и его индикаторные светодиоды находятся в рабочем состоянии;
3. Убедиться, что на АРМ нет сообщений об ошибках. В том случае, если ошибка присутствует и относится к разряду тех, которые могут быть устранены самостоятельно, следует устранить причину появления сообщения об ошибке. Если ошибка не относится к разряду устранимых оператором, необходимо выключить аппарат и известить о неисправности авторизованную сервисную службу или предприятие-изготовителя;

4. До устранения причины возникновения сообщения об ошибке использовать аппарат запрещается.

5.3 Ежемесячная проверка оператором

Не менее одного раза в месяц необходимо выполнить следующие операции:

1. Чистка аппарата (разд. 5.4.1);
2. Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации;
3. Проверка работы аварийных выключателей;
4. Проверка заземления помещения.

5.3.1 Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации

Для проверки работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации выполните следующее:

1. Зарегистрируйте тестового пациента, выберите параметры рентгеновского излучения для режима импульсная цифровая рентгеноскопия;
2. Установите тест-объект в пучке рентгеновского излучения;
3. Убедитесь, что стол установлен в нулевую позицию;
4. Нажмите правую педаль. Начнётся экспозиция. Убедитесь, что во время экспозиции загорается индикатор рентгеновского излучения и гаснет по её окончании. Убедитесь, что экспозиция сопровождается звуковым сигналом, который прекращается по её окончании.

5.3.2 Проверка работы аварийных выключателей

Для проверки работы аварийных выключателей выполните следующее:

1. Проверьте, что аварийные выключатели (большие кнопки красного цвета) находятся в отжатом положении («разблокировано»);
2. Включите аппарат. Проверьте, что перемещение элементов стола телеуправляемого выполняются беспрепятственно;
3. Активируйте аварийный выключатель. Убедитесь, что перемещение элементов стола телеуправляемого блокируются;
4. Деактивируйте аварийный выключатель и убедитесь, что перемещение элементов стола телеуправляемого выполняются беспрепятственно;
5. Повторите операции со следующим аварийным выключателем.

5.3.3 Проверка заземления помещения

Для проверки заземления помещения выполните следующее:

1. Визуально проверьте наличие заземляющих проводников у каждого оборудования и качества монтажа. Болтовые соединения должны быть надежно затянуты, снабжены контргайкой и пружинной шайбой.
2. Визуально определите коррозионное состояние заземляющих проводников и заземлителей. На проводниках заземления и местах соединения не должно быть следов коррозии.

3. Визуально проконтролируйте состояние заземляющие проводников в помещениях, где установлен аппарат. Проконтролируйте отсутствие на них сторонних проводящих частей.

5.4 Чистка, дезинфекция, стерилизация



Перед проведением чистки и дезинфекции аппарата полностью отключите аппарат от сети питания.



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



Необходимо учитывать тот факт, что некоторые дезинфицирующие средства, испаряясь, могут образовывать взрывоопасные смеси. Если Вы используете такие средства, перед использованием оборудования необходимо дождаться рассеивания паров этих веществ.



Не допускайте попадания воды, жидкости и токопроводящих растворов внутрь аппарата, т.к. при попадании внутрь они могут нарушить его работоспособность и безопасность, вызвать короткое замыкание или коррозию.

5.4.1 Чистка оборудования

Процедуры чистки оборудования аппарата проводить с соблюдением противоэпидемических мер. Выполнять по мере необходимости.

Без предварительной тщательной чистки поверхностей последующая дезинфекция окажется неэффективной.

1. Окрашенные детали очищать тканью, пропитанной веществом для очистки пластиковых поверхностей.
2. Для чистки клавиатуры использовать баллончик со сжатым воздухом и длинную насадку. Направьте поток воздуха между клавишами, чтобы удалить оттуда пыль и мусор. При отсутствии баллончика со сжатым воздухом используйте пылесос. Перед использованием пылесоса убедитесь, что на клавиатуре нет плохо закреплённых клавиш, которые могут оказаться втянутыми потоком воздуха внутрь пылесоса.
3. Мониторы АРМ и сенсорные панели очищайте специальными средствами для чистки ЖК-мониторов.
4. Поверхности, находившиеся в контакте с пациентом, промыть тёплым мыльным раствором. Видимые загрязнения на поверхности оттирать мягкой губкой, марлей или тканью. Не допускайте засыхания веществ на поверхностях. Для чистки углов используйте щётку с мягкой щетиной (например, зубная щётка).

5. Протрите все поверхности влажной тканью, чтобы удалить с них остатки мыла, следя за тем, чтобы вода не попала внутрь составных частей аппарата. Вытрите поверхности аппарата мягкой салфеткой, полностью удалив с них остатки влаги.

5.4.2 Дезинфекция оборудования

Дезинфекция проводится для профилактики внутренних инфекций в медицинских организациях с целью уничтожения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов — вирусов (в том числе возбудителей парентеральных вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции), бактерий (включая микобактерии туберкулеза), грибов. Дезинфекция аппарата для его нормального применения не требуется.

1. Дезинфекцию аппарата осуществлять химическим методом с использованием растворов химических средств.
2. Аппарат дезинфицировать 3 % раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % раствора моющего средства по ГОСТ 25644. Для дезинфекции допускается применение перекиси водорода медицинской и технической (марки А и Б). Допускается замена дезинфицирующего раствора в соответствии с МУ-287-113.

5.4.3 Стерилизация оборудования

Оборудование аппарата не стерильно и не подвергается стерилизации.

5.5 Техническое обслуживание сервисной службой



К проведению и технического обслуживания аппарата допускаются только специалисты сервисной службы, авторизованные ООО «ВКО Медпром». Обслуживание проводится в соответствии с регламентом сервисной службы по периодическому техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание должно выполняться в соответствии со сроками, указанными в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Сроки технического обслуживания сервисной службой

№ обслуживания	Временной интервал с момента начала эксплуатации до очередного обслуживания
1	12 – 16 недель
2	12 месяцев
3	2 года и далее каждый год

5.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Аппарат перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014 для условий хранения 1 по ГОСТ 15150: без средств временной противокоррозионной защиты ВЗ-0, с вариантом внутренней упаковки ВУ-4.

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ



Текущий ремонт аппарата выполняется только сервисной службой предприятия-изготовителя или авторизованной предприятием-изготовителем сервисной организацией.

6.1 Возможные неисправности и действия по их устранению

В процессе эксплуатации аппарата могут возникать неисправности, которые могут устранять специалисты, эксплуатирующие аппарат. Возможные неисправности и действия для их устранения указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Возможные неисправности и способы их устранения

Проявление неисправности	Возможные причины неисправности	Действия по устранению
АРМ не включается	На АРМ не подано электропитание	Проверьте, что ИБП АРМ включён. Убедитесь, что включён сетевой фильтр (если АРМ подключён через него). Обратитесь в службу технической поддержки.
Невозможно произвести перемещение элементов стола	1. Аппарат не включён. 2. Нажат аварийный выключатель.	Включите аппарат. Проверьте, что аварийные выключатели перемещений стола находятся в не нажатом состоянии. Обратитесь в службу технической поддержки.
Не включается экспозиция	1. Не разблокировано включение экспозиции. 2. Достигнут предел нагрева рентгеновской трубки. 3. Слишком маленький интервал между экспозициями.	Разблокируйте включение экспозиции. Дайте остыть рентгеновской трубке. Повторите экспозицию. Обратитесь в службу технической поддержки.
Экспозиция прерывается до штатного завершения	Кнопка режима подготовки либо кнопка включения экспозиции отпущена оператором до окончания звукового сигнала.	Повторите экспозицию. Отпускайте кнопку только после окончания звукового сигнала. Обратитесь в службу технической поддержки.

7 ХРАНЕНИЕ

До введения в эксплуатацию упакованный аппарат должен храниться в помещениях, обеспечивающих сохранность аппарата от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред.

Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

После транспортирования или хранения в условиях отрицательных температур аппарат должен быть выдержан в транспортной упаковке в нормальных климатических условиях эксплуатации для исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 не менее 24 часов.

Допускается хранение изделия в транспортной таре до 1 года. При хранении более 1 года изделие должно быть переконсервировано и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

После окончания срока эксплуатации аппарат может быть отправлен на утилизацию.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортировать аппарат следует в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов в соответствии с условиями хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

Перед транспортированием изделие должно быть упаковано в специализированную тару.

Крепление изделия для транспортирования всеми видами транспорта, погрузка и выгрузка изделия должны осуществляться в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке изделия.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Материалы, содержащиеся в аппарате

В составных частях аппарата содержатся следующие материалы: пластик, электронные компоненты, свинец, стекло, медь, полихлорвинил, алюминий и его сплавы, олово, сталь, трансформаторное масло, литий.

Элементы конструкции и принадлежности аппарата, которые могут иметь контакт с кожей пациента, изготовлены из следующих материалов:

- кожух стойки снимков — АБС-пластик (АБС-2080 по ТУ 2246-005-00867845) АО «Сосновскагропромтехника», Россия;
- дека стола телеуправляемого Т1-В0200, дека стола пациента передвижного Y1-В0100 — HPL-пластик (HPL, Compact F-Lab PF+DS5 br2 1111/S Белый 2 1320), ОАО «Слотекс», Россия или Carbon ООО «ВКО Медпром», Россия;
- дека стола-каталки серии X Mobil, дека стола-каталки серии Prognost — Carbon, Project One, Италия.

9.2 Утилизация аппарата

Аппарат содержит материалы, которые могут быть извлечены и утилизированы в конце жизненного цикла изделия.

Вывод из эксплуатации и утилизация источников ионизирующего излучения (рентгеновских трубок) должны осуществляться в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891.

Утилизация оборудования аппарата должна производиться в соответствии с действующим законодательством.

Упаковочные материалы, используемые для упаковки аппарата, пригодны для повторной переработки. Утилизация упаковочных материалов должна производиться в соответствующие контейнеры на местном пункте утилизации мусора.

9.3 Требования охраны окружающей среды

Аппарат содержит вещества, которые могут быть опасны для окружающей среды, поэтому при утилизации оборудования следует соблюдать осторожность.

На составные части аппарата нанесен специальный символ, который напоминает об их отдельной утилизации.



Символ обозначает, что компоненты электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с неотсортированным бытовым мусором и следует собирать отдельно. За инструкциями по утилизации данного оборудования обращайтесь в авторизованное представительство изготовителя.

10 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Производитель: ООО «ВКО Медпром»

Адрес: ООО «ВКО Медпром», Россия, 105318, Москва, ул. Мироновская, д. 33, стр. 26, этаж 3, помещение II, кабинет 1

Телефон/факс: 8-495-966-64-26, доб. 205

E-mail: support@vko-medprom.ru

Адрес производства: ООО «ВКО Медпром», Россия, 140030, Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское поселение Малаховка, Овражки, ул. Лесопитомник, д. 10/1, 3 этаж, помещение 1, комнаты 2, 5-7, 9, 11-17

Техническая поддержка

Телефон/факс: 8-495-966-64-26, доб. 205

E-mail: service@vko-medprom.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в тексте Руководства по эксплуатации

Таблица А.1 – Перечень нормативных документов

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.104-2018	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 177-88	Водорода перекись. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 25644-96	Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ Р 50267.2.54-2013	Изделия медицинские электрические. Часть 2-54. Частные требования без опасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для рентгенографии рентгеноскопии
ГОСТ Р 50444-2020	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 62366-2013	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
ГОСТ IEC 60522-2011	Излучатели рентгеновские. Методы определения постоянной фильтрации
ГОСТ IEC 60825-1-2013 МУ-287-113	Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения
СанПиН 2.6.1.1192-03	Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
СанПиН 2.6.1.2891-11	Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б**(информационное)****Сообщения оператору**

Таблица Б.1 – Ошибки стола

Неисправность	Действие
Неисправность привода стола	Обратитесь в службу технической поддержки
Перемещение стола заблокировано	Проверьте не разблокировано ли высокое напряжение. Разблокируйте перемещение. Проверьте положение аварийных кнопок
Отключено питание приводов стола	Восстановите питание приводов стола
Съемка на выбранной АПР недоступна	При текущем положении стола съемка на выбранной АПР невозможна. Выберите другую АПР или измените положение стола
Стол не отвечает	Выключите и включите комплекс. При повторении ошибки обратитесь в службу технической поддержки. Проверьте возможность управления столом с помощью пульта детектора. В случае, если столом нельзя управлять ни с пульта управления, ни с пульта детектора, экспозиция разрешена, но из-за трудностей в позиционировании пациента возможно ухудшение качества получаемых изображений.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(информационное)

Сообщения РПУ CPI Indico

Таблица В.1– Сообщения РПУ

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
001	Ошибка контрольной суммы ППЗУ CPU генератора	Ошибка программной памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
002	Ошибка контрольной суммы данных EEPROM CPU генератора	Ошибка программной памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
003	Неисправность CPU NVRAM генератора	Ошибка энергонезависимой памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
004	Неисправность часов реального времени ЦПУ генератора	Ошибка часов генератора (установлены неверные дата и время).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
005	Неисправность главного контактора	Ошибка главного контактора генератора. Выполнение экспозиции заблокировано до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
006	Неисправность ротора	Ошибка раскрутки анода.	Разблокируйте высокое и повторите экспозицию. При повторном возникновении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
007	Неисправность катода накала	Низкий ток или отсутствие тока накала трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
008	Неправильный кВ/мА	Примененное значение напряжения (кВ) или тока (мА) вне запрограммированного диапазона. Экспозиция прервана.	Дважды выполните экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется снова, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
009	Источник питания не готов из-за перегрева	Генератор не готов к выполнению экспозиции.	Дайте генератору остыть и выполните экспозицию еще раз. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. До остывания генератора экспозиция заблокирована.
010	Отсутствие напряжения (кВ) во время экспозиции	При экспозиции нет генерации высокого напряжения. Экспозиция прервана.	Дважды выполните экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется, выполните тренировку трубки, затем выполните экспозицию. Если ошибка повторяется снова, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
011	Ток (мА) во время экспозиции слишком высокий	Примененное значение тока (мА) выше максимального значения, которое запрограммировано для генератора.	Дважды повторите экспозицию с теми же параметрами без пациента, а затем дважды повторите экспозицию с другими параметрами экспозиции. Если ошибка повторяется при любых параметрах экспозиции, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
012	Ток (мА) во время экспозиции слишком низкий	Примененное значение тока (мА) ниже минимального значения, которое запрограммировано для генератора.	Если ошибка повторяется только при определенных параметрах экспозиции, эксплуатация аппарата разрешена, но следует сообщить инженеру по обслуживанию аппарата о параметрах экспозиции, при которых возникает ошибка.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
013	Экспозиция прекращена в ручном режиме	Кнопка включения экспозиции отпущена слишком рано.	Выполните экспозицию, не отпуская кнопку включения до окончания звукового сигнала. При появлении сообщения в случае корректного выполнения экспозиции обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
014	Резервный таймер АЕС - Экспозиция прервана	АКЭ не отработал. Экспозиция прервана, т.к. длительность экспозиции в режиме АКЭ превысила запрограммированное время.	Проверьте корректность условий съемки (АПР, растр, поле экспонометра, параметры экспозиции), правильность укладки и коллимации. При необходимости повторите съемку с увеличенными значениями напряжения (кВ), тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
015	Превышено MAS АЕС - Экспозиция прекращена	АКЭ не отработал.	Проверьте заданные параметры экспозиции и правильно ли выбрано измерительное поле экспонометра. Повторите съемку с увеличенными значениями тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
016	Резервный таймер томографии - Экспозиция прекращена	Время выполнения экспозиции в режиме томографии превысило запрограммированное время.	Закройте сообщение и повторите экспозицию. Сообщите о возникновении ошибки инженеру по обслуживанию аппарата.
017	Параметр экспозиции не калиброван	Трубка не откалибрована. Экспозиция заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
018	Блокировка по превышению времени подготовки	Превышено время нахождения генератора в режиме подготовки к экспозиции.	Повторите экспозицию, уменьшив длительность нажатия кнопки подготовки к экспозиции. Если при нажатии на кнопку/педаль включения экспозиции экспозиция не начинается, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
019	Предельное значение нагрева анода	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	Дайте трубке остыть (30 мин). До остывания трубки экспозиция заблокирована.
020	Неисправность блокиратора #1 термовыключателя	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	
021	Неисправность блокиратора #2 термовыключателя	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	
022	Неисправность блокировки двери	Открыта дверь в процедурную. Выполнение экспозиции заблокировано.	Закройте дверь. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
023	Неисправность блокировки коллиматора	Коллиматор не готов к экспозиции. Экспозиция в выбранном режиме съемки заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
026	Неисправность блокировки резервного входа	Экспозиция этого режима съемки заблокирована по неустановленной причине.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
027	Ошибка блокировки по времени приемника – Приемник не выдает сигнал блокировки по превышению времени	Детектор не подает сигнал готовности к экспозиции.	Для устранения неисправности попробуйте выключить и снова включить аппарат. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
028	Ввод Prer во время этапа инициализации	При включении генератора была нажата кнопка подготовки к экспозиции. Выполнение экспозиции заблокировано.	Убедитесь, что кнопка подготовки отпущена, выключите и повторно включите аппарат. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
029	Ввод X-ray во время этапа инициализации	При запуске генератора была нажата кнопка/педаль включения рентгенографии. Выполнение экспозиции заблокировано.	Убедитесь, что сейчас кнопка/педаль отпущена, выключите и повторно включите аппарат. При появлении ошибки вновь обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
030	Ввод Fluoro во время этапа инициализации	При запуске генератора была нажата педаль включения рентгеноскопии. Экспозиция заблокирована.	Убедитесь, что сейчас педаль отпущена, выключите и повторно включите аппарат. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
031	Ошибка передачи данных дистанционной рентгеноскопии	Ошибка при передаче данных от пульта дистанционного управления рентгеноскопией.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
032	Ошибка при передаче данных пульта управления	Ошибка связи между пультом управления и генератором. Выполнение экспозиции заблокировано.	Выключите и снова включите аппарат. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
033	Ошибка низкого напряжения литиевого аккумулятора	Требуется замена батареи поддержки памяти генератора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
034	Ошибка +12 VDC	Ошибка источника питания генератора +12 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
035	Ошибка -12VDC	Ошибка источника питания генератора -12 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
036	Ошибка +15VDC	Ошибка источника питания генератора +15 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
037	Ошибка -15VDC	Ошибка источника питания генератора -15 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
038	Ошибка нарушения целостности данных калибровки	Ошибка в данных калибровки трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
039	Ошибка нарушения целостности данных системы AEC	Ошибка настроек АКЭ. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
040	Ошибка нарушения целостности данных рентгеноскопии	Ошибка в программировании режима рентгеноскопии. Выполнение экспозиции в режиме рентгеноскопии заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
041	Ошибка нарушения целостности данных приемника	Ошибка в программировании режима съёмки. В выбранном режиме съёмки выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
042	Ошибка нарушения целостности данных трубки	Ошибка настроек трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
043	Ошибка высокого напряжения – диагностированное KV не соответствует состоянию рентгеновского облучения	ВНИМАНИЕ! Обнаружено включение высокого напряжения без команды оператора.	Выключите аппарат и не включайте его. Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
044	Неверное коммуникационное сообщение	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные неприменимы.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, выключите и снова включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
045	Коммуникационное сообщение не поддерживается	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные не поддерживаются.	
046	Не допустимое коммуникационное сообщение	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные не поддерживаются в текущем режиме.	
047	Ошибка предельного значения таймера рентгеноскопии	Достигнут допустимый предел длительности периода включения высокого напряжения. Выполнение экспозиции прервано	Отпустите педаль рентгеноскопии
048	Ошибка несовпадения фокуса"	Ошибка при переключении фокуса. Экспозиция заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
049	Ошибка не допустима	Запрашиваемая функция недоступна.	
050	Ошибка нарушения целостности данных предельных значений генератора	Ошибка в программировании пределов генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	
051	Ошибка обратной связи АЕС (отсутствие сигнала обратной связи)	Экспонетр не отвечает.	Проверьте, направлена ли трубка на выбранный приемник изображения. Проверьте корректность условий съемки (АПР, растр, поле экспонетра, параметры экспозиции). При необходимости повторите съемку с увеличенными значениями напряжения (кВ), тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
052	Ошибка высокого тока накала для малого фокусного расстояния в режиме ожидания	Ток поднакала малого фокуса выше нормы. Выполнение экспозиции на малом фокусе заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
053	Ошибка высокого тока накала для большого фокусного расстояния в режиме ожидания	Ток поднакала большого фокуса выше нормы. Выполнение экспозиции на большом фокусе заблокировано.	
054	Опорный сигнал АЕС вне диапазона	Опорное напряжение АКЭ достигло предела. Выполнение экспозиции в режиме АКЭ заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате без использования АКЭ.
055	В режиме АЕС поля не выбраны	Не выбрано ни одно поле экспонетра.	Выберите хотя бы одно поле экспонетра или отключите автоматический контроль экспозиции (АКЭ).
056	Программирование трубки не выполнено	Не запрограммирована трубка ни для одного из рабочих мест. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
057	Не верное состояние сигнала прекращения АЕС	Ошибка в работе экспонетра. Сигнал прерывания экспозиции в режиме АКЭ поступил до начала экспозиции.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
058	Резервный таймер пульта управления	Время экспозиции превысило предельное и прервано таймером.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
059	Превышение предельного значения нагрева кожуха трубки	Тепловая нагрузка на рентгеновскую трубку достигла предела.	Дайте трубке остыть (30 мин). До остывания трубки экспозиция заблокирована.
060	Ошибка высокого напряжения (kV)	Примененное значение напряжения (кВ) выше значения, установленного оператором.	Дважды повторите экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Если ошибка не повторяется, эксплуатация аппарата разрешена.
061	Ошибка низкого напряжения (kV)	Примененное значение напряжения (кВ) ниже значения, установленного оператором.	
062	Сигнал EXP_SW имеет активный уровень в состоянии ожидания	Наличие ошибочного сигнала экспозиции.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, выключите и включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Не используйте аппарат до устранения проблемы.
063	Разрешение на значения по умолчанию, установленные изготовителем	Генератор в состоянии заводских настроек. Выполнение экспозиции заблокировано.	Для перевода генератора в рабочее состояние обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
064	Экспозиция не разблокирована	Экспозиция не разблокирована	Разрешите выполнение экспозицию
065	Ошибка устройства томографии	Не получен сигнал запуска томографии от штатива.	Проведите томографию без пациента с другими параметрами. При повторении ошибки выключите и включите аппарат, затем повторите томографию. Если ошибка повторяется снова, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
066	Нет входного синхронизирующего импульса	Отсутствует сигнал синхронизации с генератором. Выполнение экспозиции заблокировано в выбранном режиме съемки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
067	Ограничение рабочего цикла источника питания	Высокое напряжение отключено, т.к. достигнуто предельное значение мощности источника питания генератора.	Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА). Продолжение работы в данном режиме может привести к выходу генератора из строя.
070	Ошибка программного ключа	Обнаружена неисправность конфигурационного чипа генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
071	Выход за пределы дозы DAP	Накопленное дозиметром значение дозы превышает предел индикации.	Сбросьте показания дозиметра. В период отсутствия связи с дозиметром расчет эффективной дозы будет производиться исходя из показателей радиационного выхода трубки.
072	Ошибка устройства DAP	Дозиметр не отвечает.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. В период отсутствия связи с дозиметром расчет эффективной дозы будет производиться исходя из показателей радиационного выхода трубки.
073	Ошибка данных DAP	Данные дозиметра вне допустимых пределов	Выключите и снова включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
074	Нарушение связи генератора со столом или иным штативом.	Нарушение связи генератора со столом или штативом.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
075	Аварийная остановка стола	Неисправность штатива	
100	Ошибка калибровки – Превышено максимальное значение тока (mA)	При калибровке рентгеновской трубки превышено максимальное значение тока (мА).	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
101	Ошибка калибровки – Превышены табличные значения калибровки	При калибровке рентгеновской трубки превышено допустимое количество экспозиций.	
102	Ошибка калибровки – Превышен максимальный ток накала	Достигнуто максимальное значение тока накала для выбранного фокуса при калибровке рентгеновской трубки.	
103	Ошибка калибровки – Операция прервана вручную	Отпущена кнопка экспозиции при калибровке рентгеновской трубки.	
104	Ошибка калибровки – нет тока (mA)	При калибровке рентгеновской трубки нет сигнала обратной связи по току (mA).	
105	Ошибка калибровки – Минимальный ток (mA) не калиброван	Превышено минимальное значение тока (mA) в начале калибровки рентгеновской трубки.	
200	Превышение уровня предупреждения для анода	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению допустимой тепловой нагрузки на рентгеновскую трубку.	Дайте трубке остыть (30 мин), чтобы выполнить экспозицию с заданными параметрами, или уменьшите значения параметров экспозиции.
201	Превышение уровня предупреждения для таймера рентгеноскопии	Превышение времени выполнения рентгеноскопии	Прервите экспозицию и сбросьте таймер рентгеноскопии
202	Предельное значение kW генератора	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки или генератора.	Уменьшите значение напряжения (kV) или тока (mA).
203	Предельное значение kV генератора	Установлено предельное значение напряжения (kV). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Не требуется
204	Предельное значение mA генератора	Установлено предельное значение тока (mA). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
205	Предельное значение ms генератора	Установлено предельное значение времени экспозиции (мс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
206	Предельное значение mAs генератора	Установлено предельное значение количества электричества (mAs). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
207	Предельное значение kW трубки	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки или генератора.	Уменьшите значение напряжения (kV) или тока (mA).
208	Предельное значение kV трубки	Установлено предельное значение напряжения (kV). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Не требуется
209	Предельное значение mA трубки	Установлено предельное значение тока (mA). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
210	Предельное значение mAs трубки	Установлено предельное для трубки значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
211	Предельное значение калибровки, выбранный параметр не калиброван	Установленный параметр (напряжение (кВ) или количество электричества (мАс)) не откалиброван. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
212	Предельное значение плотности АКЭ генератора	Выбранное значение плотности почернения не запрограммировано.	Установите другую плотность или обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата для программирования нужного значения плотности.
213	Неверный параметр передачи данных	Выбранное значение параметра недопустимо	Выберите значение параметра из допустимого диапазона
214	Предупреждение о чрезмерном нагреве кожуха	Нагрев кожуха излучателя превысил допустимый уровень	Прекратите выполнение экспозиций, чтобы излучатель остыл
215	Неверное состояние прекращения входного сигнала КТ	Нет сигнала от томографического устройства о прекращении экспозиции	Выключите и снова включите аппарат. Если сообщение повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
216	Отменяет выбор стола для томографии	Стол (штатив) для томографии не готов к выполнению томографической экспозиции	Выполните подготовку стола (штатива) для выполнения томографической экспозиции в соответствии с Руководством по эксплуатации на стол (штатив)
217	Выбор угла томографии	Требуется задать значение угла сканирования при томографии	Выберите одно из допустимых значений угла сканирования при томографии
218	Неверный угол томографии	Выбрано недопустимое значение угла сканирования при томографии	
219	Предельное значение PPS генератора	Достигнуто предельное значение частоты кадров при импульсной рентгенографии	Действий не требуется
220	Предупреждение относительно рабочего цикла источника питания генератора	Нагрев источников высокого напряжения генератора превысил допустимый уровень	Прекратите выполнение экспозиций, чтобы источники высокого напряжения генератора остыли
221	Устройство DAP не готово	Дозиметр не готов к работе	Выключите и снова включите аппарат. Если сообщение повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222	Превышен уровень предупреждения уровня DAP	Показания дозиметра достигли уровня подачи сигнала о превышении допустимого значения	Обнулите показания дозиметра
223	Превышен уровень предупреждения суммарного DAP	Показания дозиметра достигли уровня подачи сигнала о превышении суммарного допустимого значения	Обнулите показания дозиметра
224	Предельные значения параметра	Достигнуто предельное значение параметра	Действий не требуется
225	Автоматическое переключение фокуса рентгенографии (повреждение установленного по умолчанию фокуса)	Неисправность фокуса, используемого по умолчанию для режима рентгенографии. Генератор автоматически переключится на исправный фокус.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(информационное)

Сообщения РПУ Spellman

Таблица Г.1 – Сообщения РПУ об ошибках

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
001	Ошибка инициализации генератора	ЦПУ не может нормально инициализировать свои основные функции.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
003	Ошибка в контрольной сумме энергонезависимой памяти ЦПУ	ЦПУ не может считать данные из энергонезависимой памяти или возникает ошибка при считывании.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
004	Ошибка часов реального времени ЦПУ генератора	ЦПУ генератора не может считать данные из часов реального времени.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
005	Неисправность главного контактора	Нет сигнала обратной связи о включении главного контактора.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
006	Неисправность раскрутки анода трубки	Нет тока в обмотках статора трубки после нажатия кнопки подготовки или наличие тока в обмотках статора трубки до нажатия кнопки подготовки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
007	Неисправность накала	Измеренное значение тока накала не соответствует заданному значению.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
009	Превышение допустимого значения тока катода	Превышение допустимого значения тока катода.	Сбросьте ошибку и повторите экспозицию. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
010	Превышение допустимого значения тока анода	Превышение допустимого значения тока анода.	
011	Неисправность инвертора А	Превышение допустимого тока в модуле инвертора А.	
012	Неисправность инвертора В	Превышение допустимого тока в модуле инвертора В.	
013	Превышение допустимого значения напряжения на трубке	При выполнении экспозиции зафиксировано превышение допустимого значения напряжения на трубке	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
014	Неисправность резонансной цепи	При выполнении экспозиции зафиксировано превышение допустимого значения тока резонансной цепи.	
015	Высоковольтный трансформатор не подключен	Высоковольтный трансформатор не подключен к Плате управления	
016	Разбаланс напряжений в анодной и катодной цепи	Разбаланс напряжений в анодной и катодной цепи превышает допустимое значение.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
017	Перегрев инвертора	Температура инвертора выше допустимой.	Прекратите выполнение экспозиций, пока инвертор не остынет до допустимой температуры.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
018	Блокировка по превышению времени подготовки	Кнопка экспозиции не нажата в течение более 30 с после нажатия кнопки подготовки.	Отпустите кнопку подготовки и повторите экспозицию, уменьшив интервал времени между нажатием кнопок подготовки и экспозиции. Если сообщение об ошибке продолжает появляться, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
019	Кнопка экспозиции остается нажатой по истечении 30 с после экспозиции	После завершения экспозиции кнопка подготовки остается нажатой в течение более 30 с.	Отпускайте кнопку подготовки сразу по завершению экспозиции. Если сообщение об ошибке продолжает появляться, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
020	Нет высокого напряжения при выполнении экспозиции	При выполнении экспозиции нет сигнала обратной связи об уровне высокого напряжения.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
021	Ток трубки во время экспозиции слишком большой	При выполнении экспозиции уровень сигнала обратной связи о величине тока трубки слишком большой.	
022	Ток трубки во время экспозиции слишком малый	При выполнении экспозиции уровень сигнала обратной связи о величине тока трубки слишком мал.	
023	Преждевременное прерывание экспозиции	Кнопка экспозиции отпущена до завершения экспозиции.	
024	Прерывание экспозиции в режиме АКЭ по предельному времени экспозиции	При работе в режиме АКЭ нет сигнала прерывания от экспонометра. Экспозиция прервана по превышению предельно допустимого времени.	Проверьте соосность трубки и детектора, а также раскрытие шторок коллиматора. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
025	Прерывание экспозиции в режиме АКЭ по предельному значению дозы	При работе в режиме АКЭ нет сигнала прерывания от экспонометра. Экспозиция прервана по превышению предельно допустимого значения дозы.	
026	Ненормальное прерывание экспозиции	Отсутствие сигнала генерации высокого напряжения во время экспозиции.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
027	Предельный нагрев анода трубки	Нагрев анода трубки превышает допустимое значение.	Выполнено слишком много экспозиций за короткое время. Сделайте перерыв в экспозициях для охлаждения трубки.
028	Блокировка по сигналу термодатчика трубки	Сработал термодатчик перегрева трубки.	Температура трубки превышает допустимую. Сделайте перерыв в экспозициях для охлаждения трубки. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
029	Блокировка по сигналу датчика двери	Дверь в кабинет для исследований открыта.	Закройте дверь в кабинет для исследований. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
031	Блокировка по неготовности приемника изображения 1	Нет сигнала готовности от приемника изображения 1.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
033	Блокировка по неготовности приемника изображения 2	Нет сигнала готовности от приемника изображения 2.	
034	Кнопка подготовки нажата при включении аппарата	При включении генератора нажата кнопка подготовки.	Убедитесь, что кнопка подготовки не была случайно нажата при включении аппарата. Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
035	Кнопка экспозиции нажата при включении аппарата	При включении генератора нажата кнопка экспозиции.	Убедитесь, что кнопка экспозиции не была случайно нажата при включении аппарата. Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
036	Нет связи пульта управления с генератором	Нет обмена данными между пультом управления и генератором.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
037	Ошибка +12VDC	Значение напряжения питания генератора +12 В лежит вне допустимых пределов.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
038	Ошибка -12VDC	Значение напряжения питания генератора -12 В лежит вне допустимых пределов.	
043	Ошибка наличия сигнала генерации высокого напряжения	Присутствует сигнал генерации высокого напряжения, хотя генератор не находится в режиме выполнения экспозиции.	
044	Ошибка связи пульт управления – генератор	От пульта управления получена ошибочная команда.	Сбросьте ошибку. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
045	От пульта управления получена команда, не совпадающая с протоколом обмена данными	Команда, полученная от пульта управления, не совпадает с протоколом обмена данными.	
046	Команда пульта управления запрещена к исполнению	От пульта управления получена команда, запрещенная к исполнению.	Не изменяйте какие-либо параметры в ходе выполнения экспозиции.
048	Работа с выбранным рабочим местом не поддерживается	Попытка выбрать рабочее место, которое не разрешено к использованию.	Работа с выбранным рабочим местом не поддерживается. Выберите другое рабочее место.
049	Для данного рабочего места не выбран канал АКЭ	Для выбранного рабочего места не запрограммирована работа в режиме АКЭ	Выбранное рабочее место не поддерживает режим АКЭ. Для работы в режиме АКЭ выберите другое рабочее место.
051	Ошибка обратной связи АКЭ	Нет сигнала обратной связи АКЭ или же он нарастает слишком медленно.	Проверьте соосность трубки и детектора, а также раскрытие шторок коллиматора. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
052	Превышение тока малого фокуса	Ток малого фокуса превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, используя большой фокус.
053	Превышение тока большого фокуса	Ток большого фокуса превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, используя малый фокус.
054	Опорное напряжение системы АКЭ вне допустимых пределов	Ошибка задания параметров системы АКЭ.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
055	В режиме АКЭ не выбрано ни одно из измерительных полей	Не выбрано ни одно из измерительных полей системы АКЭ.	Включите хотя бы одно измерительное поле системы АКЭ.
056	Не выбран тип трубки	В генераторе не запрограммированы параметры трубки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
057	Ошибка сигнала прерывания экспозиции в режиме АКЭ	Сигнал прерывания экспозиции в режиме АКЭ присутствует не в режиме экспозиции.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
058	Ошибка опознавания типа трубки	Положение переключателей типа трубки не совпадает с загруженным файлом параметров трубки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
060	Высокое напряжение больше установленного значения	Измеренное значение высокого напряжения значительно превышает установленное значение.	
061	Высокое напряжение меньше установленного значения	Измеренное значение высокого напряжения значительно меньше, чем установленное значение.	
070	Ошибка выбора канала АКЭ	Ошибка выбора канала АКЭ.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
071	Ошибка тока накала во время экспозиции	Измеренное значение тока накала во время экспозиции сильно отличается от установленного значения.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
072	Ошибка тока поднакала	Измеренное значение тока поднакала сильно отличается от установленного значения.	
073	Неправильный выбор чувствительности усиливающего экрана	Выбрано неправильное значение чувствительности усиливающего экрана.	Сбросьте ошибку и выберите правильное значение чувствительности усиливающего экрана. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
074	Значение выпрямленного сетевого напряжения вне нормы	Напряжение на выходе сетевого выпрямителя вне допустимой нормы.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
075	Ошибка счетчика экспозиций	Сбой в данных о количестве выполненных экспозиций.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
077	Короткое замыкание в цепях питания периферии	Короткое замыкание в цепях питания периферии.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
078	Превышение допустимого тока в обмотках статора трубки	Ток через обмотки статора трубки превышает максимально допустимое значение.	
079	Ошибка в подключении экспонометра	Экспонометр подключен неправильно или недостаточно надежно.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
080	Неисправность накопителя инвертора	Входной ток модуля инвертора превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
081	Ошибка шины I2C	Генератор не может определить положение конфигурационных DIP переключателей.	
100	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого тока трубки	Измеренное значение тока трубки превышает максимально допустимое при калибровке.	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
101	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого значения высокого напряжения	Значение высокого напряжения превышает максимально допустимое при калибровке.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
102	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого тока накала	Измеренное значение тока накала превышает максимально допустимое при калибровке.	
104	Ошибка калибровки – нет тока трубки	Нет тока трубки при калибровке.	
106	Выбранные параметры не откалиброваны	Выбранные параметры не откалиброваны.	
107	Ошибка цепи зарядки накопителя	Нет заряда конденсаторов накопителя.	
108	Ток накала большого фокуса превышает допустимый	Ток накала большого фокуса превышает допустимый.	
109	Ток накала малого фокуса превышает допустимый	Ток накала малого фокуса превышает допустимый.	
110	Недопустимое значение кВ при включении режима подготовки	Выбранное значение кВ лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение кВ
111	Недопустимое значение мА при включении режима подготовки	Выбранное значение мА лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение мА
112	Недопустимое значение длительности экспозиции при включении режима подготовки	Выбранное значение длительности экспозиции лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение длительности экспозиции
113	Неправильная скорость вращения анода трубки при включении режима подготовки	Скорость вращения анода трубки не соответствует выбранным параметрам экспозиции.	Сбросьте сообщение об ошибке. Установите допустимый для данной скорости вращения анода трубки набор параметров экспозиции.
114	Неправильный выбор фокусного пятна при включении режима подготовки	Выбранное фокусное пятно не соответствует выбранным параметрам экспозиции.	Сбросьте сообщение об ошибке. Установите допустимый для выбранного фокусного пятна набор параметров экспозиции.
200	Предельный нагрев анода	Нагрев анода достиг уровня предупреждения о недопустимости дальнейшего нагрева.	Перегрев трубки. Не выполняйте экспозиции до тех пор, пока трубка не остынет.
202	Предельное значение мощности генератора	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности генератора.	Установите допустимый набор параметров экспозиции. Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА).
203	Предельное значение кВ генератора	Установлено предельное для генератора значение напряжения (кВ). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение напряжения (кВ) до допустимого уровня.
204	Предельное значение мА генератора	Установлено предельное для генератора значение тока трубки (мА). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение тока трубки (мА) до допустимого уровня.
205	Предельное значение мс генератора	Установлено предельное для генератора значение времени экспозиции (мс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите длительность экспозиции (мс) до допустимого уровня.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
206	Предельное значение мАс генератора	Установлено предельное для генератора значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение количества электричества (мАс) до допустимого уровня.
207	Предельное значение мощности трубки	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки.	Установите допустимый набор параметров экспозиции. Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА).
208	Предельное значение кВ трубки	Установлено предельное для трубки значение напряжения (кВ). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение напряжения (кВ) до допустимого уровня.
209	Предельное значение мА трубки	Установлено предельное для трубки значение тока (мА). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение тока трубки (мА) до допустимого уровня.
210	Предельное значение мАс трубки	Установлено предельное для трубки значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение количества электричества (мАс) до допустимого уровня.
212	Невозможно установить выбранную ступень коррекции плотности почернения системы АКЭ генератора	Выбранная ступень коррекции плотности почернения не запрограммирована.	Установите другую плотность или обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата для программирования нужного значения плотности.
213	Неверный параметр передачи данных	В полученном от пульта управления наборе параметров есть параметр, имеющий неверное значение.	Выберите набор параметров экспозиции, полностью поддерживаемый генератором.
220	Обнуление приемного буфера	Нештатное обнуление приемного буфера пакета команд.	Сбросьте ошибку. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию.
230	Набор параметров для функции сшивки превышает допустимые величины	Набор параметров для функции сшивки превышает допустимые пределы генератора или трубки.	Уменьшите параметры экспозиции для функции сшивки, чтобы они соответствовали допустимым пределам.
231	Интервал между экспозициями в режиме сшивки слишком велик	Интервал между двумя экспозициями в режиме сшивки превышает 20 с.	Интервал между двумя экспозициями в режиме сшивки не должен превышать 20 с.
233	В режиме сшивки выбрано малое фокусное пятно	В режиме сшивки выбрано малое фокусное пятно	Выберите большое фокусное пятно для работы в режиме сшивки.
234	Длительность импульса в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую	Длительность импульса в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую.	Сбросьте ошибку. Уменьшите длительность импульса в режиме томосинтеза.
235	Количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза превышает максимально допустимое	Количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза превышает максимально допустимое.	Сбросьте ошибку. Уменьшите количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза.
236	Длительность экспозиции в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую	Длительность экспозиции в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую.	Сбросьте ошибку. Уменьшите длительность экспозиции в режиме томосинтеза.
237	Ошибка выбора техники для режима томосинтеза	Для режима томосинтеза выбрана техника не в режиме мА/мс.	Сбросьте ошибку. Выберите режим мА/мс для экспозиции в режиме томосинтеза.

[illegible]

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
329	Недопустимое значение mх4 для режима сшивки	Выбранное значение mх4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх4 для режима сшивки.
330	Недопустимое значение mх5 для режима сшивки	Выбранное значение mх5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх5 для режима сшивки.
331	Недопустимое значение кВт1 для режима сшивки	Выбранное значение кВт1 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт1 для режима сшивки.
332	Недопустимое значение кВт2 для режима сшивки	Выбранное значение кВт2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт2 для режима сшивки.
333	Недопустимое значение кВт3 для режима сшивки	Выбранное значение кВт3 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт3 для режима сшивки.
334	Недопустимое значение кВт4 для режима сшивки	Выбранное значение кВт4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт4 для режима сшивки.
335	Недопустимое значение кВт5 для режима сшивки	Выбранное значение кВт5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт5 для режима сшивки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(информационное)

Сообщения РПУ Sedecal

Таблица Д.1 – Сообщения РПУ об ошибках

Сообщение	Действие оператора
Ошибка шины I2C	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Ошибка шины I2C при попытке доступа к потенциометру окна ABC	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к потенциометру кВ	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к E2PROM	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к лицензии	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к RTC	
Ошибка шины I2C, шина всегда занята	
Ошибка контрольной суммы файла экспозиций	
Ошибка конфигурации рабочего места	
Ошибка записи данных в E2PROM	
Ошибка хранения данных в E2PROM	
Ошибка во время заряда конденсаторов	
Ошибка смены трубки 1	
Ошибка смены трубки 2	
Ошибка контрольной суммы лог файла	
Ошибка контрольной суммы данных трубки	
Ошибка контрольной суммы Time stamp	
Некорректное время установлено в RTC/Time stamp	
Инвертор перегружен, возможен пробой	
Тайм-аут синхронизации от Буки/детектора	
Не загружены рабочие места	
Напряжение DC bus — вне диапазона	
Нагрев генератора превышает ограничение	
Консоль потеряла связь с генератором	
Данные для трубки 1 не определены	
Данные для трубки 2 не определены	
Нет ответа от дозиметра трубки 1	
Ошибка теста дозиметра трубки 1	
Ошибка статуса дозиметра трубки 1	
Нет ответа от дозиметра трубки 2	
Ошибка теста дозиметра трубки 2	
Ошибка статуса дозиметра трубки 2	
Ошибка теста ROM	
Ошибка теста инструкций	
Ошибка инициализации	
Внутренний тест RAM	
Внешний тест RAM	
Тест АЦП	
Тест тока бустера	
Блок питания +15В	

Сообщение	Действие оператора
Стартер анода не поддерживает трубку в HS/LS режимах	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Стартер анода не поддерживает трубку в LS режиме	
Стартер анода не поддерживает трубку в HS режиме	
Ключ не активен	
Ограничение по мощности	
Выходное напряжение	
Ток MAIN	
Ток AUX	
Входной ток	
Входное напряжение	
Синхронизация по типу master	
Начальный тест	
Тест стартера	
Тайм-аут при торможении	
Тайм-аут Stop -> HS	
Тайм-аут LS -> HS	
Тайм-аут HS -> LS	
Бустер отключён	
Запрос бустера	
Стол не разрешает проведение экспозиции	
Команда отклонена	
Высокое напряжение отключено	
Перегрев генератора	
Триггер экспозиции не получен генератором	
Рабочая станция не определена	
Ошибка ресурсов	
Ошибка программы	
Ошибка выбора трубки	
Ошибка синхронизации	
Ошибка в файле pedals.xml	
Ошибка в файле image_receptor.xmlworkstations.xml	
Дисбаланс мА, ток на аноде/катоде разный	
Дисбаланс кВ, напряжение на аноде/катоде разное	
Ток накала большого фокуса превышает ограничение	
Ток накала малого фокуса превышает ограничение	
Сигнал подтверждения потерян до окончания экспозиции	
Индекс для трубки 1 не определен	
Индекс для трубки 2 не определен	
Ток трубки без запроса от МК	
Анодное напряжение без запроса от МК	
Ток накала малого фокуса вне диапазона	
Ток накала большого фокуса вне диапазона	
кВ - вне диапазона во время экспозиции	
мА - превышение во время экспозиции	
кВ - не было достигнуто в требуемое время	
Сбой блока питания +5В	
Сбой блока питания +15В	

Сообщение	Действие оператора
Термодатчик трубки открыт	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Превышение емкости трубки или недостаточно HU	
АЕС - ошибка выбора	
АЕС - экспозиция не была прервана	
ТОМО - экспозиция не была прервана	
Экспозиция прервана сигналом POS_OK	
мс - не может быть достигнуто	
Датчик давления танка открыт	
Генератор потерял связь с консолью	
Сбой блока питания +24В(UNR)	
Сбой блока питания +24В(Delayed)	
Сбой блока питания -15В	
Сбой блока питания +3,3В	
Ошибка шины CAN - R2CP	
Ошибка шины CAN - стартера анода	
Ошибка R2CP хартбита	
Ошибка получения лицензии	
Ошибка бустера	
Некорректное сообщение	
uController Watchdog	
CAN Watchdog	
Инициализация контроллера CAN	
Опорное питание Vref	
Опорное питание +10В	
Количество экспозиций для калибровки mA превышено	
Невозможно загрузить следующую DE экспозицию	
Стартер анода не готов до завершения экспозиции	
Разъем обратной связи танка не подключён	
Ошибка инвертора стартера анода	
Сбой инвертора	
Номер или код трубки	
Соединение с трубкой	
Определение трубки	
Бустер отключен	
Превышение напряжения бустера	
Превышение тока бустера	
КЗ бустера	
Ротор между измерениями	
Тайм-аут Stop -> LS	
Тайм-аут HS -> Stop	
Тайм-аут LS -> Stop	
Блок питания -5В	
Ошибка 1го импульса ШИМ	
Предупреждение ШИМ	
АЕС - ошибка настройки	
АЕС - вне диапазона	
Стартер анода не отвечает	

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност»
Исполнения 1–6

Сообщение	Действие оператора
Прерывание 1	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Прерывание 2	
Прерывание 3	
Прерывание 4	
Предупреждение АПР	
Предупреждение WS	
Предупреждение DE	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е**(информационное)****Сообщения РПУ Siemens**

Таблица Е.1 – Сообщения РПУ об ошибках

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
1000	Неиспользуемое сообщение об ошибке	Неиспользуемое сообщение об ошибке	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
2000	Ошибка внутреннего ПО: параметры экспозиции недопустимы	Примененная трубка не позволяет выполнить экспозицию с заданными параметрами	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
3000	Ошибка внутреннего ПО: ошибка при инициализации	Неисправность платы управления D880	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
4000	Ошибка внутреннего ПО		
5000	Внутренняя ошибка система АКЭ	Использован недопустимый номер экспонометра. Ошибка при самотестировании экспонометра. Неисправность платы D885.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
6000	Ошибка при вычислении значения тока накала	Примененная трубка не позволяет выполнить экспозицию с заданными параметрами.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
7000	Повышенная температура резонансной цепи	Зарегистрирована повышенная температура катушки резонансного контура.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
7001	Низкая температура резонансной цепи	Зарегистрирована низкая температура катушки резонансного контура.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
8000	Ошибка при инициализации генератора	Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
9000	Внутренняя ошибка по времени обработки сигналов		
10000	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт вне нормы	Ошибка источника питания +24 Вольт. 1. Перегрузка или короткое замыкание в источнике питания +24 Вольт. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
10001	Ошибка источника питания: напряжение 24 Вольт выше допустимого		
10002	Ошибка источника питания: напряжение 24 Вольт ниже допустимого		
10003	Ошибка источника питания: напряжение 1.2 Вольт выше допустимого		
10004	Ошибка источника питания: напряжение 1.2 Вольт ниже допустимого		
10005	Ошибка источника питания: напряжение 3.3 Вольт выше допустимого		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
10006	Ошибка источника питания: напряжение 3.3 Вольт ниже допустимого		
10007	Ошибка источника питания: напряжение 5.0 Вольт выше допустимого		
10008	Ошибка источника питания: напряжение 5.0 Вольт ниже допустимого		
10009	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт выше допустимого		
10010	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт ниже допустимого		
10011	Ошибка источника питания: напряжение -15 Вольт выше допустимого		
10012	Ошибка источника питания: напряжение -15 Вольт ниже допустимого		
11000	Ошибка внутреннего ПО	Неисправность платы управления D880	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12000	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12001	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти сильных искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12002	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти слабых искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12003	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти искрений различной силы за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
12004	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения невозможно сбросить (ошибка платы управления D800). 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12005	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения при экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12006	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения при калибровке. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12007	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения в режиме холостого хода. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
13000	Открыта дверь кабинета во время режима подготовки	Сработал датчик открытия двери. Контакты датчика двери разомкнуты.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
13001	Открыта дверь кабинета во время режима экспозиции		
14000	Статистическая ошибка операционной системы внутреннего ПО	Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
15000	Структурная ошибка внутреннего ПО		
16000	Цепь безопасности не замкнута в режиме экспозиции	Цепь безопасности не замкнута. 1. Цепь безопасности не активирована. 2. Неисправность в подключении пульта управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
16001	Превышение времени экспозиции		
17000	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Контакт обратной связи подвижного раstra замкнут в режиме холостого хода или подготовки. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17001	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Превышение времени ожидания сигнала обратной связи от раstra, растр не запускается в режиме экспозиции. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17002	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Сигнал обратной связи от раstra не активен во время экспозиции. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
17003	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Контакт обратной связи подвижного раstra замкнут в режиме подготовки. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17004	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Сигнал обратной связи от раstra во время экспозиции активен слишком короткое время. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
18000	Срабатывание термодатчика трубки при включении генератора	1. Перегрев трубки. 2. Повышенное давление масла в трубке. 3. Неисправность в подключении термодатчика.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
18001	Срабатывание термодатчика трубки		
19000	Не установлена плата расширения D803	Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
19001	Не установлена плата расширения D803	D803 отключилась при работе. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
19002	Не установлена плата расширения D803	Неправильная конфигурация S1004. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
20000	Сеть питания не подключается в течение заданного времени	1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21000	Калибровка прервана оператором	Обнаружена ошибка оператора, например, оператор преждевременно прервал процесс калибровки. Кнопка экспозиции была отпущена раньше завершения полного цикла калибровки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21001	Калибровка прервана оператором		
21002	Калибровка прервана оператором	Ток трубки слишком велик.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21003	Калибровка прервана оператором	Ток трубки слишком мал.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21004	Калибровка прервана оператором	Обнаружена ошибка оператора, например, оператор преждевременно прервал процесс калибровки. Кнопка экспозиции была отпущена раньше завершения полного цикла калибровки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21005	Калибровка прервана оператором		
21006	Калибровка прервана оператором		
21007	Калибровка прервана оператором		
22000	Контактор K15 замкнут при включении генератора	1. Неисправен главный контактор K15 (сети питания). 2. Неисправны кабели между блоком D880 и контактором питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
22001	Контактор K15 всегда замкнут		
22002	Контактор K15 всегда разомкнут		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
22003	Контактор K15 внезапно отключается после завершения цикла инициализации		
23000	Контактор K2 замкнут при включении генератора	1. Неисправен контактор зарядки K2. 2. Неисправны кабели между блоком D880 и контактором зарядки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
23001	Контактор K2 всегда замкнут		
23002	Контактор K2 не включается		
23003	Контактор K2 внезапно включается после завершения цикла инициализации		
24000	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое после включения K15. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24001	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое после включения K15. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24002	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое во время экспозиции. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24003	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое во время экспозиции. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24004	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое в режиме холостого хода. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
24005	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое после включения контактора К2. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор К15 или контактор зарядки К2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24006	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое после включения контактора К2. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор К15 или контактор зарядки К2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25000	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Ток обмоток статора слишком мал. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25001	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Короткое замыкание в обмотках статора. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25002	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Ошибка в измерении тока статора. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
26000	Избыточное давление в ВВ трансформаторе	Ошибка избыточного давления в ВВ трансформаторе после включения генератора. 1. Неисправность кабеля или проблемы с контактами. 2. ВВ трансформатор перегрелся или неисправен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
26002	Избыточное давление в ВВ трансформаторе	Ошибка избыточного давления в ВВ трансформаторе при работе генератора. 1. Неисправность кабеля или проблемы с контактами. 2. ВВ трансформатор перегрелся или неисправен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
27000	Ошибка при проверке статуса аппаратной части	Внутренняя ошибка генератора: Обнаружен неправильный статус аппаратной части.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29000	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в изолированной цепи питания. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29001	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в изолированной цепи питания +24 Вольта. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
29002	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29003	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания -15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29004	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания -15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29005	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +3.3 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29006	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +2.5 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29007	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +1.2 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
30000	Аппаратная ошибка пульта управления	Ошибка в аппаратной части пульта управления. 1. Неисправность в цепи питания 24 Вольта. 2. Неисправность пульта управления. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
32000	Ошибка часов реального времени	Часы реального времени на плате управления D880 содержат неправильные данные. Возможно, низкое напряжение батареи поддержки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
33000	Температура ВВ трансформатора слишком высока	Ошибка по значению температуры ВВ трансформатора. 1. Сработал температурный датчик. 2. Неисправность ВВ трансформатора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
33001	Температура ВВ трансформатора слишком низка	Ошибка по значению температуры ВВ трансформатора. 1. Температурный датчик не подключен или неисправен. 2. Неисправность ВВ трансформатора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
34000	Кнопка экспозиции нажата во время цикла инициализации генератора	Нажата кнопка экспозиции. 1. Неправильные действия. 2. Неисправность кабеля пульта управления или проблемы с контактами. 3. Неисправность пульта управления.	1. Не нажимайте кнопку экспозиции до окончания цикла инициализации генератора. 2. Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
35000	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Платой D880 обнаружено более пяти превышений напряжения в анодном плече во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
35001	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече при калибровке. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
35002	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече при калибровке инвертора. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
35003	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36000	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Платой D880 обнаружено более пяти превышений напряжения в катодном плече во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36001	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече при калибровке. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36002	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече при калибровке инвертора. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36003	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
37000	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Более пяти превышений допустимого разбаланса во время экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37001	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса во время калибровки. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37002	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса не в режиме экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37003	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Более пяти превышений допустимого разбаланса во время экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37004	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса во время калибровки. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37005	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса не в режиме экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
38000	Отклонение значения кВ от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение кВ. 1. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 2. Трубка не прогрета. 3. Нестабильность сети питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
38001	Отклонение значения кВ от заданного более допустимого	Ошибка слишком малое реальное значение кВ. 1. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 2. Трубка не прогрета. 3. Нестабильность сети питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
39000	Отклонение значения тока трубки от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение тока трубки. 1. Включен переключатель S4 на плате D880 – режим измерения мАс, а измеритель мАс не подключен. 2. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 3. Трубка не прогрета. 4. Нестабильность сети питания. 5. Неисправность трубки. 6. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
39001	Отклонение значения тока трубки от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение тока трубки. 1. Включен переключатель S4 на плате D880 – режим измерения мАс, а измеритель мАс не подключен. 2. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 3. Трубка не прогрета. 4. Нестабильность сети питания. 5. Неисправность трубки. 6. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40000	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Более пяти превышений максимально допустимого значения тока во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40001	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Превышение максимально допустимого значения тока во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40002	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Превышение максимально допустимого значения тока не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
41000	Ошибка превышение тока	Более пяти превышений значения тока трубки во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
41001	Ошибка превышение тока	Превышение значения тока трубки во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
41002	Ошибка превышение тока	Превышение значения тока трубки не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
42000	Ошибка отсутствие излучения	Нет высокого напряжения. 1. Переключатель S5 на плате D880 находится в положении Выкл. или неисправен. 2. Если высокое напряжение генерируется, но не превышает 20 кВ, может быть неисправна трубка. 3. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
42001	Ошибка отсутствие излучения	Ошибка отсутствие излучения. Внутренняя ошибка ПО. 1. Переключатель S5 на плате D880 находится в положении Выкл. или неисправен. 2. Если высокое напряжение генерируется, но не превышает 20 кВ, может быть неисправна трубка. 3. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
43000	Ошибка конфигурации трубки	Необходимо выполнить конфигурацию трубки. 1. Неправильная конфигурация системы; тип трубки не определен. 2. Неисправна плата D880 (ошибка EEPROM).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
43001	Ошибка конфигурации трубки		
44000	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала А системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44001	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала В системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44002	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала С системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44003	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация системы АКЭ (сигнал базовой плотности). 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
45000	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
45001	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
46000	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Более пяти превышений тока (ошибка Ub_max) во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
46001	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Превышение тока (ошибка Ub_max) во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
46002	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Превышение тока (ошибка Ub_max) не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
47000	Нет высокого напряжения	Ошибка по времени начала генерации высокого напряжения. Напряжение менее 20 кВ спустя 2 мс после начала экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49000	Ошибка при калибровке малого фокуса	Невозможно выполнить калибровку малого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49001	Ошибка при калибровке большого фокуса	Невозможно выполнить калибровку большого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49002	Ошибка при калибровке накала	Невозможно выполнить калибровку малого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49003	Ошибка при калибровке накала	Невозможно выполнить калибровку большого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49004	Ошибка при калибровке накала	Ошибка конфигурации трубки. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49005	Ошибка при калибровке накала		
49006	Ошибка при калибровке накала		
49007	Ошибка при калибровке накала		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
49008	Ошибка при калибровке накала		
49009	Ошибка при калибровке накала		
49010	Ошибка при калибровке накала		
49011	Ошибка при калибровке накала		
49012	Ошибка при калибровке накала		
49013	Ошибка при калибровке накала		
49014	Ошибка при калибровке накала		
49015	Ошибка при калибровке накала		
49016	Ошибка при калибровке накала	Трубку невозможно откалибровать. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49017	Ошибка при калибровке накала		
50000	Генератор не настроен	При попытке генерации высокого напряжения выявлена неправильная настройка задающей цепи инвертора. Система настроена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
51000	Неправильное задание режима ручной рентгеноскопии	Отсутствует или выбрано неправильно значение напряжения на плате D801 для рентгеноскопии.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
52000	Неправильная конфигурация генератора	Проверьте конфигурационные переключатели S1004 и S6. Конфигурационные DIP-переключатели находятся в неправильном положении.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53000	ESU предупреждение	ESU предупреждение об ошибке подключения. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53001	ESU предупреждение		
53002	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 1. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53003	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 2. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53004	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 3. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53005	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 4. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53006	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 5. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53007	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 6. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53008	ESU предупреждение	ESU предупреждение о перегреве. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53009	ESU предупреждение	ESU HW предупреждение. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
54000	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54001	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54002	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54003	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54004	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54005	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54006	Ошибка ESU	ESL ошибка IGBT инвертора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54007	Ошибка ESU	ESL превышение допустимой температуры. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54008	Ошибка ESU	ESU превышение допустимого напряжения. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54009	Ошибка ESU	ESU неизвестная ошибка. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54010	Ошибка ESU	ESL не подключено. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54011	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54012	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54013	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54014	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54015	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
54016	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54017	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54018	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54019	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54020	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54021	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54022	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54023	Ошибка ESU	ESL превышение допустимой температуры радиатора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54024	Ошибка ESU	ESL низкая температура радиатора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54025	Ошибка ESU	Превышение допустимой температуры разрядного резистора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54026	Ошибка ESU	Низкая температура разрядного резистора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
55000	Переключатель S3 в неправильном положении	Переключатель S3 на плате D880 находится в положении ВКЛ (в сервисном). 1. Переведите переключатель S3 в правильное положение. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57000	Ошибка конфигурации дозиметра	Выполните конфигурирование дозиметра. Дозиметр сконфигурирован неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57001	Ошибка конфигурации дозиметра		
57002	Ошибка конфигурации дозиметра		
57003	Ошибка конфигурации дозиметра	Нет доступа к последовательному порту дозиметра. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57004	Ошибка конфигурации дозиметра	Дозиметр VacuDAP сконфигурирован, но не подключен. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57005	Ошибка конфигурации дозиметра		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
57006	Ошибка конфигурации дозиметра		
57007	Ошибка конфигурации дозиметра	Дозиметр сконфигурирован, но не подключен. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57008	Ошибка конфигурации дозиметра		
58000	Ошибка приемника изображения Raysat	1. Приемник изображения Raysat не обнаружен. 2. Рентгеноскопия с приемником изображения Raysat невозможна.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
59000	Ошибка часов реального времени	Ошибка часов реального времени. Часы не идут.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
60000	Ошибка EEPROM	Неправильная конфигурация генератора. Ошибка внутреннего ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
61000	Внутренняя программная ошибка	Внутренняя ошибка генератора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
62000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего таймера.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
63000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего счетчика mAs.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
64000	Внутренняя программная ошибка	Неправильные или недостаточные параметры трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
70000	Ошибка настроек генератора	Параметры настройки генератора некорректны. Неправильные или недостаточные параметры настройки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72000	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение во время экспозиции обнаружено HW на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72001	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение во время экспозиции обнаружено FPGA на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72002	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Небольшое искрение во время экспозиции на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72003	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимально допустимому току Imax. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72004	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по току нагрузки Iload. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
72005	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимальному анодному напряжению U_{Tmax} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72006	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимальному катодному напряжению $-U_{Tmax}$. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72007	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по минимальному анодному напряжению U_{Tmin} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72008	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по минимальному катодному напряжению $-U_{Tmin}$. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72009	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по U_{Bmax} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
73000	Предупреждение о невозможности излучения	Формирование излучения невозможно. Генератор не может выполнить экспозицию.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
74000	Неисправность пульта управления	Неисправность пульта управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
75000	Ошибка связи между генератором и пультом управления	Ошибка связи между генератором и пультом управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
99000	Слишком большой ток накала	Неисправность платы накала D470. 1. Слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100000	Ток накала слишком мал	Ошибка накала во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100001	Ток накала слишком мал	1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	
100002	Ток накала слишком мал	Плата D470 неисправна. 1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100003	Ток накала слишком мал		
100004	Ток накала слишком мал		
100005	Ток накала слишком мал	Ошибка накала во время экспозиции, ошибка малого фокуса. 1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100006	Ток накала слишком мал		
100007	Ток накала слишком мал		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
100008	Ток накала слишком мал	ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	
101000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего ПО. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
102000	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса	Неисправность платы накала D470. 1. Ошибка: слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван, если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
102001	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102002	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102003	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102004	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
103000	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103001	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103002	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса	Неисправность платы накала D470. 1. Ошибка: Слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
103003	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103004	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
104000	Ошибка накала большого фокуса	Ошибка накала большого фокуса. Ошибка в режимах экспозиции и холостого хода.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
104001	Ошибка накала большого фокуса		
105000	Ошибка накала малого фокуса	Ошибка накала малого фокуса. Ошибка в режимах экспозиции и холостого хода.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
105001	Ошибка накала малого фокуса		
114000	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D470 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D470. 2. Неисправность платы D880 или D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114001	Ошибка в аппаратном подключении	ВВ трансформатор не подключен. 1. ВВ кабель отсутствует или неисправен. 2. ВВ трансформатор отключился во время работы.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114002	Ошибка в аппаратном подключении	ВВ трансформатор не подключен. 1. ВВ кабель отсутствует или неисправен. 2. ВВ трансформатор отключен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114003	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D810 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D810. 2. Неисправность платы D880 или D810.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
114004	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D115 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D115. 2. Неисправность платы D880 или D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114005	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D470 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D470. 2. Неисправность платы D880 или D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114006	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D115 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D115. 2. Неисправность платы D880 или D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114007	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D810 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D810. 2. Неисправность платы D880 или D810.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
115000	Переключатель S4 на плате D880 в неправильном положении	Переключатель S4 на плате D880 находится в положении ВКЛ (mA_Meas_On). 1. Неправильное положение переключателя S4. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
115001	Переключатель S4 на плате D880 в неправильном положении	Переключатель S4 на плате D880 находится в положении ВКЛ во время самотестирования. 1. Неправильное положение переключателя S4. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
116000	Внутренняя программная ошибка	Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171000	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи анодного плеча. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171001	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи катодного плеча. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171002	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи кВ. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171003	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной схемы промежуточной частоты. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
172000	Ошибка срабатывание датчика температуры инвертора	Слишком высокая температура инвертора. 1. Ошибка срабатывания датчика температуры на инверторе. 2. Неисправность кабеля от инвертора к датчику температуры. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
172001	Ошибка срабатывание датчика температуры инвертора	Слишком низкая температура инвертора. 1. Ошибка срабатывания датчика температуры на инверторе. 2. Неисправность кабеля от инвертора к датчику температуры. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173000	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев инвертора. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173001	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев ВВ трансформатора. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173002	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев резонансной катушки. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173003	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев платы D880. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
177000	Ошибка инвертора	Неисправность инвертора D810. 1. Инвертор D810 не подключен к плате D880. 2. Ошибка в цепях питания платы D810. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191000	Ошибка по температуре	Слишком высокая температура платы D880. 1. Ошибка окружающая температура слишком высока. 1.1. Генератор. 1.2. Слишком большое значение параметра кВ. 1.3. Шторки коллиматора закрыты. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191001	Ошибка по температуре	Слишком низкая температура платы D880. 1. Ошибка окружающая температура слишком низкая. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191002	Ошибка по температуре	Неправильное значение температуры платы D880. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222000	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по реальному значению тока трубки IT. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222001	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по начальному значению тока трубки IT. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222002	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по реальному значению тока трубки ITact. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222003	Значение тока трубки вне допустимых пределов		
222004	Значение тока трубки вне допустимых пределов		
410000	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Достигнуто максимальное значение параметра мАс. Этот тип ошибки ПО предназначен только для проверки ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
410001	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Достигнуто максимальное значение параметра кВт. Этот тип ошибки ПО предназначен только для проверки ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
411000	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Неправильное значение параметра. Отказ из-за неправильного значения параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
550000	Значение дозы слишком мало	Значение дозы слишком мало. В режиме АКЭ значение дозы измеряется через 100 мс после начала экспозиции. Если значение дозы слишком мало, формируется сигнал ошибки. 1. Неправильное положение трубки. 2. Неправильное (слишком низкое) значение кВ. 3. Закрыт датчик экспонетра. 4. Закрыты шторки коллиматора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
551000	Значение дозы слишком мало	Значение дозы слишком мало при рентгеноскопии. 1. Неправильное положение трубки. 2. Неправильное (слишком низкое) значение кВ. 3. Закрыт датчик экспонетра. 4. Закрыты шторки коллиматора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
700000	Получена команда <ABT	Отключение по интерфейсному протоколу.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
702000	Значение кВ вне допустимого диапазона	Значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра, зависящее от конфигурации трубки. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702001	Процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона	Процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра лежит в диапазоне от 1 до 100%. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702002	Двух- и трехточечная техника не разрешены для первого приемника изображения	Двух- и трехточечная техника не разрешены для первого приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702003	Двух- и трехточечная техника не разрешены для второго приемника изображения	Двух- и трехточечная техника не разрешены для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702004	Двух- и трехточечная техника не разрешены ни на одном рабочем месте	Двух- и трехточечная техника не разрешены ни на одном рабочем месте. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702005	Одноточечная техника не разрешена	Одноточечная техника не разрешена. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702006	Одноточечная техника не разрешена для первого приемника изображения	Одноточечная техника не разрешена для первого приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702007	Одноточечная техника не разрешена для второго приемника изображения	Одноточечная техника не разрешена для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702008	Одноточечная техника не разрешена ни на одном рабочем месте	Одноточечная техника не разрешена ни на одном рабочем месте. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702009	Техника не разрешена для второго приемника изображения	Техника не разрешена для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702010	Канал АКЭ не разрешен	Канал АКЭ не разрешен. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702011	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID3	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID3. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 7. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702012	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID5	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID5. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 32. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702013	Неправильный выбор измерительного поля, экспонетра или канала АКЭ	Неправильный выбор измерительного поля, экспонетра или канала АКЭ. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702014	Плотность почернения вне допустимого диапазона	Плотность почернения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от -6 до +6. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702015	Выбран одноканальный режим без ионизационной камеры	Выбран одноканальный режим без ионизационной камеры >S_SDET 1 1 0. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702016	Одноканальный режим для канала В системы АКЭ не задан	Одноканальный режим для канала В системы АКЭ не задан. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702017	Техника без ионизационной камеры	Техника без ионизационной камеры. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702018	Вход команды не в разрешенном состоянии	Вход команды не в разрешенном состоянии. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702019	Ошибка формата команды	Ошибка формата команды. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702020	<S_GDET параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GDET параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702021	<XS ошибка по нескольким параметрам	<XS ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702022	<XS параметр лежит вне допустимого диапазона	<XS параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702023	<EXC ошибка по нескольким параметрам	<EXC ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702024	<EXC параметры вне допустимых пределов	<EXC параметры вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702025	<EXP ошибка по нескольким параметрам	<EXP ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702026	<EXP параметры вне допустимых пределов	<EXP параметры вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702027	<S_SABT время торможения вне допустимого диапазона	<S_SABT время торможения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702028	<S_SACT время торможения вне допустимого диапазона	<S_SACT время торможения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702029	<RAD reset параметр для рентгенографии лежит вне допустимого диапазона	<RAD reset DR параметр для рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702030	<RAD reset FL параметр для рентгеноскопии лежит вне допустимого диапазона	<RAD reset FL параметр для рентгеноскопии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702031	<GRD время защиты лежит вне допустимого диапазона	<GRD время защиты лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702032	<S_GISF параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GISF параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702033	<S_GVCCH ошибка по нескольким параметрам	<S_GVCCH ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702034	<S_GVCCH параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GVCCH параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702035	<S_GVCCL ошибка по нескольким параметрам	<S_GVCCL ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702036	<S_GVCCL параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GVCCL параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702037	<S_SCABLE трубка не подключена	<S_SCABLE трубка не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702038	<S_SCABLE параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SCABLE параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702039	<S_SDET ошибка по нескольким параметрам	<S_SDET ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702040	<S_SDET недопустимые параметры рабочего места	<S_SDET недопустимые параметры рабочего места. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702041	<S_SDET недопустимые параметры детектора	<S_SDET недопустимые параметры детектора. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702042	<S_SGRID ошибка по нескольким параметрам	<S_SGRID ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702043	<S_SGRID параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SGRID параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702044	<S_SMAS мАс вне допустимого диапазона	<S_SMAS мАс вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702045	<S_SPLANI ошибка по нескольким параметрам	<S_SPLANI ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702046	<S_SPLANI параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPLANI параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702047	<S_SPT ошибка по нескольким параметрам	<S_SPT ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702048	<S_SPT время а параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время а параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702049	<S_SPT время b параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время b параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702050	<S_SPT время с параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время с параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702051	<S_SPT время d параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время d параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702052	<S_SPT время e параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время e параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702053	<S_SISF ошибка по нескольким параметрам	<S_SISF ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702054	<S_SISF чувствительность h параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SISF чувствительность h параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702055	<S_SISF чувствительность u параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SISF чувствительность u параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702056	<S_SISF чувствительность d параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SISF чувствительность d параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702057	<S_STIME ошибка по нескольким параметрам	<S_STIME ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702058	<S_STT ошибка по нескольким параметрам	<S_STT ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702059	<S_STT недопустимый тип трубки	<S_STT недопустимый тип трубки. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702060	<S_STT трубка не подключена	<S_STT трубка не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702061	<S_SVCCH ошибка по нескольким параметрам	<S_SVCCH ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702062	<S_SVCCH коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCH коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702063	<S_SVCCH коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCH коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702064	<S_SVCCH коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCH коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702065	<S_SVCCH параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCH параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702066	<S_SVCCH параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCH параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702067	<S_SVCCL ошибка по нескольким параметрам	<S_SVCCL ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702068	<S_SVCCL коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702069	<S_SVCCL коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702070	<S_SVCCL коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702071	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702072	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702073	<S_SWS ошибка по нескольким параметрам	<S_SWS ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702074	<S_SWS параметр для первого приемника изображения лежит вне допустимого диапазона	<S_SWS параметр для первого приемника изображения лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702075	<S_SWS параметр для второго приемника изображения лежит вне допустимого диапазона	<S_SWS параметр для второго приемника изображения лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702076	<S_SDAPM параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SDAPM параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702077	Параметр кривой лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр кривой лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702078	Параметр рабочей нагрузки лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр рабочей нагрузки лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702079	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702080	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 65535. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702081	Процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона	<ED1 процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702082	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ED1 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702083	Параметр времени сканирования = 0	<ED1 параметр времени сканирования = 0. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702084	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ED1 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 65535. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702085	Процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона	<EP1 процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702086	<SXP vk параметр лежит вне допустимого диапазона	<SXP vk параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702087	<SXP hk параметр лежит вне допустимого диапазона	<SXP hk параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702088	<SXP параметр серийной экспозиции лежит вне допустимого диапазона	<SXP серийной экспозиции лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702089	Рентгенография не разрешена или нет готовности к ней	<SXP Рентгенография не разрешена или нет готовности к ней. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702090	<DQ3 / <DP3 Не загружены данные для большого фокуса	<DQ3 / <DP3 не загружены данные для большого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702091	<DQ3 / <DP3 Не загружены данные для малого фокуса	<DQ3 / <DP3 не загружены данные для малого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702092	Значение мА вне допустимого диапазона	<FPP Значение мА вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 4 до 80. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702093	<DQ2 / <DP2 Не загружены данные для большого фокуса	<DQ2 / <DP2 не загружены данные для большого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702094	<DQ2 / <DP2 Не загружены данные для малого фокуса	<DQ2 / <DP2 не загружены данные для малого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702095	Ионизационная камера не подключена	<ED0 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702096	Неправильный выбор фокуса	<ED0 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702097	Ошибка подключения ионизационной камеры	<ED1 Ошибка подключения ионизационной камеры. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702098	Неправильный выбор фокуса	<ED1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702099	Время излучения вне допустимых пределов	<FPP Время излучения вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра: от 3 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702100	Проверка параметров экспозиции не удалась	<ED1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702101	Ионизационная камера не подключена	<EP1 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702102	Неправильный выбор фокуса	<EP1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702103	Неправильный выбор усиливающего экрана	<EP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702104	Проверка параметров экспозиции не удалась	<EP1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702105	Неправильный выбор фокуса	<EP2 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702106	Неправильный выбор фокуса	<EP3 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702107	Неправильный выбор фокуса	<EA3 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702108	Неправильный выбор фокуса	<FPM Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702109	Значение кВ вне допустимого диапазона	<FPM значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 40 до 125. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702110	Значение мощности вне допустимого диапазона	<FPM значение мощности вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 680. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702111	Неправильный выбор фокуса	<FPC неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702112	Параметр прекращения лежит вне допустимого диапазона	<Параметр прекращения импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702113	Кривая вне допустимого диапазона	<FPC кривая вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 41 и от 101 до 104. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702114	Кривая автоматического выбора параметров вне допустимого диапазона	<FPC кривая автоматического выбора параметров. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 41 и от 101 до 104. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702115	<FPC кривая для импульсной рентгенографии	<FPC кривая для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702116	<FPC кривая для импульсной рентгенографии	<FPC кривая для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702117	Неправильный выбор фокуса	<Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702118	Недопустимая мощность дозы	<Недопустимая мощность дозы при импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702119	Неправильный выбор номера кривой	<Недопустимый номер кривой импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 4. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702120	Параметр частоты кадров импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона	<Параметр частоты кадров импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 30. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702121	Параметр прекращения импульсной рентгено-скопии лежит вне допустимого диапазона	<Параметр прекращения импульсной рентгено-скопии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702122	<Недопустимые значения кривой импульсной рентгено-скопии = 0 и параметра прекращения = 0	<Недопустимые значения кривой импульсной рентгено-скопии = 0 и параметра прекращения = 0. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702123	Значение кВ вне допустимого диапазона	<FPP значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 40 до 125. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702124	Параметры рентгено-скопии не загружены	<SFL параметры рентгено-скопии не загружены. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702125	<S_SFBT значение параметра лежит выше допустимого диапазона	<S_SFBT значение параметра лежит выше допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702126	<S_SFBT значение параметра лежит ниже допустимого диапазона	<S_SFBT значение параметра лежит ниже допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702127	<S_SFF Неправильный выбор фокуса	<S_SFF неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702128	<S_SFSBV параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFSBV параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702129	<S_SRABV параметр коэффициента усиления лежит вне допустимого диапазона	<S_SRABV параметр коэффициента усиления лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702130	<S_SRABV параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SRABV параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702131	<S_SFRT параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFRT параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702132	<S_GFDRС параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GFDRС параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702133	<S_SFDRP параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFDRP параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702134	<S_SFCC кривая [0] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [0] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702135	<S_SFCC кривая [1] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [1] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702136	<S_SFCC кривая [2] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [2] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702137	<S_SFCC кривая [3] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [3] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702138	<S_GFCP кривая [0] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [0] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702139	<S_GFCP кривая [1] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [1] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702140	<S_GFCP кривая [2] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [2] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702141	<S_GFCP кривая [3] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [3] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702142	Неправильный выбор усиливающего экрана	>VP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702143	Неправильный выбор усиливающего экрана	>VP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702144	Неправильный режим при подтверждении команды	Неправильный режим при подтверждении команды. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702145	<S_D_DRIFT экспонометр отключен	<S_D_DRIFT экспонометр отключен. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702146	<S_SDET ошибка установки флага окончания передачи данных	<S_SDET ошибка установки флага окончания передачи данных. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702147	<S_SDET ошибка параметра АКЭ	<S_SDET ошибка параметра АКЭ. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702148	<GRD ошибка установки времени защиты	<GRD ошибка установки времени защиты. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702149	Ошибка установки времени защиты	Ошибка установки времени защиты. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702150	Частота кадров серийной рентгенографии вне допустимого диапазона	<ES1 Частота кадров proc_fl_fps серийной рентгенографии вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0,5 до 8,0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702151	<SFL DL Нет запускающих импульсов в режиме импульсной рентгенографии	<SFL DL Нет запускающих импульсов в режиме импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702152	Длительность импульса более 900 мс	<ES1 длительность импульса более 900 мс. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 900. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702153	Ионизационная камера не подключена	<ES1 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702154	Текущее процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона	<ES1 текущее процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702155	Неправильный выбор фокуса	<ES1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702156	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ES1 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702157	Параметр времени сканирования = 0	<ES1 параметр времени сканирования = 0. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702158	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ES1 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702159	Проверка параметров экспозиции не удалась	<ES1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702160	Параметр максимального времени лежит вне допустимого диапазона	<FPP параметр максимального времени лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702161	Параметр мощности дозы лежит вне допустимого диапазона	<FPP параметр мощности дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 100 до 9900. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702162	Максимальная мощность превышает 1000 Вт при 40 кВ или 110 кВ	<FPM максимальная мощность превышает 1000 Вт при 40 кВ или 110 кВ. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702163	Выбор типа кривой вне допустимого диапазона	<FPC выбор типа кривой вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 4. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702164	<S_SGXT параметр кВ лежит вне допустимого диапазона	<S_SGXT параметр кВ лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702165	<S_SGXT параметр коррекции лежит вне допустимого диапазона	<S_SGXT параметр коррекции лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702166	Неправильный выбор фокуса	<ES2 неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702167	Параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона	<ES2 параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 8.0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702168	Недопустимое значение мАс	<ES2 недопустимое значение мАс. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте параметр. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702169	Неправильный выбор фокуса	<ES3 неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702170	Параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона	<ES3 параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 8.0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702171	Недопустимое значение мАс	<ES3 недопустимое значение мАс. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте параметр. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702172	Максимальная мощность импульса	<FPP максимальная мощность импульса. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- [1] Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1. Руководство по эксплуатации
- [2] Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М. Руководство по эксплуатации
- [3] Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System. Руководство по эксплуатации

Пронумеровано, прошито и
скреплено печатью на 145

(от 20.09.2014) листах

Генеральный директор
ООО «ВКО Медпром» Иванов О.В.



Общество с ограниченной ответственностью «ВКО Медпром»
(ООО «ВКО Медпром»)

ОКПД2 26.60.11.112

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВКО Медпром»

О.В. Мещеряков



2021 г.

АППАРАТ РЕНТЕГНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ТЕ-
ЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ Р-600
«ПОЛИДИАГНОСТ»

Исполнение 7

Руководство по эксплуатации

ТЗ-А0000 РЭ

2020

Редакция документа

Редакция	Дата	Описание
1.0	10.06.2020	Первый выпуск
1.1	21.01.2021	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению № 001-02
1.2	29.11.2021	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению № 001-03

© ООО «ВКО Медпром», Москва, 2020. Все права защищены. Никакая часть данного документа не подлежит какому-либо переизданию без прямого письменного разрешения ООО «ВКО Медпром».

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Введение	7
1.1	Общие сведения	7
1.2	Элементы оформления текста в документе	7
1.3	Предупреждающие символы и знаки безопасности	8
1.4	Требования к персоналу	10
1.5	Действующие классификаторы	11
1.6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	12
2	Меры безопасности	17
2.1	Электрическая безопасность	17
2.1.1	Эквипотенциальное заземление	18
2.2	Механическая безопасность	18
2.3	Защита от рентгеновского излучения	19
2.3.1	Расположение входной опорной точки пациента	20
2.3.2	Информация о детерминированных эффектах	21
2.4	Защита от лазерного излучения	22
2.5	Защита от опасности взрыва	23
2.6	Защита от опасности возгорания	23
3	Описание и работа	25
3.1	Назначение	25
3.1.1	Известные противопоказания к применению	25
3.2	Технические характеристики	26
3.3	Состав аппарата	32
3.4	Устройство и работа	36
3.5	Маркировка и пломбирование	36
3.6	Упаковка	37
3.7	Описание о работа составных частей	38
3.7.1	Стол телеуправляемый	38
3.7.2	Консоль управления стола	40
3.7.3	Сенсорный экран	41
3.7.4	Дистанционный ИК-пульт управления стола телеуправляемого	53
3.7.5	Дополнительные приспособления стола телеуправляемого	55
3.7.6	Рентгеновское питающее устройство	55
3.7.7	Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»	56
3.7.8	Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской	56
3.7.9	Коллиматор	56
3.7.10	Камера ионизационная (опция)	58
3.7.11	Растр рентгеновский отсеивающий (опция)	58
3.7.12	Педаль включения флюороскопии	58
3.7.13	Устройство включения экспозиции	59
3.7.14	Устройства безопасности и сигнализация	59
3.7.15	Дозиметр рентгеновского излучения клинический	61
4	Использование по назначению	65
4.1	Эксплуатационные ограничения	65
4.2	Подготовка аппарата к использованию	65
4.2.1	Включение и выключение аппарата	65
4.2.2	Включение и выключение дополнительных АРМ	66

4.2.3	Прогрев трубки.....	67
4.2.4	Тренировка трубки.....	67
4.3	Порядок работы.....	68
4.3.1	Позиционирование стола.....	68
4.3.2	Позиционирование пациента.....	68
4.3.3	Подготовка к экспозиции.....	69
4.4	Использование аппарата.....	70
4.4.1	Вертикальное перемещение деки стола (опция).....	70
4.4.2	Поворот деки стола.....	70
4.4.3	Поперечное перемещение деки стола.....	70
4.4.4	Продольное перемещение деки стола.....	71
4.4.5	Перемещение колонны излучателя.....	71
4.4.6	Наклон колонны излучателя.....	72
4.4.7	Установка фокусного расстояния.....	72
4.4.8	Поворот излучателя.....	73
4.4.9	Перемещение компрессионного конуса.....	73
4.4.10	Установка раstra (опция).....	74
4.4.11	Управление коллиматором.....	75
4.4.12	Работа с дозиметром.....	76
4.4.13	Выбор режима съемки.....	79
4.4.14	Выполнение экспозиции.....	79
4.5	Проведение исследований.....	79
4.5.1	Рентгеноскопия.....	79
4.5.2	Рентгенография.....	80
4.5.3	Многокадровая рентгенография.....	80
4.5.4	Линейная томография.....	81
4.5.5	Многосрезовая линейная томография (томосинтез, опция).....	82
4.5.6	Мультиэнергетичные исследования (опция).....	83
4.5.7	Выполнение панорамирования (опция).....	84
4.6	Действия в экстремальных условиях.....	85
5	Техническое обслуживание.....	86
5.1	Общие указания.....	86
5.2	Ежедневная проверка оператором.....	86
5.3	Ежемесячная проверка оператором.....	87
5.3.1	Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации.....	87
5.3.2	Проверка работы аварийных выключателей.....	87
5.3.3	Проверка заземления помещения.....	87
5.4	Чистка, дезинфекция, стерилизация.....	88
5.4.1	Чистка оборудования.....	88
5.4.2	Дезинфекция оборудования.....	89
5.4.3	Стерилизация оборудования.....	89
5.5	Техническое обслуживание сервисной службой.....	89
5.6	Консервация (расконсервация, переконсервация).....	89
6	Текущий ремонт.....	90
7	Хранение.....	91
8	Транспортирование.....	92
9	Утилизация.....	93

9.1	Материалы, содержащиеся в аппарате.....	93
9.2	Утилизация аппарата.....	93
9.3	Требования охраны окружающей среды	93
10	Контактная информация.....	94
	Приложение А.....	95
	Приложение Б.....	96
	Б.1 Информационные сообщения.....	96
	Б.2 Операционные сообщения.....	97
	Б.3 Сообщения о неисправностях.....	97
	Б.4 Сообщения для сервисной службы	99
	Приложение В.....	101
	Приложение Г	105
	Приложение Д.....	112
	Приложение Е.....	120
	Перечень ссылочных документов.....	152



Перед началом работы с Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност» внимательно изучите настоящее руководство и всю прилагаемую документацию к аппарату. Особое внимание следует обратить на предупреждения и предостережения!



Эксплуатационные документы на аппарат могут поставляться в бумажном и/или электронном виде. Виды, комплектность и выполнение (электронное или бумажное) эксплуатационной документации устанавливает изготовитель, если это отдельно не определено Заказчиком.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АКЭ (АЕС) — Автоматический контроль экспозиции (Automatic Exposure Control)

АСЯ (АВС) — Автоматическая стабилизация яркости (Automatic Brightness Control)

АПР (APR) — Анатомическая программа, содержащая предустановленные параметры съёмки (Anatomically Programmed Radiography)

АРМ — Автоматизированное рабочее место. Компьютер с установленным программным обеспечением, предназначенным для автоматизации проведения рентгенологических исследований

ПО — Программное обеспечение

ФР — Фокусное расстояние

РПУ — Рентгеновское питающее устройство

DICOM — Digital Imaging and Communications in Medicine (формат записи и протокол передачи медицинских изображений и других данных), название стандарта

ОУ — Орган управления

ТУ — Технические условия

ИБП — Источник бесперебойного питания

ЖК монитор — Жидко-кристаллический монитор

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации на Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» (далее — аппарат) содержит сведения о конструкции, принципе работы, характеристиках аппарата и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации аппарата, а также сведения по его обслуживанию и утилизации.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для исполнения 7.

Для обеспечения безопасной и правильной работы перед началом эксплуатации аппарата внимательно прочитайте настоящее руководство.

1.2 Элементы оформления текста в документе



Сведения, предупреждающие о возможности получения травм или повреждения оборудования. При несоблюдении этих инструкций возникает серьезная опасность для жизни и здоровья оператора, пациента и других лиц, находящихся поблизости от оборудования. Необходимо строго соблюдать все инструкции и рекомендации, которые следуют за этим заголовком.



Инструкции, которые необходимо тщательно соблюдать для правильной работы оборудования. При несоблюдении этих инструкций существует реальная опасность травмирования людей или повреждения оборудования.



Советы и дополнительные сведения, помогающие выполнить задачу.

Для зрительного выделения элементов текста в документе используются следующие обозначения:

«Курсив»	Курсивом в кавычках обозначается текст сообщений, который выводится на экран для оператора. Например, сообщения об ошибках.
Вкладка Файл	Полужирным обозначаются названия элементов интерфейса программного обеспечения (вкладки, кнопки, команды контекстного меню и пр.).
Info.txt	Таким шрифтом обозначается текст, вводимый с клавиатуры, или названия файлов.
<Enter>	В треугольных скобках приводятся названия клавиш клавиатуры или кнопок.

1.3 Предупреждающие символы и знаки безопасности

На составных частях аппарата могут использоваться символы и знаки безопасности, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Знаки безопасности и предупреждающие символы

Символ	Обозначение
	Общий знак предупреждения (Внимание! Опасность)
	Осторожно! Опасное напряжение!
	Осторожно! Ионизирующее излучение.
	Осторожно! Статическое электричество
	Осторожно! Тяжелый предмет. Необходима помощь при подъёме
	Осторожно! Лазерное излучение, опасность для глаз (опция).
	Осторожно! Опасность заземления рук
	Не толкать
	Выполняйте инструкцию по эксплуатации
	Осторожно. Обратитесь к инструкции по эксплуатации
	Рентгеновский излучатель и/или излучение
	Неионизирующее электромагнитное излучение
	Рабочая часть типа В

Символ	Обозначение
	Компоненты электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с неотсортированным бытовым мусором и следует собирать отдельно
	Данные о производителе
	Дата производства
	Беречь от влаги
	Этой стороной вверх
	Осторожно, хрупкое!
	Крюками не брать!
	Радиационный фильтр или фильтрация
	Опасное напряжение
	Заземление
	Защитное заземление (земля)
R S T	Контакты для подключения трёх фаз питания
N	Точка присоединения нулевого провода
	Включение питания части оборудования
	Выключение питания части оборудования
	Включение питания

Символ	Обозначение
	Выключение питания
	Включение/выключение питания
	Включение питания и режима ожидания (низкое энергопотребление)
	Рентгеновская трубка
	Малое фокусное пятно
	Большое фокусное пятно
	USB-порт
	LAN-порт
	Переменный ток

1.4 Требования к персоналу



Рентгеновский аппарат представляет потенциальную опасность, как для оператора, так и для пациента, если строго не соблюдать меры безопасности при проведении исследований (см. гл. 2).

Хотя аппарат был разработан и изготовлен в соответствии с самыми современными стандартами безопасности, источник рентгеновского излучения всегда представляет опасность, если оператор не имеет соответствующей квалификации или подготовки. Чрезмерное воздействие рентгеновских лучей вредит человеческому организму. Поэтому необходимо предпринять все необходимые меры предосторожности, чтобы предотвратить использование этого аппарата неквалифицированным персоналом, который может поставить под угрозу себя и других людей.



ООО «ВКО Медпром» не несет ответственности в случае ненадлежащего использования информации, представленной в настоящем руководстве, или использования этой информации лицами, которые не соответствуют указанным ниже требованиям.

К работе на аппарате допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений. К работе на аппарате допускаются лица после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности ведения работ, действующих в учреждении инструкций, и отнесённые приказом администрации учреждения к категории персонала группы А.

К выполнению монтажных работ, настройке, регулировке и техническому обслуживанию аппарата допускаются только специалисты, авторизованные ООО «ВКО Мед-пром».

Пользователи данного руководства должны обладать следующими навыками:

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

Помимо требований настоящего руководства обслуживающий персонал должен выполнять все требования внутренних должностных инструкций по охране труда персонала рентгеновских отделений.

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

1.5 Действующие классификаторы

Аппарат имеет параметры безопасности, указанные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Действующие классификаторы

Наименование параметра	Значение
Защита от поражения электрическим током	Класс I с рабочей частью типа В
Рабочие части	Стол телеуправляемый
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IP X0
Метод стерилизации	Не требуется
Пригодность для эксплуатации в среде с повышенным содержанием кислорода	Работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена
Режим работы	Продолжительный режим работы

1.6 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» сконструирован с учётом требований электромагнитной совместимости.

Аппарат генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию для выполнения внутренних функций.



Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» может создавать радиочастотные помехи другим медицинским или немедицинским устройствам и радиосвязи. Конструкция аппарата полностью соответствует стандартам ЭМС и предоставляет защиту от таких помех.



Производитель подтверждает соответствие требованиям ЭМС при применении в составе аппарата комплекта (пары) высоковольтных кабелей с наконечниками длиной до 20 метров, производства Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Кумай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co., Ltd, Кумай.



Использование кабелей, отличных от поставляемых изготовителем, может привести к увеличению электромагнитной эмиссии или снижению помехоустойчивости.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на аппарат.

Аппарат не следует применять в непосредственной близости или во взаимосвязи с другим оборудованием.

Компания-изготовитель не несёт никакой ответственности за возникновение электромагнитных помех, вызванных применением соединительных кабелей, не являющихся изделиями, поставляемыми с аппаратом, а также несанкционированными изменениями или модификациями аппарата.

Аппарат требует применения специальных мер для обеспечения электромагнитной совместимости и должен быть установлен и введен в эксплуатацию в соответствии с информацией, относящейся к ЭМС, приведенной ниже.

Таблица 1.3 – Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия

Руководство и декларация изготовителя – электромагнитная эмиссия		
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» должен обеспечить его применение в указанной обстановке		
Испытание на электромагнитную совместимость	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Радиопомехи по СИСПр 11	Группа 1	Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведёт к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиопомехи по СИСПр 11	Класс А	
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» пригоден для применения в любых помещениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключённых к распределительной электрической сети, питающей жилые дома

Таблица 1.4 – Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупателю или пользователю Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной 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 сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы 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 следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5 % U_n (провал напряжения >95 % понижение в U_n) для 0,5 цикла 40 % U_n (60 % понижение в U_n) для 5 циклов 70 % U_n (30 % понижение в U_n) для 25 циклов <5 % U_n (>95 % понижение в U_n) для 5 с	<5 % U_n (провал напряжения >95 % понижение в U_n) для 0,5 цикла 40 % U_n (60 % понижение в U_n) для 5 циклов 70 % U_n (30 % понижение в U_n) для 25 циклов <5 % U_n (>95 % понижение в U_n) для 5 с	Качество электрической энергии в сети — в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Примечание – U_n – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Таблица 1.5 – Руководство и декларация изготовителя – помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя - помехоустойчивость			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определённой ниже. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» должен обеспечить его применение в указанной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка - указания
Кондуктивные помехи, наведённые 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 Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнosa, который рассчитывается в соответствии с приведёнными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет: $d = 1,2\sqrt{P},$ $d = 1,2\sqrt{P}, \text{ (от 80 до 800 МГц),}$ $d = 2,3\sqrt{P}, \text{ (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где}$ d – рекомендуемый пространственный разнос, м^б); P – номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряжённость поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^{а)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^{б)}. Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	
^{а)} Напряжённость 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 расчётным путём с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряжённости поля. Если измеренные значения в месте размещения аппарата превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой аппарата 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 аппарата. ^{б)} Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряжённость поля должна быть меньше, чем 3 В/м. Примечания 1 На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряжённости поля. 2 Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			

Таблица 1.6 – Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност»

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност»			
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь Аппарата рентгеновского диагностического телеуправляемого Р-600 «Полидиагност» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и Аппаратом рентгеновским диагностическим телеуправляемым Р-600 «Полидиагност», как рекомендуется ниже, с учётом 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 кГц 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
Примечания 1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряжённости поля. 2. Приведённые выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей. 3. При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведённые выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.			

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Несоблюдение инструкций и правил техники безопасности, изложенных в данном руководстве, может привести к получению серьезных травм и нанесению тяжелого вреда здоровью.

2.1 Электрическая безопасность



Осторожно! Некоторые компоненты аппарата находятся под высоким напряжением, которое может стать причиной поражения электрическим током. Не снимайте защитные крышки с компонентов аппарата и не отключайте кабели, подключенные к ним. Все операции по обслуживанию и ремонту аппарата должны производиться только квалифицированным персоналом.

Персонал, обслуживающий аппарат, должен быть обучен и аттестован на знание требований правил электробезопасности и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок.

В аппарате имеется устройство экстренного отключения питающего напряжения.

Аппарат должен быть расположен таким образом, чтобы для оператора всегда обеспечивался свободный доступ к рубильнику питания и/или другим защитным и распределительным устройствам. Запрещается загромождать проходы к вышеуказанным устройствам.

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

- ПУЭ — Правила устройства электроустановок;
- МПОТ ЭЭУ — Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.



Подразумеваются актуальные редакции указанных нормативных актов.



Оператору запрещено прикасаться одновременно к консоли управления и пациенту или РПУ и пациенту.



Все компоненты аппарата должны быть обеспечены защитным заземлением в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.



Оборудование, снабженное шнуром питания, необходимо подключать к трехконтактной электрической розетке, заземленной надлежащим образом. Запрещается использовать трехконтактный переходник для двухконтактных штепсельных разъемов.



Запрещено подключать к аппарату многоместные розетки или удлинители. В многорозеточный удлинитель АРМ запрещается подключать компоненты, не входящие в состав аппарата.



ВНИМАНИЕ! Модификация этого изделия без разрешения изготовителя не допускается! Запрещается вносить какие-либо изменения в конфигурацию оборудования и устанавливать непредусмотренное производителем программное обеспечение на АРМ. Применение любого оборудования и принадлежностей, не входящих в состав аппарата, необходимо согласовывать с производителем.



Осторожно! Необходимо отключать аппарат от сети питания перед проведением чистки, дезинфекции и технического обслуживания аппарата.



Не допускайте попадания воды, жидкости и токопроводящих растворов внутрь аппарата, т.к. при попадании внутрь они могут нарушить его работоспособность и безопасность, вызвать короткое замыкание или коррозию.

2.1.1 Эквипотенциальное заземление

Оборудование разрешается использовать только в процедурных кабинетах, которые отвечают всем требованиям законодательства и рекомендациям касательно электрической безопасности. Они устанавливают требования к защитному заземлению, которое используется для эквипотенциального соединения.

Дополнительное оборудование также должно быть подключено к защитному заземлению.



Осторожно! Во избежание риска поражения электрическим током, изделие должно присоединяться только к сетевому питанию, имеющему защитное заземление.

2.2 Механическая безопасность

При нахождении рядом с аппаратом существует опасность столкновения или ущемления при механических перемещениях стола телеуправляемого, колонны с рентгеновским излучателем, детектора стойки снимков.

В целях предотвращения опасности столкновения перед подачей команд перемещения необходимо убедиться, что в опасной зоне нет посторонних предметов: каталок, коек, стульев, инструментальных столиков и пр.

В целях предотвращения опасности ущемления частей тела оператора, пациента или других лиц перед подачей команд перемещения необходимо следующее:

- убедиться, что в опасной зоне нет никого, кроме пациента, и что тело пациента надежно зафиксировано на столе;
- при подаче команд перемещения оператор должен находиться в безопасной зоне (50 см от крайнего положения по всем направлениям перемещения деки стола) и контролировать движение подвижных составных частей аппарата.



При возникновении опасности столкновения при перемещении составных частей аппарата с препятствием оператор должен немедленно отпустить кнопку перемещения. Если перемещение не прекратилось, необходимо активировать любой из аварийных выключателей перемещения (см. разд. 3.7.14.1). Если перемещение продолжается, отключите питание аппарата.



При перемещении оборудования и позиционировании пациента держаться можно только за те места, которые специально для этого предназначены, например, поручни. Следите за тем, чтобы руки, ноги и волосы пациента не свисали со стола.

2.3 Защита от рентгеновского излучения

По радиационной безопасности аппарат соответствует требованиям СанПиН 2.6.1.1192.



Несоблюдение правил и требований по эксплуатации аппарата может привести к превышению норм радиационной безопасности, установленных СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009).

Эксплуатация аппарата должна осуществляться в строгом соответствии с СанПиН 2.6.1.1192, СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009).

Медицинские рентгенологические исследования на аппарате должны производиться по методикам, утвержденным Минздравом России, с соблюдением требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.1192. Администрация медицинского учреждения (совместно с соответствующей 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.

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



Производитель рекомендует использовать средства индивидуальной защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения производства ЗАО «Ренекс», Россия или ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия.

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. 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.



Персонал, присутствие которого не требуется при проведении исследования, на время включения экспозиции должен находиться за защитными экранами либо покинуть процедурную при отсутствии таковых экранов.



Внимание! Любые материалы, не являющиеся частью аппарата, но находящиеся в пучке рентгеновского излучения, могут оказывать неблагоприятные эффекты на качество изображения и привести к увеличению дозовой нагрузки на пациента.

Соблюдайте дистанцию от источника излучения. Доза облучения ослабляется пропорционально квадрату расстояния от источника излучения, т. е. удвоение расстояния от источника ослабляет излучение в четыре раза, утроение расстояния ослабляет излучение в девять 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 четыре раза, три слоя — в восемь раз, четыре слоя — в 16 раз. В качестве средств радиационной защиты обычно используют защитные экраны, фартуки из просвинцованной резины или полипропилена и т. п.



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 аппарата, предусматривающие включение рентгеновского излучения.

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 аппарата необходимо использовать индивидуальные средства защиты.

2.3.1 Расположение входной опорной точки пациента

Входная опорная точка, применяемая для определения всех значений опорной воздушной кермы (мощности), для аппарата располагается в точке на опорной оси, удаленной от поверхности стола на расстоянии 30 см по направлению к фокусному пятну.

Отображающаяся доза привязана к входной опорной точке. Вышеуказанное расположение входной опорной точки установлено, исходя из того, что для большинства

процедур это является типичной точкой пересечения опорной оси с поверхностью тела пациента.

Расстояние от входной опорной точки до входной плоскости детектора соблюдается для детекторов всех типов, моделей и модификаций, возможных к применению на аппарате.

Максимальное значение дозы достигается при выборе максимальных значений параметров экспозиции и наибольшей частоты кадров.

2.3.2 Информация о детерминированных эффектах

Известно, что ионизирующее излучение действует на клетки тела человека. Эти изменения могут выражаться в медицинских проявлениях, которые разделяют на детерминированные и стохастические эффекты.

Детерминированные эффекты характеризуются наличием пороговой дозы (ниже которой эффект не наблюдается), при превышении которой эффект проявляется, а степень тяжести эффекта возрастает с увеличением дозы излучения. Детерминированные эффекты наиболее часто наблюдаются в случае высоких доз излучения, полученных в короткий период времени.

В таблице 2.1 приведен перечень детерминированных эффектов, характерных для определенных органов, возникающих при остром облучении.

Таблица 2.1 – Эффекты острого облучения отдельных органов

Доза, мЗв	Орган	Эффект
3 500	Яички	Постоянная стерильность
3 500	Глаз	В дальнейшем образование катаракты
3 000	Яичники	Стерильность
2 500+	Кожа	Покраснение кожи (эритема) и возможно постоянная потеря волос
500	Костный мозг	Сокращение формирования клеток крови
150+	Яички	Временная стерильность
60	Плод	Вероятно минимальная доза вызовет эффект (возможное уродство)

Тяжесть детерминированных эффектов, упомянутых в таблице 2.1, зависит от величины дозы и периода времени, в течение которого доза получена. В сущности, если доза получена в течении более, чем нескольких недель, а не единовременно, пороговая доза, при которой наблюдается эффект, значительно возрастает, обычно примерно на 100 %.

Другие эффекты, вызываемые острым облучением всего тела, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Эффекты острого облучения всего тела

Доза, мЗв	Эффект
50 000+	Серьезное повреждение центральной нервной системы — быстрая смерть
8 000 – 50 000	Разрушение внутренней оболочки кишечника и белых клеток крови (лейкоцитов) — смерть в течение двух недель
4 000	Без лечения для половины облученных фатальный исход в течение 30 дней

Доза, мЗв	Эффект
2 000 – 8 000	Повреждение белых клеток крови и внутренней оболочки пищеварительного тракта. Смерть в результате вторичной инфекции, но во многих случаях можно избежать при специальном медицинском лечении
1 000 – 2 000	Возможна лучевая болезнь — тошнота, рвота, диарея — не смертельна



Наибольшее значение мощности воздушной кермы достигается при выборе максимальных значений следующих параметров:

- анодное напряжение;
- анодный ток;
- время экспозиции;
- произведение ток-время (количество электричества);
- частота кадров рентгеноскопии и серийной рентгенографии;
- режим увеличения (выбранное рабочее поле детектора).

Наибольшее значение мощности воздушной кермы достигается при анодном напряжении 125 кВ и анодном токе 80 мА. Опорное значение мощности воздушной кермы составляет не более 88 мГр/мин при расстоянии от фокусного пятна до входной опорной точки 75 см.

Наибольшее значение воздушной кермы достигается при анодном напряжении 150 кВ и анодном токе 400 мА. Опорное значение воздушной кермы составляет не более 150 мГр при расстоянии от фокусного пятна до входной опорной точки 75 см.

Параметры экспозиции при рентгеноскопии с нормальной и низкой дозой имеют одинаковый диапазон значений. Отличие в дозе на импульс. При типичном режиме работы опорное значение мощности воздушной кермы составляет: в режиме рентгеноскопии не более 88 мГр/мин, в режиме рентгеноскопии высокой четкости (высокого уровня) не более 176 мГр/мин.

2.4 Защита от лазерного излучения



В центраторе коллиматора применены лазеры класса 2 (опционально) в соответствии с ГОСТ IEC 60825-1, санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров, утверждёнными приказом Минздрава СССР №5804-91 от 31.07.1991. Изготовитель рекомендует не смотреть непосредственно в пучок и не использовать оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т.п.) при работе с центратором.

Лазерный указатель имеет следующие характеристики:

- длина волны лазерного излучения 645 нм;
- максимальная выходная мощность не более 1 мВт;
- классификация согласно ГОСТ IEC 60825-1.

В соответствии с ГОСТ IEC 60825-1 на коллиматоре и рядом с лазерным источником размещены предупреждающие знаки (рис. 2.1).

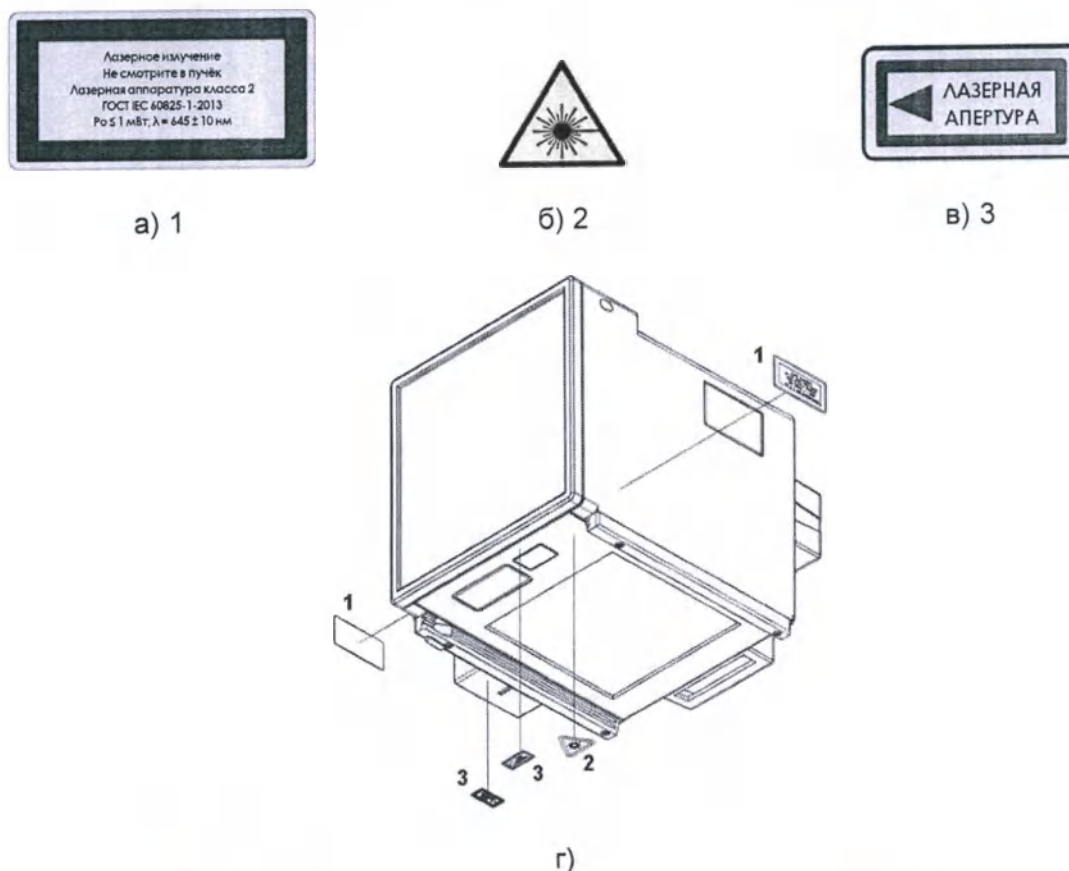


Рисунок 2.1 – Расположение маркировки на коллиматоре

2.5 Защита от опасности взрыва



Осторожно! Аппарат не должен использоваться во взрывоопасной обстановке. Аппарат не является анестезиологически защищенным и при контакте с огнеопасными анестезиологическими смесями может произойти воспламенение.

Испарения некоторых из дезинфицирующих средств могут оказаться взрывоопасными. При использовании таких веществ перед включением аппарата следует дождаться рассеяния этих испарений. Перед проведением дезинфекции необходимо полностью отключить аппарат от сети питания.

Работа в присутствии огнеопасных воспламеняющихся анестетических смесей с воздухом, кислородом или оксидом азота запрещена.

2.6 Защита от опасности возгорания



Осторожно! Для тушения огня, возникшего из-за электричества или химических реакций, следует использовать только специальные огнетушители для тушения электроприборов. Тушение загоревшегося электрооборудования водой или другими жидкостями может привести к поражению электрическим током.

Использование оборудования должно осуществляться в условиях, описанных в разд. 4.1.

Необходимо тщательно соблюдать все требования пожарной безопасности, относящиеся к медицинским помещениям.

Необходимо иметь огнетушители как для тушения электроприборов, так и для других очагов возгорания.

3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

3.1 Назначение

Аппарат предназначен для проведения рентгенодиагностических исследований в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования, мультизенергии.

Аппарат предназначен для стационарной работы в условиях рентгеновских кабинетов медицинских организаций. Аппарат можно использовать в педиатрии.

Аппарат применяется при рентгенодиагностических исследованиях и операционных процедурах под рентгеновским контролем в лечебно-диагностическом процессе:

- проведение контрастных исследований брюшной полости, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой сферы;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур в положении пациента лёжа, стоя, сидя;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур с различными значениями фокусного расстояния;
- выполнение рентгенографических и рентгеноскопических процедур в прямой, боковой и косых проекциях;
- выполнение операционных процедур под рентгеновским контролем.

3.1.1 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 учётом 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 здорового 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 и другие исследования, противоречащие действующему законодательству.

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.

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Аппарат удовлетворяет указанным ниже требованиям при электропитании от электрической сети трехфазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 380/400 В. Нормируемое напряжение от 342 до 440 В в точке передачи электрической энергии. Максимально допустимый полный импеданс питающей сети 0,17 Ом.

АРМ, входящие в состав аппарата, соответствуют требованиям безопасности при электропитании от электрической сети однофазного переменного тока: частота (50 ± 1) Гц, номинальное напряжение 220/230 В. Нормируемое напряжение от 198 до 253 В в точке передачи электрической энергии.

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 соответствуют ГОСТ 32144.

3.2.2 Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания переменного тока не более 100 кВт·А.

3.2.3 Масса аппарата не более 1800 кг.

3.2.4 Характеристики стола телеуправляемого и стола пациента передвижного в составе аппарата.

3.2.4.1 Стол телеуправляемый в составе аппарата обеспечивает значения параметров, указанных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Значения параметров стола

Характеристика*	Значение параметра
Диапазон угла наклона стола, не менее	от -25° до $+90^\circ$
Размеры деки стола (длина × ширина), мм, не менее	2250 × 810
Минимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не менее	640
Максимальная высота деки стола от пола при наличии лифта, мм, не менее	930
Диапазон поперечного перемещения деки стола, мм, не менее	360
Диапазон продольного перемещения деки стола ¹ , мм, не менее	1800
Максимально допустимое значение массы пациента, кг	230
Диапазон перемещения детектора вдоль оси деки стола, мм, не менее	1350
Диапазон изменения расстояния от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора, мм, не менее	от 1100 до 1800
Диапазон угла поворота рентгеновского излучателя относительно собственной оси, не менее	от -180° до $+180^\circ$
Диапазон продольного перемещения колонны рентгеновского излучателя, мм, не менее	1350
Диапазон угла поворота колонны рентгеновского излучателя относительно горизонтальной оси, не менее	от -40° до $+40^\circ$
Величина углов в режиме линейной томографии ¹ , не менее	10° , 20° , 40°
Диапазон изменения высоты исследуемого среза в режиме линейной томографии ¹ , мм, не менее	от 0 до 300

Характеристика*	Значение параметра
Расстояние от фокусного пятна рентгеновского излучателя до детектора в режиме линейной томографии ¹ , мм	от 1100 до 1500
Максимальный полный угол сканирования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60°
Максимальное время проведения исследования в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , с, не более	10
Максимальное число проекций в режиме многосрезовой линейной томографии (томосинтеза) ¹ , не менее	60
* Значение параметров представлено с допустимым отклонением измеренных значений $\pm 10\%$.	
¹ Опция, функция включается по согласованию с заказчиком.	

3.2.4.2 Стол пациента передвижной в составе аппарата обеспечивает максимально допустимое значение массы пациента 260 кг с допустимым отклонением не более $\pm 10\%$.

3.2.5 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» в составе аппарата обеспечивает следующие значения параметров:

3.2.5.1 Размер рабочего поля детектора $(390 \pm 50) \times (390 \pm 50)$ мм.

3.2.5.2 Функция передачи модуляции (MTF) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 3.2.

Таблица 3.2

Пространственная частота, мм^{-1}	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,70
1,0	0,50
2,0	0,20

3.2.5.3 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме рентгенографии, в соответствии с таблицей 3.3.

Таблица 3.3

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм^{-1}	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(5 $\pm$ 1)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,15

3.2.5.4 Функция передачи модуляции (MTF) в динамических режимах (импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, серийная рентгенография), в соответствии с таблицей 3.4.

Таблица 3.4

Пространственная частота, мм ⁻¹	MTF (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
0,5	0,50
1,0	0,30
2,0	0,20

3.2.5.5 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режиме серийная рентгенография, в соответствии с таблицей 3.5.

Таблица 3.5

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(1±0,2)	0,5	0,35
	1,0	0,30
	2,0	0,20

3.2.5.6 Максимальная частота кадров в режиме серийная рентгенография не менее 2 кадра/с.

3.2.5.7 Квантовая эффективность регистрации (DQE) в режимах импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, в соответствии с таблицей 3.6.

Таблица 3.6

Качество излучения RQA/доза, мкГр	Пространственная частота, мм ⁻¹	DQE (горизонтальная и вертикальная оси), не менее
5/(0,05±0,01)	0,5	0,30
	1,0	0,25
	2,0	0,15

3.2.5.8 Основные системные характеристики компьютеров автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ), должны быть:

- объем жесткого диска не менее 500 ГБ;
- объем оперативной памяти не менее 8 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 1,8 ГГц.

3.2.5.9 Программное обеспечение (ПО) автоматизированного рабочего места лаборанта (АРМ) должно иметь следующие функциональные возможности:

- регистрация пациента;
- оформление и проведение исследования;
- управление исследованиями;
- выбор масштаба с указанием центра области интереса;
- изменение контраста и яркости изображения (нормализация яркости в ручном режиме);
- инвертирование изображения (негатив/позитив);
- разворот изображения на угол, кратный 90°;

- зеркальное отображение;
- реконструкция изображений срезов с заданным шагом для получения объемной картины объекта (только в случае поставки программного модуля «Многосрезовая линейная томография (Томосинтез)»);
- реконструкция отдельных изображений мягкой и костной тканей органов грудной клетки в режиме мультисэнергии (только в случае поставки программного модуля «Мультисэнергия»);
- реконструкция комбинированного изображения из последовательности изображений с пересекающимися областями в режиме панорамирования (только в случае поставки программного модуля «Панорама»).

3.2.6 Характеристики рентгеновского питающего устройства (РПУ)

3.2.6.1 Наибольшая выходная электрическая мощность в соответствии с таблицей 3.7 за время нагрузки 0,1 с. Максимальные отклонения измеренных значений $\pm 10\%$.

Таблица 3.7 – Значения параметров РПУ

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения тока-времени ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгенография	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
EDITOR HFe 501 50 kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 650	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 600	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 601 65 kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
EDITOR HFe 801 80 kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 150	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 50kW	50	от 40 до 150/125	от 10 до 630	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 630	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 65kW	65	от 40 до 150/125	от 10 до 800	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 800	от 1 до не менее 6300
INDICO IQ 80kW	80	от 40 до 150/125	от 10 до 1000	от 0,5 до 20/ от 10 до 99	от 0,1 до не менее 1000	от 1 до не менее 6300
Polydoros RF 80 55kW	55	от 40 до 150/110	от 1 до 640	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 65kW	65	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000
Polydoros RF 80 80kW	80	от 40 до 150/110	от 1 до 1000	от 0,2 до 25/ от 1 до 85	от 0,5 до не менее 800	от 1 до 5000

Модель РПУ	Наибольшая электрическая мощность ¹ , кВт	Диапазон выбора уставок анодного напряжения ² , кВ Рентгенография/ рентгеноскопия	Диапазон выбора уставок анодного тока ² , мА		Диапазон выбора уставок произведения ток-время ² , мАс	Диапазон выбора уставок длительности экспозиции ² , мс
			рентгенография	рентгеноскопия непрерывная/ импульсная		
SHFR600	65	от 40 до 125 (опция до 150)/120	от 10 до не менее 630	от 1 до 25/от 16 до 80	от 0,1 до не менее 630	от 1 до 10000
SHFR800	80	от 40 до 125 (опция до 150)/120	от 10 до не менее 800	от 1 до 25/от 16 до 80	от 0,1 до не менее 800	от 1 до 10000

¹ По требованию заказчика возможно программное ограничение мощности ниже указанного значения.

² По требованию заказчика уставки анодного напряжения и тока, произведения ток-время, длительности экспозиции могут быть программно ограничены в пределах указанных диапазонов.

3.2.6.2 Выбор уставок анодного напряжения в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 10\%$ при любой комбинации параметров нагрузки. Увеличение или уменьшение анодного напряжения между двумя соседними индицируемыми уставками в пределах от 50 % до 150 % индицируемой разницы.

3.2.6.3 Значения уставок анодного тока в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемым отклонением не более $\pm 20\%$.

3.2.6.4 Значения уставок произведения ток-время в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10\% + 0,2 \text{ мА} \cdot \text{с})$.

3.2.6.5 Значения уставок времени нагрузки в соответствии с таблицей 3.7 с допускаемыми отклонениями не более $\pm (10\% + 1 \text{ мс})$.

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

3.2.6.7 Линейность воздушной кермы в ограниченных интервалах параметров нагрузки с допускаемым отклонением не более 0,2.

3.2.6.8 Работа при включенной системе АСЯ с постоянной индикацией изменения параметров нагрузки.

3.2.6.9 Установка режимов экспозиции: трехточечный (ручная регулировка кВ, мА, с); двухточечный (ручная регулировка кВ, мА·с).

3.2.7 Излучатель рентгеновский в составе аппарата обеспечивает значения параметров:

Номинальный размер эффективных фокусных пятен:

- малое фокусное пятно не более 0,6;
- большое фокусное пятно не более 1,2.

Собственная фильтрация излучателя не менее 0,9 мм Al эквивалента.

3.2.8 Аппарат обеспечивает следующие режимы работы: импульсная цифровая рентгеноскопия, непрерывная рентгеноскопия, рентгенография, серийная рентгенография, линейная томография, многосрезовая линейная томография (томосинтез), панорамирование, а также мультисекторный режим. Режимы устанавливаются с помощью органов управления.

3.2.9 АРМ врача в составе аппарата обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- работу с архивом исследований;
- просмотр исследований;
- набор инструментов для работы с изображением;
- составление заключений;
- импорт и экспорт исследований;
- структура и формат экспортируемых данных соответствует DICOM;
- оперативная память не менее 8 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 700 ГБ;
- частота центрального процессора не менее 2,8 ГГц;
- скорость сетевой карты не менее 100 Мбит/с.

3.2.10 Сервер в составе аппарата реализовывает систему хранения, архивирования, обработки и передачи медицинских изображений и обеспечивает выполнение следующих функций (характеристик):

- поддержку стандарта DICOM;
- проверку DICOM-соединения (Verification SCU/SCP);
- прием и передачу DICOM-данных (Storage SCU/SCP);
- подтверждение сохранения данных (Storage Commitment SCP);
- выдачу медицинских данных по запросам от сторонних систем (Query/Retrieve SCP);
- сжатие изображений, хранимых в архиве;
- поддержку следующих модальностей DICOM: DX, CR, DR, RG, OT, RF, XA, DICOM SR, DICOM SC;
- ввод и хранение данных латинскими и кириллическими символами;
- оперативная память не менее 16 ГБ;
- объем дискового хранилища не менее 1 ТБ;
- скорость сетевого адаптера не менее 100 Мбит/с.

3.2.11 По электромагнитной совместимости аппарат удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

3.2.12 Аппарат сохраняет работоспособность после механических воздействий при транспортировании по ГОСТ Р 50444 (п. 6.9).

3.2.13 Номинальные значения климатических факторов при эксплуатации, хранении и транспортировании аппарата:

3.2.13.1 При эксплуатации аппарат устойчив к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.2.13.2 При хранении аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

3.2.13.3 При транспортировании аппарат устойчив к воздействию климатических факторов по условиям хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

3.2.14 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032 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.

3.2.15 Металлические и неметаллические неорганические покрытия соответствуют ГОСТ 9.301 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150.

3.2.16 Аппарат обеспечивает работоспособность не менее 8 часов в продолжительном режиме.

3.2.17 Средняя наработка на отказ не менее 12500 часов. Критерием отказа является несоответствие требованиям 3.2.4, 3.2.6. Отказом не является срабатывание защиты, перегорание сигнальных ламп и предохранителей.

3.2.18 Средний срок службы аппарата не менее 8 лет. За критерий предельного состояния принимается невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности аппарата.

3.2.19 Аппарат имеет индикацию регулируемых величин, режимов и других манипуляций в виде мнемонических знаков, шкал, подсветок, световых и цифровых индикаторов.

3.3 Состав аппарата

Комплектность аппарата указана в таблице 3.8. Точная комплектация поставленного вам аппарата указана в паспорте на аппарат.

Таблица 3.8 – Комплектность аппарата

Наименование изделия	Обозначение документа	Кол-во	Производитель/ Примечание
Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност», включающий:	ТЗ-А0000-01	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
Базовая часть			
1 Стол телеуправляемый (с возможностью перемещения деки в двух или четырех направлениях, с лифтом стола или без лифта стола)	серии D2RS	1	STEPHANIX, Франция

Наименование изделия	Обозначение документа	Кол-во	Производитель/ Примечание
2 Консоль управления стола телеуправляемого		1	STEPHANIX, Франция
3 Дистанционный ИК-пульт управления стола телеуправляемого ¹		1	STEPHANIX, Франция
4 Рентгеновское питающее устройство (РПУ) ²	INDICO IQ 50 kW или INDICO IQ 65 kW или INDICO IQ 80 kW или	1	Communications & Power Industries Canada Inc., Канада
	EDITOR HFe 501 50 kW или EDITOR HFe 601 65 kW или EDITOR HFe 801 80 kW или		Spellman, США или Spellman High Voltage Electronics GmbH, Германия
	SHFR 600 65 кВт или SHFR 800 80 кВт или		Sedecal S.A., Испания
	Polydoros RF 80 55kW или Polydoros RF 80 65kW или Polydoros RF 80 80kW		Siemens, Германия
5 Комплект (пара) кабелей высоковольтных с наконечниками ^{1,2}		1	Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины или Varex Imaging Corporation, Китай или Tianjin Wanbo Wire & Cable Co., Ltd, Китай
6 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» ³		1	ПУ № РЗН 2019/8028, АО «МТЛ», Россия
7 Излучатель рентгеновский с рентгеновской трубкой ²	E7252 или E7869 или E7864 или	1	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd, Япония
	RTM101HS или RTC700HS или RTM782HS или		IAE Spa, Италия
	G-892/B-130 или A-297/B-130 или G-292/B-130H или RAD 14/Leo или		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	SV 150/40/80HC-100 или SV 150/40/80C-100		Siemens, Германия
8 Коллиматор с соединительными элементами, с автоматическим	серии R 221 или серии R 225 или	1	Ralco srl., Италия

Наименование изделия	Обозначение документа	Кол-во	Производитель/ Примечание
или ручным управлением (может комплектоваться автоматическими или ручными сменными фильтрами) ²	серии Optica 30 или серии Optica 40 или серии Optica 50 или		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США
	AL 02 II eL или AFL 01 II eL		Siemens, Германия
9 Камера ионизационная (может комплектоваться управляющим кабелем) ^{1,2,3}	серии 70 или	1	VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
	серии SSMC		Varex Imaging Nederland B.V., Нидерланды или Varex Imaging Corporation, США или Varex Imaging Corporation, Филиппины
10 Растр рентгеновский отсеивающий ^{1,2,3} Растр рентгеновский отсеивающий JPI ^{1,2,3}	Lysholm	4	Gridline A.B., Швеция
			РУ № ФСЗ 2011/10115, JPI Healthcare Co., Ltd, Республика Корея
11 Педаль включения флюороскопии ³		2	STEPHANIX, Франция
12 Устройство включения экспозиции ^{2,3} 2,2 м и/или 5 м		2	Dongzi Medical System Co., Китай или OMRON Corporation, Япония
13 Монитор ЖК с диагональю от 19 до 32 дюймов ^{2,3}	Tecmint или	3	Tecmint HTE s.r.l., Италия
	NEC или		NEC Display Solutions Ltd, Япония или Compal Electronics (China) Co., Ltd, Китай или Compal Display Electronics (Kunshan) Co., Ltd, Китай
	Jusha или		Nanjing Jusha Display Technology Co., Ltd, Китай
	HP или		Hewlett-Packard Co., США или Wistron Corporation, Тайвань или Wistron Mexico S.A. de C.V, Мексика или Wistron InfoComm (Zhongshan) Corporation, Китай или All Technology (Zhongshan) Co. Ltd, Китай или Wistron InfoComm (Czech) s.r.o., Чешская Республика
	Beacon или		Shenzhen Beacon Display Technology Co., Ltd, Китай
	Barco или		Barco N.V., Бельгия

Наименование изделия	Обозначение документа	Кол-во	Производитель/ Примечание
	DELL		DELL, Китай
14 Автоматизированное рабочее место врача-рентгенолога «ДИАРМ-МТ Плюс» ^{1,3,4}		10	РУ № РЗН 2019/8524, АО «МТЛ», Россия
15 Радиологическая информационная система «ИнтеГРИС-МТ-Плюс» ¹		1	РУ №РЗН 2020/10108, АО «МТЛ», Россия
16 Стол-каталка ^{1,2}	серии X Mobil	1	ROESYS MedTec GmbH, Германия
	серии Prognost		PROTEC GmbH & Co. KG, Германия
17 Стол пациента передвижной ¹	Y1-B0100	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
18 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК ² или Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System ²		1	РУ № РЗН 2014/1562, НПП «Доза», Россия
			РУ № ФСЗ 2012/11816, VacuTec, Meßtechnik GmbH, Германия
19 Крепление детское универсальное по ТУ 9452-001-80020198-2010 ¹		1	РУ № ФСР 2011/09994, ИП Давлетов Д.Я., Россия
20 Комплект индивидуальных поливинилхлоридносвинцовых средств защиты пациентов и медицинского персонала от рентгеновского излучения КИСЗ-«РЕНЕКС» по ТУ 9398-010-21009821- 2004 ^{1,3}		3	РУ № ФСР 2008/03184, ЗАО «Ренекс», Россия
21 Комплекты рентгенозащитных средств из материала резиносвинцового для индивидуальной защиты врача, пациента и для использования в микропедиатрии при рентгенодиагностических исследованиях КСИЗ-РС и КСИЗмп_РС по ТУ 9452-001-42879986-2006 ^{1,3}		3	РУ № ФСР 2011/10727, ООО «МП НПФ «Гаммамед-П», Россия
22 Документация:			
– Ведомость эксплуатационных документов	ТЗ-A0000 ВЭ	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
– Паспорт	ТЗ-A0000 ПС	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
– Руководство по эксплуатации	ТЗ-A0000 РЭ	1	ООО «ВКО Медпром», Россия
Принадлежности			
23 Окно рентгенозащитное размером не менее 1000×500 мм ^{1,2}	серии MACO	1	Hans O.Mahn & Co. KG, Германия
	РЕНЕКС ОСРЗ		ЗАО «Ренекс», Россия
Примечания			
¹ Опция, может поставляться по согласованию с заказчиком.			
² Поставляется один из вариантов по согласованию с заказчиком.			
³ Поставляется по согласованию с заказчиком в любом количестве, не превышающем указанное.			

Наименование изделия	Обозначение документа	Кол-во	Производитель/ Примечание
⁴ По согласованию с заказчиком автоматизированные рабочие места (АРМ) могут комплектоваться мониторами, лазерными принтерами и/или другими специальными устройствами для печати, комплектами мебели. Модели и количество согласовываются с заказчиком.			

3.4 Устройство и работа

Аппарат рентгеновский диагностический телеуправляемый Р-600 «Полидиагност» представляет собой стол телеуправляемый (далее — стол), на котором располагается пациент. На колонне стола установлен источник рентгеновского излучения. В столе под декой установлен детектор, входящий в состав комплекса аппаратно-программного для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» (далее — детектор).

Электромеханические приводы управления положением стола, перемещением детектора и источника рентгеновского излучения, позволяют медицинскому персоналу осуществлять их взаимное позиционирование относительно пациента дистанционно.

Рентгеновское излучение, генерирующееся блоком рентгеновского излучателя, проходя через объект формирует теневое изображение во входной плоскости детектора. Детектор формирует цифровое изображение, в котором для каждого пикселя содержится 16 битное значение, пропорциональное интенсивности рентгеновского излучения для данного пикселя.

Аппарат позволяет получать цифровые изображения в режимах рентгенографии, рентгеноскопии, линейной томографии, многосрезовой линейной томографии (томосинтеза), панорамирования и мультитизергии.

3.5 Маркировка и пломбирование

Маркировка аппарата соответствует чертежам предприятия-изготовителя, ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р 50267.2.54.

Маркировка аппарата нанесена на корпус стола телеуправляемого:

- наименование и обозначение аппарата;
- обозначение ТУ;
- серийный номер аппарата;
- дата изготовления (год, месяц);
- наименование предприятия-изготовителя;
- потребляемая мощность;
- номинальное сетевое напряжение, В, число фаз, частота, Гц.

На составные части аппарата (стол, детектор, РПУ, АРМ) нанесена маркировка:

- наименование части аппарата;
- серийный номер аппарата;
- дата изготовления (год, месяц);
- наименование предприятия-изготовителя;
- символы классификации по ГОСТ Р МЭК 60601-1.

На рентгеновский излучатель нанесена маркировка:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- индивидуальная идентификация;
- номинальное анодное напряжение, на которое спроектирован рентгеновский излучатель;
- обозначение полярности кабельных разъемов;
- постоянная фильтрация в соответствии с ГОСТ IEC 60522;
- номинальные значения фокусных пятен в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60336.

На коллиматор нанесена маркировка:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- обозначение серии или индивидуальный номер;
- постоянная фильтрация в терминах эквивалентной по качеству фильтрации;
- поясняющая маркировка, содержащая информацию о максимальной интенсивности лазерного излучения и испускаемых длинах волн и знак опасности по ГОСТ IEC 60825-1.

Номер версии программного обеспечения, входящего в состав аппарата и не являющимся самостоятельным медицинским изделием — не ниже 15.1.3. Дата выпуска программного обеспечения — не ранее 2020 года.

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

На упаковку составных частей аппарата наклеены этикетки, на которых отображены:

- обозначение;
- наименование;
- серийный номер;
- наименование предприятия-изготовителя;
- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

Места расположения этикеток соответствуют чертежам на упаковку. Манипуляционные знаки выполнены по ГОСТ 14192.

Пломбирование компонентов аппарата не производится.

3.6 Упаковка

Упаковка аппарата производится в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя.

Все составные части аппарата поставляются заказчику в упаковке предприятия-изготовителя аппарата или предприятия-изготовителя составной части аппарата.

При упаковке аппарат подвергается временной противокоррозионной защите по ГОСТ 9.014 (группа III-I). Вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок защиты без переконсервации — 1 год.

Допускается изменение упаковки, не ухудшающее устойчивости к механическим и климатическим воздействиям при транспортировании и хранении.

Масса нетто, брутто и габаритные размеры грузовых мест нанесены на упаковку в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

3.7 Описание о работа составных частей

3.7.1 Стол телеуправляемый

Стол предназначен для размещения на нем пациента и взаимного позиционирования детектора, и излучателя при проведении исследования.

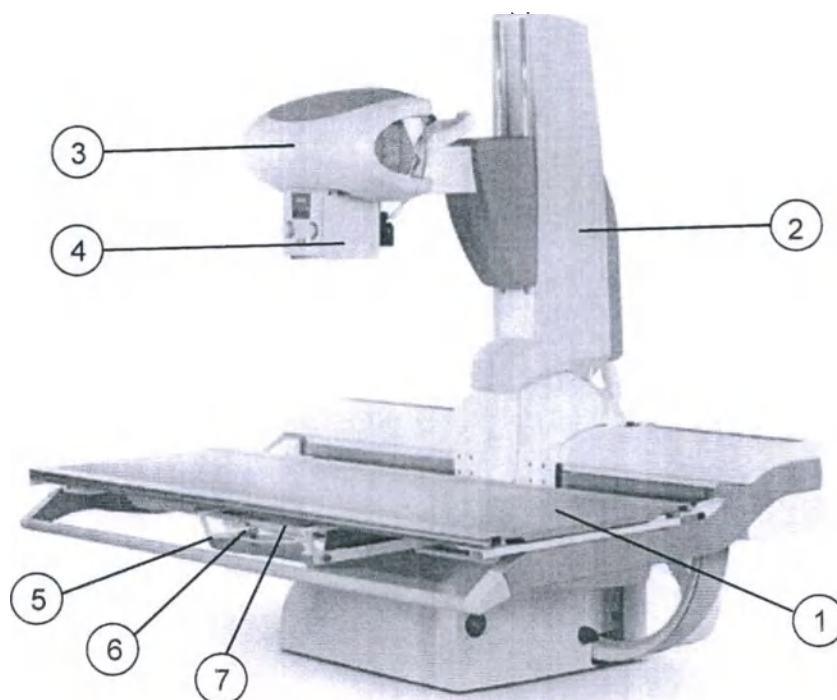
Основные функциональные возможности стола:

- моторизованное перемещение деки стола в вертикальной плоскости;
- перемещение деки стола в продольном (опция) и поперечном направлении;
- моторизованный поворот деки стола;
- продольное перемещение колонны рентгеновского излучателя;
- поворот колонны излучателя относительно горизонтальной оси (опция);
- поворот излучателя относительно собственной оси;
- изменение фокусного расстояния (ФР);
- проведение линейной томографии и томосинтеза (опция);
- получение реконструированных изображений в режимах томосинтеза, панорамирования и мультисекционной (опции).

Продольное перемещение колонны с рентгеновским излучателем и детектором позволяет проводить исследование вдоль всей длины деки стола без необходимости изменять положение пациента.

Дополнительные приспособления, устанавливаемые на стол, позволяют более комфортно для пациента проводить различные исследования

Подробнее о приспособлениях стола см. разд. 3.7.5.



1 — дека стола, 2 — колонна, 3 — излучатель, 4 — коллиматор, 5 — детектор,
6 — дистанционный ИК-пульт управления, 7 — растр

Рисунок 3.1 – Стол телеуправляемый (Исп. 7)

Для управления перемещениями составных частей аппарата предусмотрены:

- консоль управления;
- дистанционный ИК-пульт управления.

ОУ на консоли управления обеспечивают:

- включение/выключение аппарата;
- позиционирование стола;
- управление параметрами коллимации;
- индикацию и диагностику состояния оборудования.

ОУ на дистанционном ИК-пульте обеспечивают:

- позиционирование стола;
- управление параметрами коллиматора.

Для включения экспозиции предусмотрены:

- педаль включения флюороскопии;
- консоль управления;
- устройство включения экспозиции.



Экспозиция производится только при включенном АРМ оператора и загруженном ПО.

3.7.2 Консоль управления стола

Внешний вид консоли управления стола для Исп. 7 представлен на рис. 3.2. На консоли расположены: кнопки, в том числе с индикацией, джойстики и аварийный выключатель, а также проводная кнопка включения экспозиции. Назначение ОУ описано в табл. 3.9.

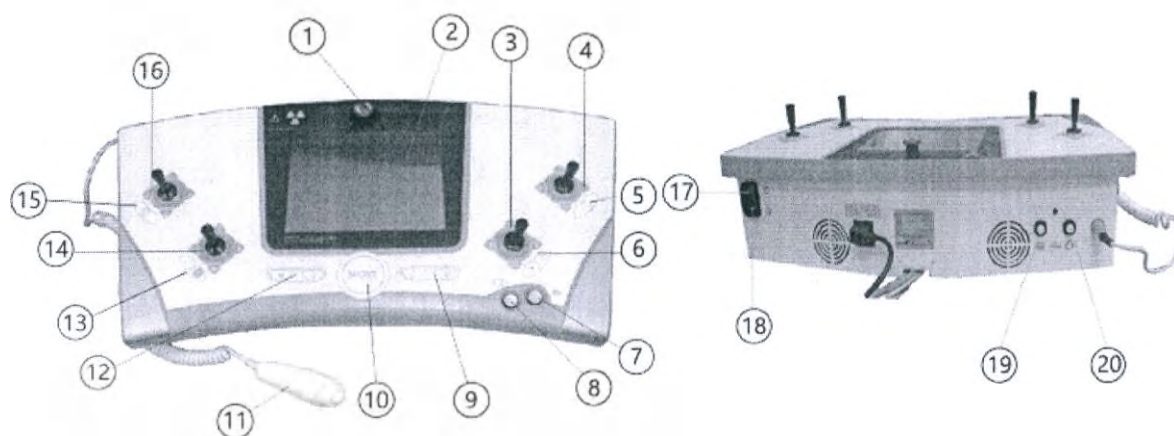


Рисунок 3.2 – Консоль управления стола (Исп. 7)

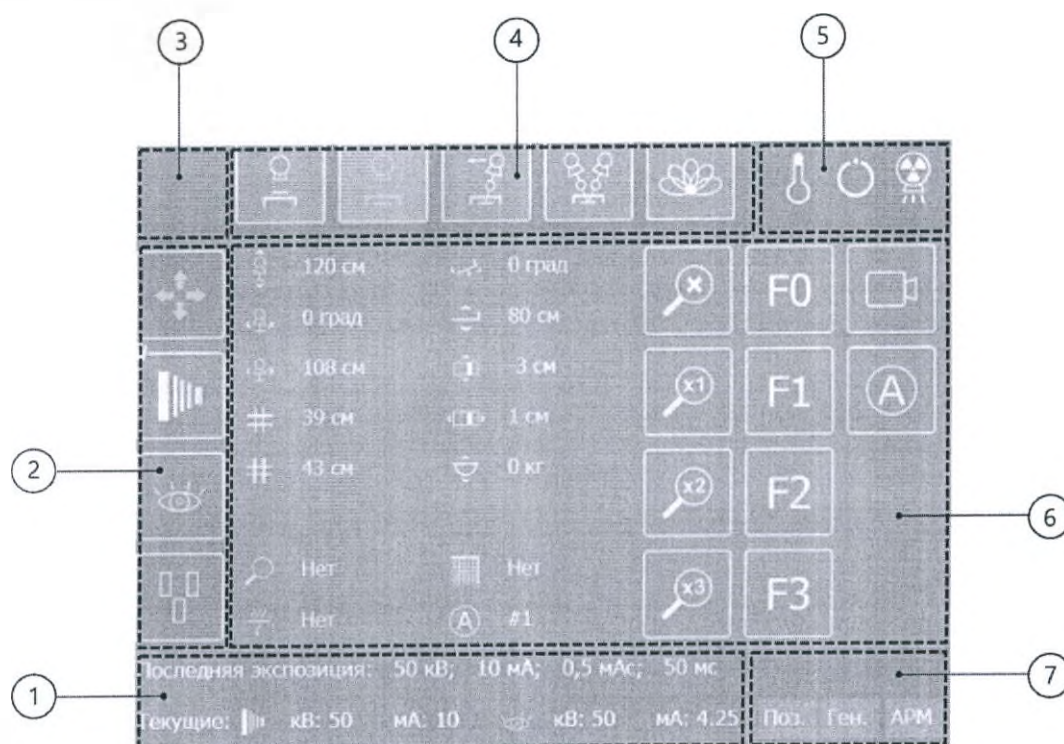
Таблица 3.9 – ОУ консоли управления стола (Исп. 7)

Поз.	Кнопка/ Индикатор	Описание
1		Кнопка аварийного выключения
2		Сенсорный экран
3		Джойстик перемещения деки и колоны
4		Джойстик подъёма и поворота стола
5		Кнопка установки стола в горизонтальное положение
6		Кнопка продольного движения деки в сторону головы
		Кнопка продольного движения деки в сторону ног
7		Кнопка экспозиции
8		Кнопка предэкспозиции
9		Не используется
10		Кнопка управления автопозиционированием, позволяющая производить автоматическое позиционирование при анатомическом программировании.
11		Устройство включения экспозиции
12		Кнопка подъёма компрессионного устройства – возврат в стояночное положение

Поз.	Кнопка/ Индикатор	Описание
		Кнопка опускания компрессионного устройства
13		Кнопка выбора автоматического режима работы коллиматора
		Кнопка включения подсветки коллиматора
14		Джойстик управления шторками коллиматора
15		Кнопка установки колонны в вертикальное положение
16		Джойстик управления перемещением излучателя
17		Включение питания консоли управления и стола
18		Выключение питания консоли управления и стола
19		Включение РПУ
20		Выключение РПУ

3.7.3 Сенсорный экран

После включения оборудования на сенсорном экране появляется главное окно, которое условно можно разделить на шесть областей, расположенных вокруг области отображения параметров (рис. 3.3). В области отображения параметров представлена информация, соответствующая определённому параметру выбранного режима работы.



1 — Последние установленные параметры экспозиции, 2 — Панель выбора параметров режима работы, 3 — Сервисное меню, 4 — Панель выбора режима работы, 5 — Индикаторы работы, 6 — Область отображения параметров, 7 — Индикаторы состояния связи

Рисунок 3.3 — Главное окно консоли управления стола

Таблица 3.10 — Кнопки и индикаторы, отображаемые на экране консоли управления стола

Кнопка/ Индикатор	Описание
Панель выбора режимов работы	
	Съёмка на внешний приёмник (Direct)
	Рентгенография/рентгеноскопия
	Томография
	Сшивка (панорамирование)
	Многосрезовая линейная томография (Томосинтез) (вид кнопки зависит от выбранного режима работы в контекстном меню)
	Мультиэнергетическое обследование (вид кнопки зависит от выбранного режима работы в контекстном меню)
	Многокадровая рентгенография (вид кнопки зависит от выбранного режима работы в контекстном меню)
Индикаторы нагрева излучателя, предэкспозиции и экспозиции	
	Нагрев излучателя

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Предэкспозиция
	Экспозиция
Панель выбора параметров режима работы	
	Позиционирование стола
	Рентгенография
	Автоэкспонометр
	Рентгеноскопия
Индикаторы текущих параметров РПУ	
	Текущие параметры экспозиции при рентгенографии
	Текущие параметры экспозиции при рентгеноскопии
Индикаторы состояния связи	
Поз.	Стол: Подключен (зеленый)/Не подключен (красный)
Ген.	РПУ: Подключен (зеленый)/Не подключен (красный)
АРМ	АРМ: Подключен (зеленый)/Не подключен (красный)



Индикатор нагрева активен только в случае чрезмерной загрузки излучателя.

3.7.3.1 Окно позиционирования стола

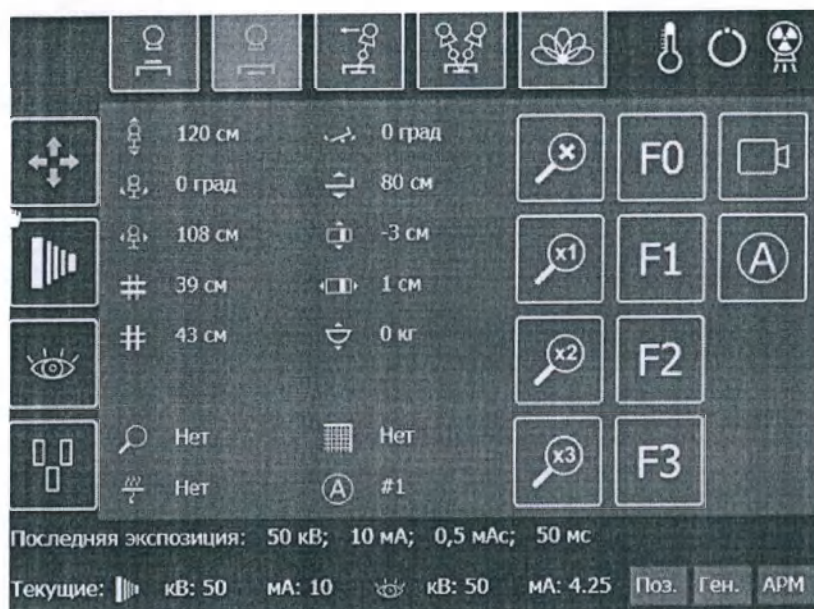


Рисунок 3.4 – Окно позиционирования стола в режиме рентгенографии/рентгеноскопии

Таблица 3.11 – Кнопки и индикаторы, отображаемые в окне позиционирования стола в режиме рентгенографии/рентгеноскопии

Кнопка/ Индикатор	Описание
Индикаторы	
	Изменение фокусного расстояния
	Наклон колонны излучателя
	Перемещение каретки
	Горизонтальное положение шторок коллиматора
	Вертикальное положение шторок коллиматора
	Поле увеличения (активное)
	Фильтр коллиматора (активный)
	Наклон стола
	Высота деки над полом
	Поперечное перемещение деки
	Продольное перемещение деки

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Компрессионное усилие
	Растр (активный)
	Номер автопозиции (активный)
Кнопки	
	Без поля увеличения (по умолчанию)
	Поле увеличения 1
	Поле увеличения 2
	Поле увеличения 3
	Без фильтра коллиматора
	Фильтр коллиматора 1
	Фильтр коллиматора 2
	Фильтр коллиматора 3
	Окно просмотра положения пациента
	Выбор номера автопозиции

3.7.3.2 Окно режима «Рентгенография»

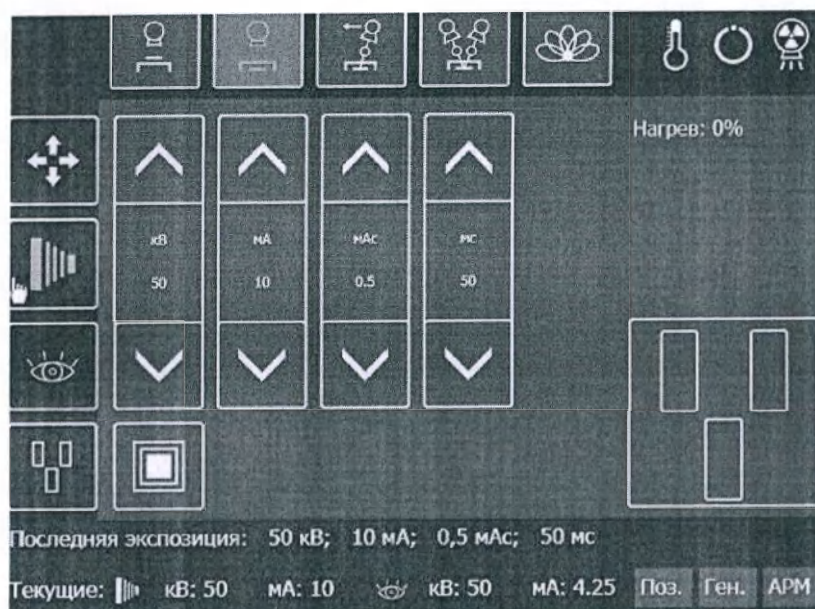


Рисунок 3.5 – Окно установки параметров рентгенографии

Таблица 3.12 – Кнопки, отображаемые в окне установки параметров рентгенографии

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Сброс параметров
	Смена фокального пятна
	Настройки автоэкспонетра

3.7.3.3 Окно установки параметров автоэкспонетра

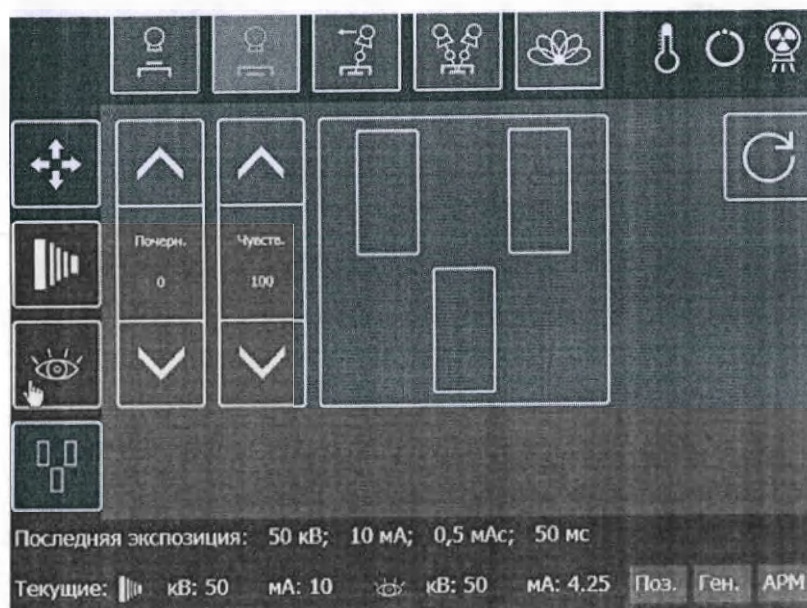


Рисунок 3.6 – Окно установки параметров автоэкспонетра в режиме рентгенографии

К параметрам автоэкспонетрии (АКЭ) относятся: поле АКЭ, чувствительность автоэкспонетра и плотность почернения.

Поле АКЭ. Центральное поле АКЭ используется для всех анатомических областей, за исключением грудной клетки у взрослых пациентов. Оно расположено ровно по центру детектора рентгеновского излучения и обеспечивает необходимое значение дозовой нагрузки для получения приемлемого качества изображения.

Боковые (левое и правое) поля АКЭ рекомендуется использовать для грудной клетки взрослых пациентов. Одновременно возможно выбрать от 1 до 3 полей (выбранное поле подсвечивается).

Чувствительность автоэкспонетра. Высокая чувствительность позволяет уменьшить дозовую нагрузку в два раза. Применяется при обследовании детей.

Средняя чувствительность обеспечивает хорошее качество изображения в большинстве случаев.

Низкая чувствительность увеличивает дозовую нагрузку в два раза. Применяется для пациентов плотной комплекции.

Плотность почернения обеспечивает тонкое управление дозовой нагрузкой относительно чувствительности АКЭ. Использование данной настройки в обычных обследованиях неэффективно.

Таблица 3.13 – Кнопки, отображаемые в окне установки параметров автоэкспонетра

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Выбор поля автоэкспонетра

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Сброс параметров

3.7.3.4 Окно режима «Рентгеноскопия»

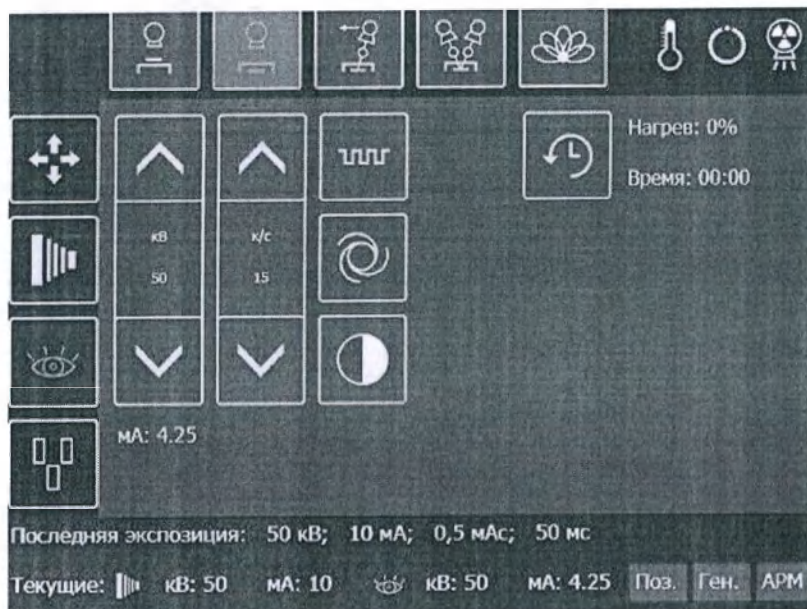


Рисунок 3.7 – Окно установки параметров рентгеноскопии

Таблица 3.14 – Кнопки, отображаемые в окне установки параметров рентгеноскопии

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Режим ABC (автоматического управления яркостью)
	Режим увеличенной дозы (только при включенном режиме ABC)
	Переключение режимов непрерывной и импульсной рентгеноскопии
	Сброс таймера



Обычно используется режим импульсной рентгеноскопии с включенным автоматическим контролем яркости. Анодное напряжение в данном режиме устанавливается автоматически.



По умолчанию установлено максимальное значение частоты кадров рентгено-скопии. Для уменьшения дозовой нагрузки на пациента допустимо изменять значение частоты кадров.

В случае тучных пациентов используется режим удвоенной дозы для получения более четкой картины.

3.7.3.5 Окно режима «Многокадровая рентгенография»



Многокадровая рентгенография позволяет получать высококачественные изображения в динамическом режиме, однако этот режим является **ВЫСОКО-ДОЗОВЫМ!** Не рекомендуется его использование без особой необходимости. Допустимо кратковременное использование режима с низкой частотой записи.

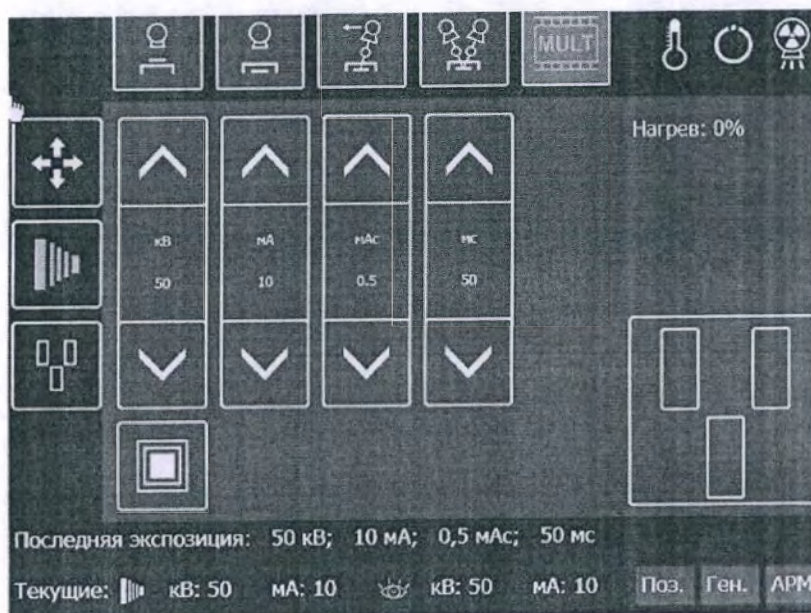


Рисунок 3.8 – Окно режима «Многокадровая рентгенография»

Таблица 3.15 – Кнопки, отображаемые в окне режима «Многокадровая рентгенография»

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Смена фокального пятна
	Настройки автоэкспонетра

3.7.3.6 Окно режима «Томография»



После выбора режима работы в левой части экрана отображаются параметры данного режима.

Режим томографии позволяет получить снимок слоя, лежащего на определенной глубине исследуемого объекта. Используется как правило во фтизиатрии.



Рекомендуется использовать готовые настройки угла и времени томографии, расположенные в правой части экрана.

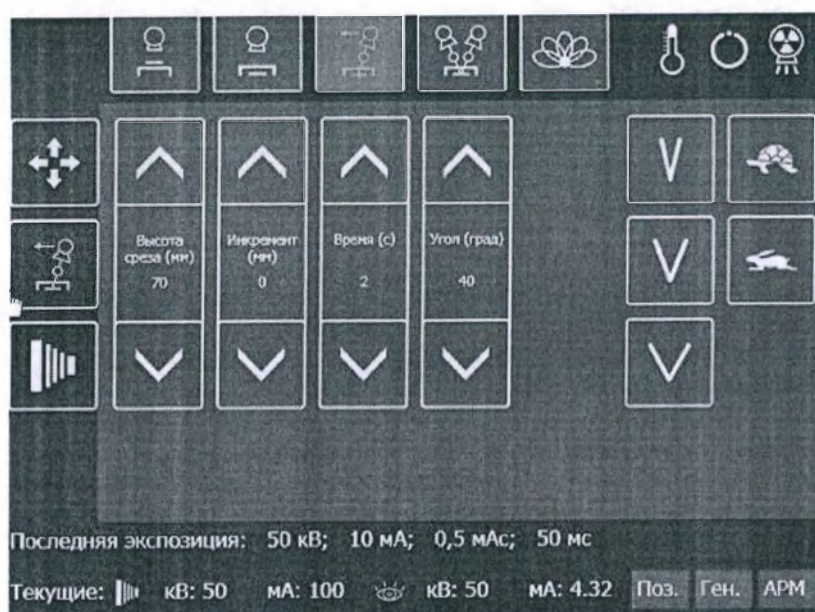


Рисунок 3.9 – Окно томографии

Таблица 3.16 – Кнопки, отображаемые в окне томографии

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Базовый угол 10°
	Базовый угол 20°
	Базовый угол 40°
	Медленная базовая скорость
	Быстрая базовая скорость

3.7.3.7 Окно режима «Многосрезовая линейная томография (томосинтез)»

Режим томосинтеза позволяет получить объемное послойное изображение исследуемого объекта. Используется как правило во фтизиатрии.

Большой угол поворота колонны и количество снимков улучшают качество реконструированного изображения.

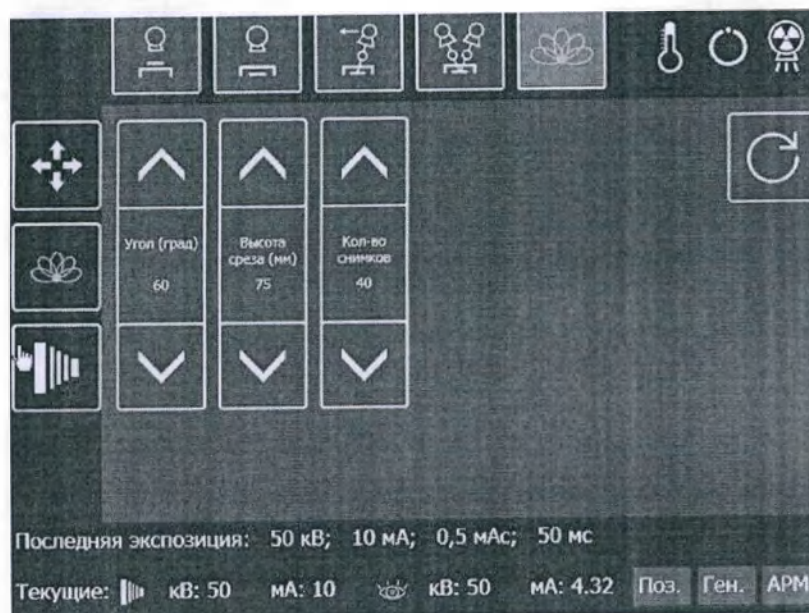


Рисунок 3.10 – Окно режима «Многосрезовая линейная томография»

Таблица 3.17 – Кнопки, отображаемые в окне режима «Многосрезовая линейная томография»

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Сброс параметров

3.7.3.8 Окно режима «Мультиэнергетические исследования»

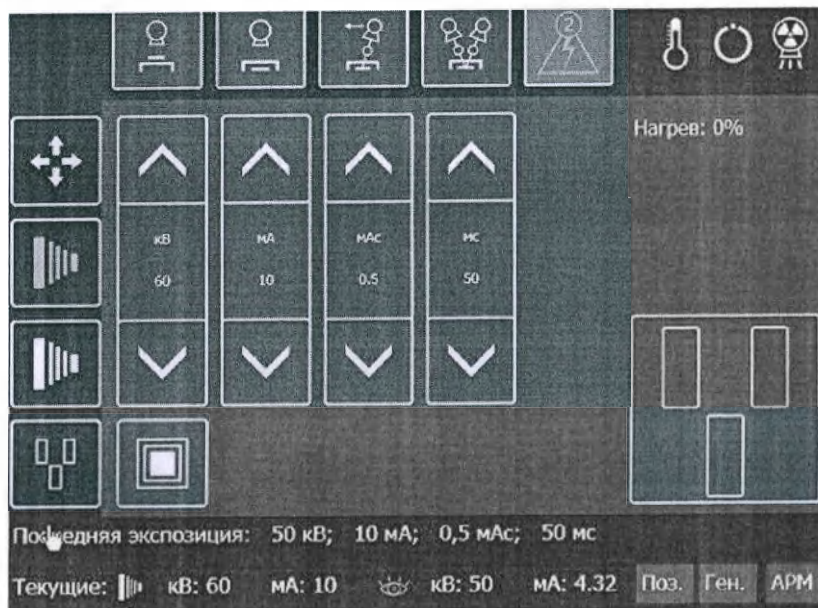


Рисунок 3.11 – Окно режима «Мультиэнергетические исследования»

Принцип режима работы состоит в том, что при проведении обследования используются различные энергетические диапазоны рентгеновского излучения для разделения тканей с различными коэффициентами поглощения.

Полученные снимки реконструируются в отдельные изображения мягких и костных тканей.

Данный режим работы используется для диагностики заболеваний органов грудной клетки.

Таблица 3.18 – Кнопки, отображаемые в окне режима «Мультиэнергетические исследования»

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Увеличение параметра
	Уменьшение параметра
	Смена фокального пятна
	Настройки автоэкспозиметра

3.7.3.9 Окно режима «Панорамирование (опция)»

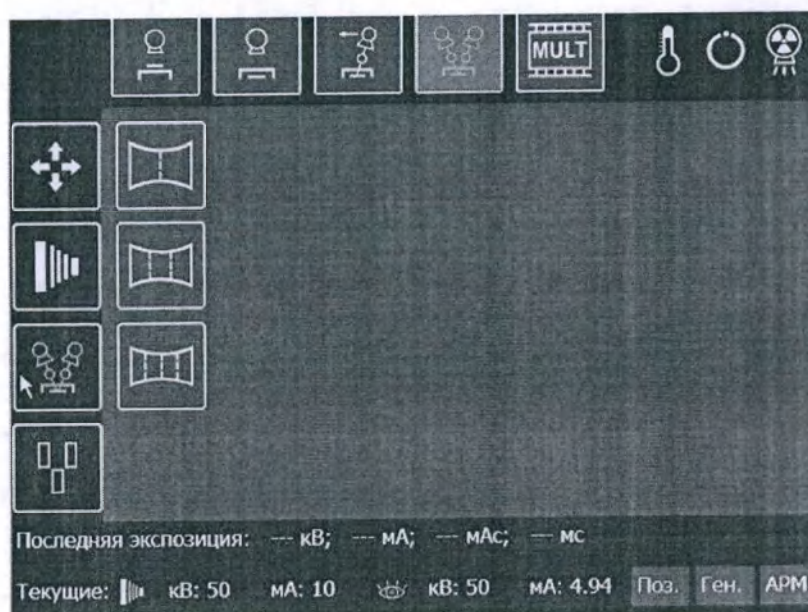


Рисунок 3.12 – Окно режима «Панорамирование»

Режим панорамирования предназначен для получения нескольких рентгеновских снимков (от двух до четырех) пересекающихся областей тела и последующего объединения (сшивки) полученных снимков в единое изображение.

Данный режим применяется, в основном, для рентгенографии позвоночника.

Таблица 3.19 – Кнопки, отображаемые в окне режима «Панорамирование»

Кнопка/ Индикатор	Описание
	Панорамирование на два снимка
	Панорамирование на три снимка
	Панорамирование на четыре снимка

3.7.4 Дистанционный ИК-пульт управления стола телеуправляемого

На дистанционном ИК-пульте управления стола продублированы ОУ, расположенные на консоли управления стола. Внешний вид дистанционного пульта управления и назначение его ОУ представлены на рисунке 3.13.

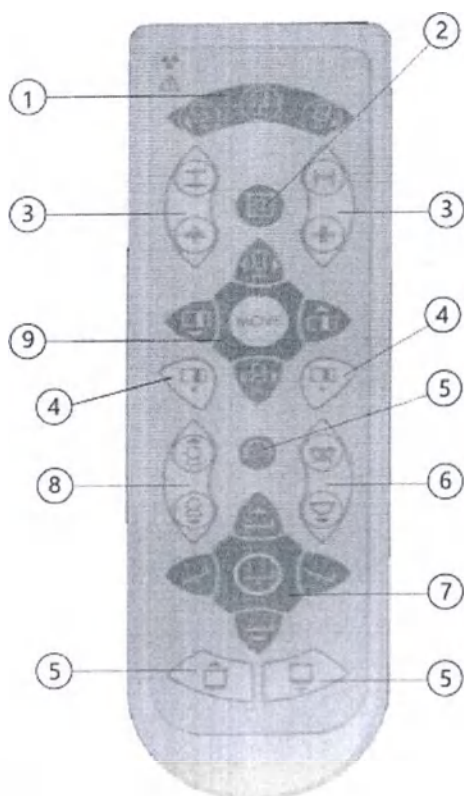
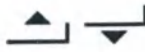
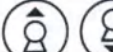
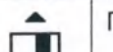


Рисунок 3.13 – Дистанционный ИК-пульт управления стола (Исп. 7)

Таблица 3.20 – ОУ дистанционного пульта управления стола (Исп. 7)

Поз.	Кнопка	Описание
1		Наклон колонны излучателя в сторону головы
		Наклон колонны излучателя в сторону ног
		Установка колонны в вертикальное положение
2		Включение подсветки коллиматора
3		Регулировка поперечного раскрытия шторок коллиматора
		Регулировка раскрытия шторок коллиматора
4		Продольное перемещение деки стола в сторону головы
		Продольное перемещение деки стола в сторону ног
5		Не используется
6		Кнопка подъёма компрессионного устройства – возврат в стояночное положение

Поз.	Кнопка	Описание
		Кнопка опускания компрессионного устройства
7		Подъем и опускание деки стола
		Поворот деки стола в положение Тренделенбурга и в вертикальное положение
		Установка стола в горизонтальное положение
8	 	Изменение фокусного расстояния
9	 	Поперечное перемещение деки стола от колонны и к колонне
		Продольное перемещение колонны излучателя
		Автоматическое позиционирование при анатомическом программировании

3.7.5 Дополнительные приспособления стола телеуправляемого

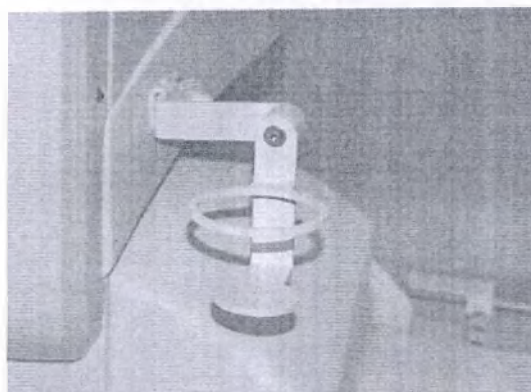


Рисунок 3.14 – Подставка для установки емкости с рентгеноконтрастным веществом (опция)

3.7.6 Рентгеновское питающее устройство

Устройство рентгеновское питающее РПУ — это современный высокочастотный генератор рентгеновского излучения. РПУ предназначено для генерирования высокого напряжения и его подачи на рентгеновскую трубку.

РПУ обеспечивает следующие режимы 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.



При недостаточном охлаждении РПУ может перегреться и выйти из строя.

Встроенная система контроля РПУ рассчитывает время работы и предупреждает, в случае необходимости, о перегреве РПУ. Если при расчёте системой окажется, что время последующей экспозиции превышает допустимое время рабочего цикла РПУ, то на дисплее появляется предупреждающее сообщение. При этом экспозиция не прекращается.



В этом случае во избежание выхода из строя РПУ необходимо его охладить и включить в работу после исчезновения сообщения.

Во время работы РПУ не допускается закрытие вентиляционных отверстий на его корпусе.

Во избежание выхода из строя рентгеновской трубки следует проводить процедуры:

- прогрева трубки при отключении РПУ на несколько часов (разд. 4.2.3);
- тренировки трубки при простое оборудования более трех дней (разд. 4.2.4).

3.7.7 Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ»

Комплекс аппаратно-программный для регистрации и обработки рентгеновских изображений «СОЛО ДР-МТ» включает в себя: автоматизированное рабочее место лаборанта (АРМ) и детектор, который предназначен для преобразования рентгеновского излучения, прошедшего через исследуемую область пациента, в видимое изображение.

Размеры рабочего поля детектора определяются отметками по углам на переднем кожухе блока детектора.

3.7.8 Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской

Излучатель рентгеновский с трубкой рентгеновской предназначен для генерации рентгеновского излучения.

Излучатель рентгеновский представляет собой блок излучателя, в который установлена рентгеновская трубка, закрытая кожухом. В аппарате используется двухфокусная рентгеновская трубка с повышенной теплоемкостью анода, что позволяет проводить длительные рентгенодиагностические исследования и увеличить срок ее службы.

3.7.9 Коллиматор

Коллиматор служит для ограничения поля облучения в соответствии с размером исследуемой области пациента, а также установки дополнительных фильтров рентгеновского излучения.

В аппарате могут применяться модели коллиматоров с дисплеем и без него (см. рис. 3.15). ОУ коллимацией описаны в табл. 3.21.



При работе с центратором не рекомендуется смотреть непосредственно в пучок, а также использовать различные оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т. п.).



Для коллиматоров с лазерным центратором выходное окно лазерного излучения имеет защитное устройство, предотвращающее несанкционированное воздействие на персонал лазерного излучения. Защитное устройство промаркировано предупреждающей надписью: «Внимание! При открывании — лазерное излучение», «Закрыто», «Открыто».

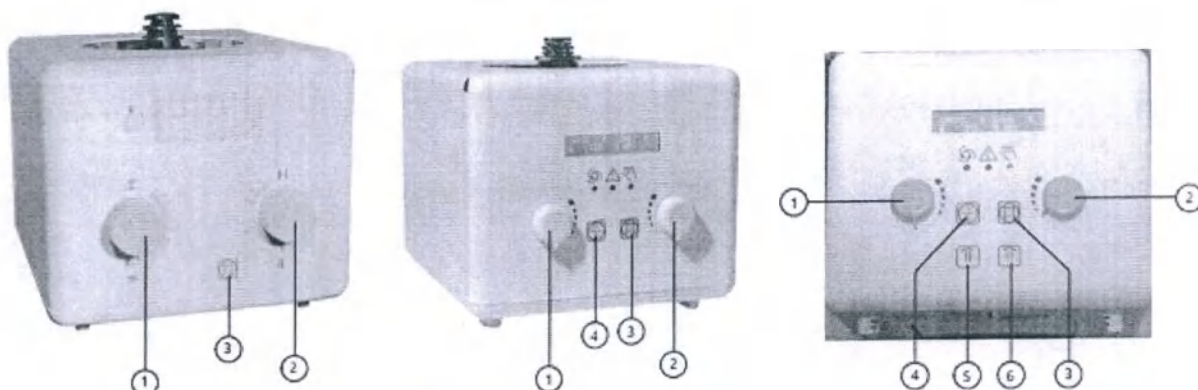


Рисунок 3.15 – Коллиматор

Для настройки ограничения поля облучения применяется световой указатель поля излучения и световой (лазерный — опционально) центратор. Проекцию пучка излучения настраивают по расположению светового пятна на теле пациента.

Горизонтальное и вертикальное раскрытие шторок регулируется:

- с помощью поворотных ручек на лицевой панели коллиматора;
- на консоли управления;
- на панели управления.

В состав коллиматора может входить видеокамера (опция), которая служит для дистанционного управления коллимацией.

Таблица 3.21 – Органы управления коллиматора

Поз.	Символ	Описание
1		Регулировка раскрытия поперечных шторок
2		Регулировка раскрытия продольных шторок
3		Включение подсветки поля облучения
4		Установка дополнительного фильтра (опция)
5		Поворот коллиматора против часовой стрелки (опция)
6		Поворот коллиматора по часовой стрелке (опция)
		Включение лазерного центратора (опция)

Поз.	Символ	Описание
		Автоматическое управление (опция)
		Ручное управление (опция)
		Готовность к экспозиции (опция)

3.7.10 Камера ионизационная (опция)

Камера ионизационная (экспонетр) представляет собой устройство для автоматического управления экспозицией (АКЭ). В режиме АКЭ экспозиция автоматически прерывается, когда величина дозы излучения, прошедшего через исследуемую область, достаточна для получения снимка диагностического качества. Таким образом, использование режима АКЭ позволяет снизить дозу, получаемую пациентом.

При выборе АПР рекомендуемое рабочее поле АКЭ будет установлено автоматически.



В режиме АКЭ следите за позиционированием пациента. Если исследуемая область пациента не полностью покрывает измерительное поле экспонетра, либо если измерительное поле выбрано неправильно, это может ухудшить качество снимка или привести к получению пациентом большей дозы облучения.

3.7.11 Растр рентгеновский отсеивающий (опция)

Растр рентгеновский отсеивающий (решетка фокусирующая) представляет собой устройство, используемое для отсеивания рассеянного рентгеновского излучения, устанавливаемое после входной плоскости детектора.

Растр рентгеновский отсеивающий (далее — растр) рассчитан на работу в определенном диапазоне фокусных расстояний (ФР).



По согласованию с Заказчиком производитель может поставлять дополнительные растры, разрешенные к применению в аппарате:

- JPI GRID, N92, $fo=120$ см, $R=12$; JPI GRID, N92, $fo=150$ см, $R=12$; JPI GRID, N92, $fo=180$ см, $R=12$, производства Jungwon Precision Ind. Co., Ltd, Республика Корея;
- Lysholm, N40, $fo=120$ см, $R=12$; Lysholm, N40, $fo=150$ см, $R=12$; Lysholm, N40, $fo=180$ см, $R=12$, производства Gridline A.B., Швеция.

Аппарат позволяет выполнять снимки с растром и без него в зависимости от типа исследуемого органа, целей и методики исследования. Решение об использовании расстра принимает оператор, с учетом комплекции пациента, размера и структуры области исследования.

3.7.12 Педаль включения флюороскопии

Педаль включения флюороскопии (далее — педаль) подключается как к консоли управления (в защитной зоне), так и к столу (в процедурной).

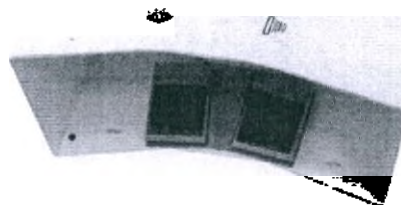


Рисунок 3.16 – Педаль включения флюороскопии

Для проведения рентгенографии следует нажать педаль  (<ГРАФИЯ>).

Для проведения рентгеноскопии следует нажать и удерживать педаль  (<СКОПИЯ>).

При отпускании педали излучение немедленно прекратится.

3.7.13 Устройство включения экспозиции



Рисунок 3.17 – Устройство включения экспозиции

Устройство включения экспозиции (рис. 3.17) имеет две ступени нажатия:

- **Предэкспозиция.** Следует нажать до достижения уровня нижней кнопки. Включится режим подготовки к экспозиции: перемещение стола в стартовую позицию, запуск ротора рентгеновской трубки и увеличение накала.
- **Экспозиция.** После завершения предэкспозиции следует нажать кнопку до упора. Начнется выполнение экспозиции

При отпускании кнопки излучение немедленно прекратится.



Можно нажать кнопку сразу до упора. В этом случае подготовка и выполнение экспозиции будут выполнены последовательно без перерыва.

3.7.14 Устройства безопасности и сигнализация

В аппарате предусмотрены следующие устройства безопасности и сигнализации:

- аварийные выключатели, расположенные на панели управления стола и на консоли управления;
- кнопки подтверждения/разблокировки перемещений для предотвращения случайной активации перемещений стола;
- звуковая и световая сигнализация при включении рентгеновского излучения;

- звуковая и световая сигнализация при перемещении подвижных частей аппарата.

Цвета световых индикаторов:

- белый – индикатор нагрева на сенсорном экране загорается в случае чрезмерной загрузки излучателя, индикатор предэкспозиции загорается при выполнении предэкспозиции;
- желтый – индикатор включения рентгеновского излучения на консоли управления стола и сенсорном экране загорается желтым при включении экспозиции;
- зеленый – индикаторы состояния связи (стол, РПУ, АРМ) на сенсорном экране загораются зеленым, если связь с оборудованием установлена;
- красный – индикаторы состояния связи (стол, РПУ, АРМ) на сенсорном экране загораются красным, если связь с оборудованием не установлена.

При перемещении подвижных частей аппарата кнопки-индикаторы перемещения на сенсорном экране будут подсвечены.



В целях снижения риска травмирования пациентов и персонала в аппарате реализована защита от столкновений и попадания частей тела пациента в движущиеся части. На подвижных частях аппарата (стол, колонна излучателя, приемник) установлены датчики перемещений и давления, которые фиксируют все случаи достижения пределов перемещений подвижных частей, перемещений с высокой нагрузкой, попытках инициировать перемещения при ограничениях и останавливают перемещения при столкновениях с предметами или контакте с пациентом. Срабатывание защиты сопровождается звуковой индикацией. На консоли управления отображаются соответствующие сообщения.

3.7.14.1 Аварийные выключатели

Аварийные выключатели предназначены для экстренной блокировки моторизованных перемещений составных частей аппарата в случае, если при отпускании соответствующего джойстика или кнопки перемещение не прекращается.



При возникновении опасности столкновения составных частей аппарата с препятствием (при их моторизованном перемещении) оператор должен немедленно отпустить кнопку перемещения. Если перемещение не прекратилось, необходимо активировать любой из аварийных выключателей (красная кнопка с надписью «Stop»). Если после активации аварийного выключателя перемещение не прекращается, выключите электропитание на консоли управления стола либо на главном щите питания кабинета.

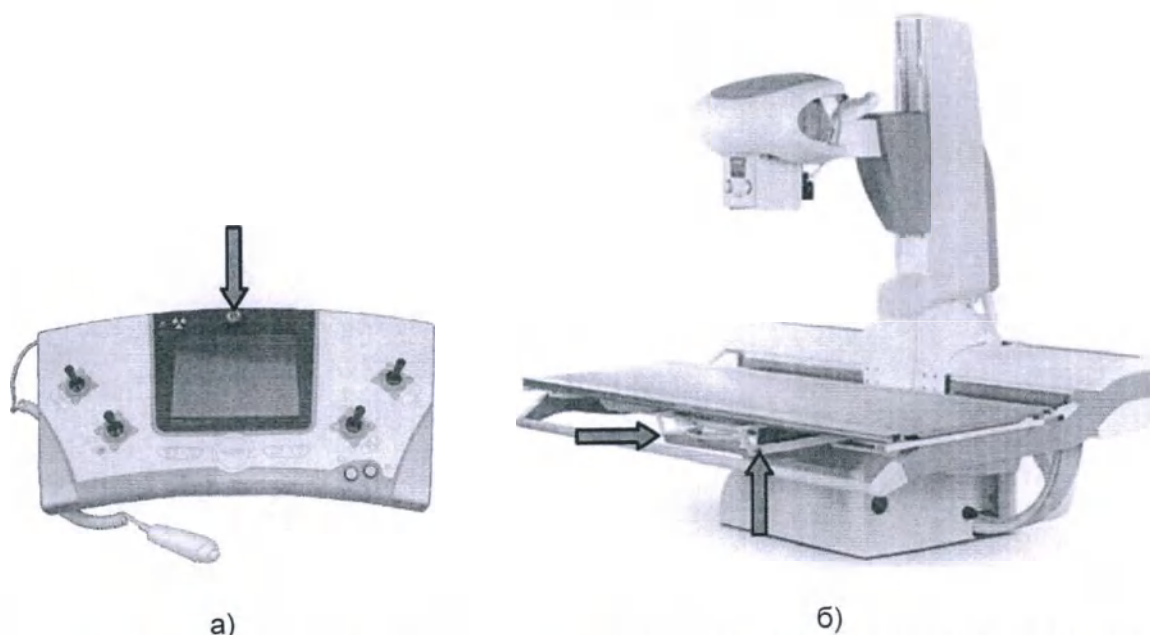


Рисунок 3.18 – Аварийный выключатель на консоли управления стола (а) и на столе (б)



После нажатия аварийного выключателя он фиксируется в положении «блокировка», его необходимо отжать. Электропитание двигателей аппарата будет включено. При необходимости выключите и снова включите аппарат.

3.7.15 Дозиметр рентгеновского излучения клинический

В зависимости от комплектации аппарат может быть оснащён одним из трёх типов дозиметров:

- дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1;
- дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М;
- дозиметр клинический для контроля радиологических процедур, серия VacuDAP System.



Дозиметры VacuDAP System и ДРК-1М предназначены для стандартной передачи значений дозы в АРМ и не требуют от пользователя каких-либо действий по их эксплуатации, дозиметр ДРК-1 предоставляет пользователю дополнительные функции. В данном разделе описана работа дозиметра рентгеновского излучения клинического ДРК-1.

3.7.15.1 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1



Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1» (см. [1]).

Дозиметр (рис. 3.19) состоит из прозрачной для света плоскопараллельной ионизационной камеры, измерительного пульта и соединительного кабеля для подключения камеры к пульта управления. Ионизационная камера представляет собой пластиковый корпус, в который установлены пластины, изготовленные из светопрозрачного полимера

с напылёнными электродами. Кабель связи с пультом управления вмонтирован в корпус на боковой панели.

Пульт управления дозиметра (рис. 3.20) выполнен в виде отдельного блока, снабжённого встроенным сетевым кабелем, выключателем сетевого питания и клеммой заземления. Пульт содержит электронную схему обработки поступающих от ионизационной камеры сигналов, устройство индикации и устройство вывода информации (встроенное печатающее устройство) в сборе. В табл. 3.22 представлены ОУ управления дозиметром.

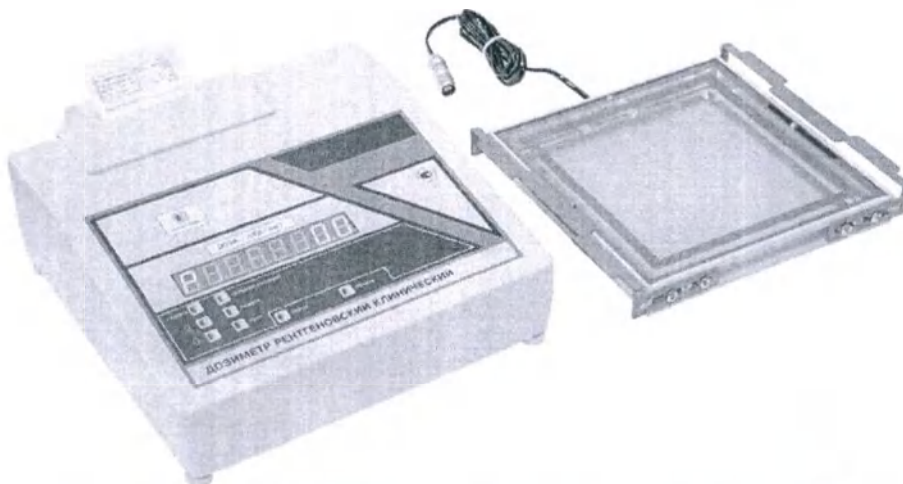


Рисунок 3.19 – Дозиметр рентгеновского излучения ДРК-1



Рисунок 3.20 – Пульт управления дозиметром

Таблица 3.22 – Кнопки пульта управления дозиметром

Кнопка	Описание
Память	Переход из режима ожидания в режим просмотра памяти
Перебор позиций	1. Выбор временных параметров в режиме установки. 2. При нажатом состоянии в режиме ожидания–просмотр даты. 3. Перебор записанных в памяти параметров проведенных процессов.
↑↓	1. Уменьшение/увеличение выбранного параметра в режиме установки. 2. Перебор записей при просмотре памяти.
Работа	1. Вход в режим установки даты и времени. 2. Возврат в режим ожидания при нормальной работе.

Кнопка	Описание
Тест	Осуществляет предварительную проверку работоспособности дозиметра.
Сброс	1. Осуществляет сброс показаний дозиметра и перевод его в режим измерения. 2. Перезапуск системы при зависании (признак зависания — ярко светящийся одиночный разряд индикатора, либо полностью погашенный индикатор).
Печать	Печать результатов последнего измерения или печать выбранной в режиме просмотра памяти записи
Прогон бумаги	Осуществляет прогон бумаги в печатающем устройстве

На индикаторе отображаются:

- измеренное дозиметром значение произведения дозы на площадь при нормальной работе или в режиме просмотра памяти;
- параметры настройки дозиметра в режиме установки даты и времени;
- сообщение об ошибке в случае её возникновения при предварительной проверке работоспособности дозиметра.

Подробнее о работе дозиметра см. разд. 4.4.12.

3.7.15.2 Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М

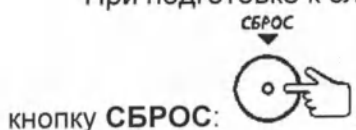


Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М» (см. [2]).

Дозиметр состоит из прозрачной для света плоскопараллельной ионизационной камеры с панелью, на которой расположены дисплей вывода значения полученной дозы и кнопка **СБРОС**.

Доза последней экспозиции в «сГр·см²» отображается на дисплее.

При подготовке к следующей экспозиции для сброса значения необходимо нажать



Если значение полученной дозы не обнулено кнопкой **СБРОС**, то доза следующей экспозиции будет суммирована к значению, отображаемому на дисплее.

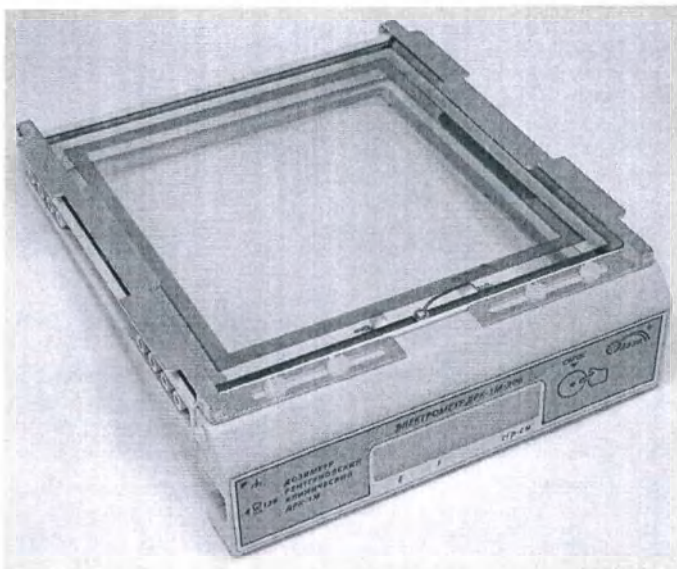


Рисунок 3.21 – Дозиметр рентгеновского излучения ДРК-1М

При включении питания дозиметра происходит автоматическое тестирование. В случае обнаружения проблем на экран выводится код ошибки в формате «E:00000000» (крайняя правая позиция имеет номер 0):

Таблица 3.23

Номер позиции	=0	=1
0	Высокое напряжение есть	Высокое напряжение отсутствует
1	не используется	
2	Камера обнаружена	Камера не обнаружена
3	EEPROM исправно	EEPROM неисправно
4	Данные EEPROM корректны	Данные EEPROM ошибочны
5	не используется	
6	не используется	
7	не используется	

3.7.15.3 Дозиметр клинический VacuDAP System



Подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDAP System» (см. [3]).

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения



Эксплуатация аппарата разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных ООО «ВКО Медпром».

Аппарат является стационарным оборудованием, предназначенным для работы в помещении.

Аппарат не предназначен для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.

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

Использование аппарата должно осуществляться в условиях, описанных в п. 3.2.13.1.

4.2 Подготовка аппарата к использованию

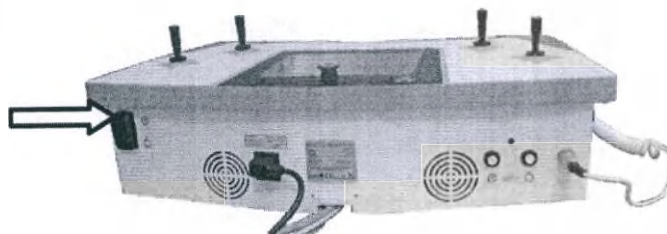


Перед включением аппарата необходимо проверить его на отсутствие механических повреждений и целостность открытых электрических кабелей. В случае обнаружения неисправностей необходимо, не включая оборудование, связаться с сервисной организацией, обслуживающей данный аппарат.

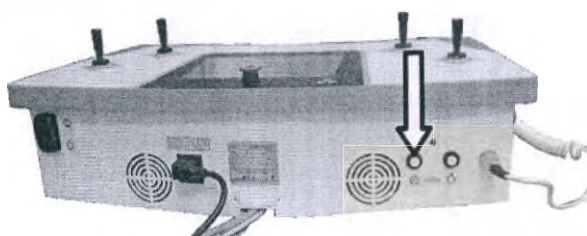
4.2.1 Включение и выключение аппарата

Для включения электропитания аппарата следует:

1. Включить консоль управления и стол, нажав кнопку  на консоли управления и удерживая ее в течение 1 с;



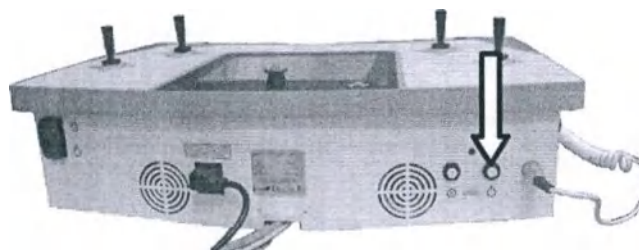
1. Включить РПУ, нажав кнопку  на консоли управления. Полное включение РПУ занимает несколько минут;



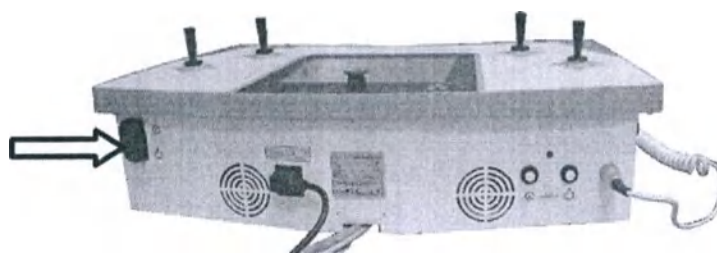
2. После загрузки на сенсорном экране появится главное окно (см. рис. 3.3);
3. Включить ИБП АРМ, удерживая кнопку <АРМ ВКЛ> до звукового сигнала. Полное включение АРМ занимает несколько минут. Программное обеспечение будет запущено автоматически.

Для выключения аппарата следует:

1. Выключить РПУ, нажав кнопку  на консоли управления;



2. Выключить консоль управления и стол, нажав кнопку .



3. Выключите АРМ, используя штатное меню.
4. Выключите ИБП АРМ, удерживая кнопку <АРМ ВЫКЛ> более 5 с.

4.2.2 Включение и выключение дополнительных АРМ

Для включения АРМ следует:

1. Включить сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него);
2. Включить 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 ПО запустится автоматически.

Для выключения АРМ следует:

1. Перед выключением АРМ убедиться, что все изменения сохранены;
2. Завершить работу с ПО;
3. Выключить ИБП АРМ, нажав на кнопку  на его лицевой панели;
4. Выключить сетевой фильтр (если АРМ подключен к электросети через него).

4.2.3 Прогрев трубки

Прогрев рентгеновской трубки требуется проводить:

- при первом (утреннем включении);
- при отключении РПУ на несколько часов и если планируется проведение исследования с параметрами экспозиции, превышающими значения «80 кВ, 200 мА, 250 мс».

Для проведения процедуры прогрева следует:

1. Полностью закрыть шторы коллиматора;
2. Установить параметры 70 кВ, 50 мАс при двухточечном режиме работы РПУ; 70 кВ, 100 мА и 500 мс — при трехточечном;
3. Убедиться, что никто не находится в зоне экспозиции;
4. Произвести три пробные экспозиции с интервалами 15 с.

4.2.4 Тренировка трубки

Тренировка рентгеновской трубки должна быть проведена, если оборудование не использовалось более трех дней.

Для проведения процедуры тренировки следует:

1. Полностью закрыть шторы коллиматора.
2. Выполнить последовательность экспозиций, устанавливая параметры в соответствии с таблицей 4.1.
3. Для каждого набора уставок выполнить не менее двух экспозиций.



При выполнении испытаний контролируйте, нагрев трубки по показаниям индикатора нагрева. 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

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

4.3 Порядок работы

Как правило, порядок работы при проведении исследований следующий:

1. Включение аппарата (разд. 4.2).
2. Регистрация пациента.
3. Позиционирование стола.
4. Позиционирование пациента.
5. Подготовка к экспозиции.
6. Проведение исследования в соответствии с выбранным режимом работы (разд. 4.5).

4.3.1 Позиционирование стола

4.3.1.1 Ручное позиционирование

В зависимости от типа исследования установите стол в горизонтальное положение, вертикальное или под наклоном.

Подробная информация о позиционировании элементов стола приведена в разд. 4.4.

4.3.1.2 Автоматическое позиционирование (опция)

Функция автопозиционирования позволяет установить позицию стола согласно выбранной АПР. Настройки положения стола в зависимости от анатомической программы устанавливаются сервисным инженером. Для использования этой функции следует:

1. На АРМ выбрать требуемую АПР или использовать выбор автопозиции с консоли управления;
2. Нажать и удерживать кнопку  на консоли управления до достижения столом заданного положения.

4.3.2 Позиционирование пациента



Перед любым перемещением, особенно, при наклоне и перемещении деки стола, убедитесь в отсутствии возможности столкновения деталей при движении.



Перед размещением пациента обеспечьте опосредованный контакт пациента с декой стола. Накройте стол одноразовой простыней.



Если требуется использование принадлежностей для фиксации пациента, установите их.

1. Накройте стол одноразовой салфеткой.
2. В случае лежащих пациентов переместите деку стола в низкое положение стола и разместите напротив колонны, чтобы предоставить санитару максимальный доступ для перекладывания пациента с тележки каталки;
3. Разместите пациента в соответствии с требуемым исследованием, используя джойстики/кнопки наклона, перемещения деки стола (поперечного и продольного), наклона колонны.

Подробная информация о позиционировании пациента и элементов стола приведена в разд. 4.4.



Максимальная нагрузка на стол не должна превышать 230 кг.

4.3.3 Подготовка к экспозиции

1. Установите требуемое фокусное расстояние. Если используется растр, установите фокусное расстояние, соответствующее растру;
2. Включите подсветку коллиматора;
3. Опционально проверьте позицию видеокамерой. Нажмите кнопку для появления экрана, отображающего видеоизображение области под коллиматором;
4. При необходимости отрегулируйте положение стола;
5. Отрегулируйте размер поля коллимации с помощью джойстика управления коллиматором или кнопок;
6. Измените высоту стола в зависимости от роста врача;
7. При необходимости измените параметры экспозиции и фильтрации;
8. При необходимости произведите компрессию;
9. Выполните экспозицию в соответствии с выбранным режимом работы;
10. Отправьте полученные изображения для хранения на сервер (опция);
11. При необходимости после экспозиции поднимите компрессионное устройство и установите его в парковочную позицию (для несъемного конуса) или снимите его (для съёмного конуса).

4.4 Использование аппарата

4.4.1 Вертикальное перемещение деки стола (опция)

Для подъёма деки стола следует:

1. На консоли управления наклонить джойстик к символу  или на панели управления стола нажать и удерживать нажатой кнопку .
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение остановится.

Для опускания деки стола следует:

1. На консоли управления наклонить джойстик к символу  или на панели управления стола нажать и удерживать нажатой кнопку .
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение остановится.

4.4.2 Поворот деки стола

Для поворота деки стола в вертикальное положение следует:

1. На консоли управления наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления стола нажать и удерживать нажатой кнопку .
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Поворот деки стола остановится.

Для поворота деки стола в положение Тренделенбурга (ноги выше головы) следует:

1. На консоли управления наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления стола нажать и удерживать нажатой кнопку .
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Поворот деки стола остановится.

Возврат деки стола в горизонтальное положение осуществляется нажатием и удержанием кнопки  на дистанционном ИК-пульте управления стола. Как только дека займёт горизонтальное положение, её движение автоматически остановится.

Текущее значение угла наклона отображается на сенсорном экране консоли управления (см. рис. 3.4).

4.4.3 Поперечное перемещение деки стола

Для поперечного перемещения деки стола от колонны следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку .

2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

Для поперечного перемещения деки стола к колонне следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение деки стола остановится.

4.4.4 Продольное перемещение деки стола



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

Для продольного перемещения деки стола в сторону головы следует:

1. На дистанционном ИК-пульте управления/консоли управления стола нажать и удерживать кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить кнопку. Перемещение деки стола остановится.

Для продольного перемещения деки стола в сторону ног следует:

1. На дистанционном ИК-пульте управления/консоли управления стола нажать и удерживать кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить кнопку. Перемещение деки стола остановится.

4.4.5 Перемещение колонны излучателя

Для перемещения колонны излучателя в сторону головы следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение колонны излучателя остановится.

Для перемещения колонны излучателя в сторону ног следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку  ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение колонны излучателя остановится.

4.4.6 Наклон колонны излучателя



Колонну излучателя можно наклонять на угол $\pm 40^\circ$. Максимальный угол наклона возможен только в центральном положении колонны излучателя. Текущее значение угла наклона излучателя отображается на сенсорном экране консоли управления стола (см. рис. 3.3).

Для наклона колонны излучателя в сторону головы следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Для наклона колонны излучателя в сторону ног следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Для возврата колонны излучателя в вертикальное положение следует нажать и удерживать нажатой кнопку  на консоли управления стола. Индикатор будет мигать пока колонна излучателя не достигнет вертикального положения. Когда индикатор загорится непрерывно, отпустите кнопку.

4.4.7 Установка фокусного расстояния



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

Установка фокусного расстояния возможна в пределах от 1,10 до 1,80 м.

Для увеличения ФР следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку ;
2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Для уменьшения ФР следует:

1. На консоли управления стола наклонить джойстик к символу  или на дистанционном ИК-пульте управления нажать и удерживать нажатой кнопку ;

2. По достижении нужного положения отпустить джойстик (кнопку). Перемещение излучателя остановится.

Текущее значение ФР будет отображаться на сенсорном экране консоли управления стола (см. рис. 3.3).



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

4.4.8 Поворот излучателя



При съемке на детектор, установленный в стол, поворачивать излучатель в любое положение, отличное от 0°, запрещается!



После поворота излучателя на любой угол, отличный от 0°, коллиматор переходит в ручной режим работы, съёмка на детектор, установленный в стол блокируется.

Оператор должен включить световой (опционально — лазерный) центратор и проверить, чтобы световое поле не выходило за пределы приёмника изображения.

Поворот рентгеновского излучателя возможен на угол от -180° до $+180^\circ$.

Для поворота излучателя следует:

1. Нажать на кнопки электромагнитного тормоза излучателя;
2. Удерживая кнопки, повернуть излучатель на необходимый угол;
3. Для фиксации положения излучателя отпустить кнопки.

4.4.9 Перемещение компрессионного конуса

Для подъема компрессионного конуса и перевода его в положение парковки следует:

1. Нажать кнопку  на консоли управления;
2. По достижении требуемого положения отпустить кнопку. Перемещение конуса остановится.

Для опускания компрессионного конуса следует:

1. Нажать кнопку  на консоли управления;
2. По достижении требуемого положения отпустить кнопку. Перемещение конуса остановится.



Компрессионное устройство обеспечивает эффективное, но не травмирующее давление. Максимальное давление на пациента ограничено компрессионным усилием 200 Н.

В зависимости от комплектации компрессионное устройство может быть представлено как в виде съемного, так и в виде несъемного конуса, убираемого к колонне.

При использовании несъемного варианта необходимо зафиксировать колесо-регулятор конуса после выхода из положения парковки и перед компрессией пациента. Перед перемещением конуса в парковочное положение необходимо колесо-регулятор ослабить.

Фиксация и ослабление осуществляется путем поворота колеса-регулятора по или против часовой стрелки.

На консоли управления осуществляется индикация силы нажатия компрессионного устройства. При достижении допустимого максимума компрессии, устройство автоматически остановится.



После опускания компрессионного устройства из положения парковки запрещаются опасные перемещения с возможностью столкновения (томография, наклон колонны, продольное и поперечное перемещения деки стола).

Если при аварийном отключении стола необходимо снять компрессию, то в случае съемного конуса снятие происходит вручную, а в случае несъемного конуса необходимо ослабить колесо-регулятор компрессора.

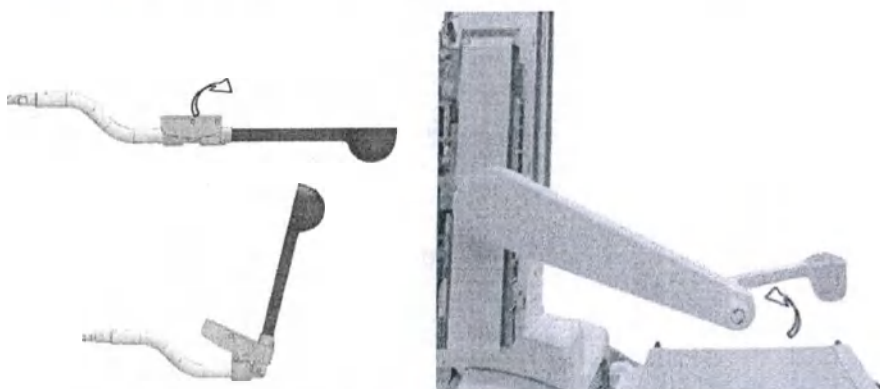


Рисунок 4.1 – Снятие компрессионного конуса

4.4.10 Установка растра (опция)



Во избежание повреждения растра при его установке и изъятии необходимо действовать с осторожностью, не допускать изгибов и не прилагать больших усилий. После изъятия растра необходимо положить его в безопасное место.



Растр не должен использоваться при снимке конечностей и педиатрических исследованиях (для уменьшения дозовой нагрузки).

Для установки растра вручную следует:

1. Взять растр за ручку и повернуть его лицевой стороной к рентгеновской трубке (маркировкой вверх);
2. Аккуратно установить растр в щелевое отверстие до упора.

Для удаления раstra следует потянуть растр за ручку по направлению к себе, вынуть его и убрать растр на место хранения.

4.4.11 Управление коллиматором

4.4.11.1 Включение подсветки поля облучения и центратора



В центраторе применены лазеры класса 2 (опционально) в соответствии с ГОСТ IEC 60825-1, санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров, утверждёнными приказом Минздрава СССР №5804-91 от 31.07.1991. Изготовитель рекомендует не смотреть непосредственно в пучок и не использовать оптические приборы (лупы, увеличительные стекла и т.п.) при работе с центратором.



Допускается проводить рентгенографические исследования при включенном световом поле.

Для включения подсветки поля облучения и центратора следует нажать кнопку  на лицевой панели коллиматора (рис. 3.15) или нажать кнопку  на консоли управления стола

4.4.11.2 Регулировка раскрытия шторок коллиматора

Открывать и закрывать шторки коллиматора можно как с помощью ОУ стола, так и с помощью ОУ, расположенных на коллиматоре.

Регулировка раскрытия шторок на лицевой панели коллиматора. Для установки размеров поля облучения следует вращать соответствующую ручку регулировки раскрытия шторок (рис. 3.15).

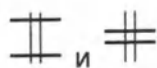


Для контроля размеров поля облучения используйте световую индикацию поля облучения на коллиматоре.

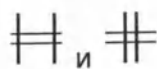
Регулировка раскрытия шторок на консоли управления. Для открытия и закрытия шторок коллиматора используйте соответствующий джойстик ОУ стола (рис. 3.2).

1. Наклонить джойстик к требуемому символу;
2. По достижении требуемого положения отпустить джойстик.

Можно использовать кнопки на дистанционном ИК-пульте управления:



— открытие и закрытие продольных шторок;



— открытие и закрытие поперечных шторок.

4.4.11.3 Поворот коллиматора (опция)

Поворот коллиматора осуществляется с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели коллиматора.

Поворот коллиматора с помощью кнопок на лицевой панели коллиматора.
Для поворота коллиматора по часовой стрелке следует:

1. Нажать и удерживать кнопку ;
2. По достижении требуемого положения коллиматора отпустить кнопку.

Для поворота коллиматора против часовой стрелки следует:

1. Нажать и удерживать кнопку ;
2. По достижении требуемого положения коллиматора отпустить кнопку.

4.4.11.4 Изменение величины фильтрации вручную (опция)

Для изменения величины фильтрации коллиматора посредством установки/снятия дополнительных фильтров следует:

1. Нажать кнопку  на лицевой панели коллиматора или соответствующую кнопку на сенсорном экране консоли управления и выбрать тип фильтра;
На дисплее коллиматора или сенсорном экране консоли управления отобразится тип установленного фильтра;
2. При необходимости следует повторно нажать кнопку фильтрации.

4.4.11.5 Автоматическое изменение величины фильтрации (опция)

При наличии функции автоматической смены фильтра следует:

1. Выбрать АПР;
2. При нажатии кнопки разблокировки перемещений фильтр будет установлен автоматически в соответствии с выбранной АПР. На АРМ будет отображаться тип фильтра.

При необходимости тип фильтра можно поменять на АРМ.

4.4.12 Работа с дозиметром



В данном разделе описана эксплуатация дозиметра ДРК-1. Дозиметры VacuDAP System и ДРК-1М предназначены для стандартной передачи значений дозы в АРМ и не требуют от пользователя каких-либо действий по их эксплуатации.



Более подробная информация о работе с дозиметром приведена в руководстве по эксплуатации «Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1».

При первом включении дозиметра время установления рабочего режима может составлять 15–30 мин (т.е. при нажатии кнопки <СБРОС> по истечении данного времени, на индикаторе должны установиться нулевые показания («Р 0.0») и они должны оставаться неизменными до подачи излучения на камеру). Это бывает после:

- транспортировки и длительного хранения;
- изменения климатических условий;
- длительного перерыва в работе;
- монтажа или замены соединительного кабеля в рентгеновской установке.

При дальнейшей эксплуатации время установления рабочего режима согласно техническим характеристикам.

Если на индикаторе вместо нулевых показаний хаотично появляются случайные символы — это не является неисправностью дозиметра. Необходимо нажать кнопку <СБРОС>, на индикаторе должны установиться нулевые показания («Р 0.0»). В противном случае необходимо отключить дозиметр от сети и включить снова. Интервал между включениями не менее 10 с.

4.4.12.1 Проведение измерений

Начните новое измерение, обнулив показания индикатора, нажав кнопку <СБРОС> на пульте управления. Дозиметр начинает измерение после смены показаний в двух первых разрядах индикатора.

По истечении времени экспозиции на индикаторе пульта управления появится значение произведения дозы на площадь (сГр·см²). Для вывода результата на печать необходимо нажать кнопку <ПЕЧАТЬ>. При этом производится распечатка результата на бланке и сохранение его в памяти. Бланк содержит следующую информацию:

- номер дозиметра;
- номер процедуры;
- время (чч.мм);
- дата (дд.мм.гг);
- произведение дозы на площадь (Доза, сГр·см²);
- место для подписи рентгенолога.

После печати результатов измерения сброс показаний дозиметра производится автоматически. В память заносится время и дата измерения, его порядковый номер среди измерений, проведённых в данные сутки и значение произведения дозы на площадь. Дозиметр позволяет распечатать данные любого из сохранённых результатов.



Если необходимо выполнить несколько экспозиций рентгеновского излучения в одной и той же проекции, не следует сбрасывать показания индикатора после каждой экспозиции. В этом случае результат каждого последующего измерения будет прибавляться к предыдущему значению. Окончательный результат будет являться суммарным по всем измерениям.

1. Прогреть дозиметр в течение 1 мин;
2. Нажать кнопку <ТЕСТ> на передней панели, при этом на индикаторе произойдёт смена показаний в первых двух разрядах, после чего восстановятся нулевые показания в случае успешной проверки или «Er» — в случае обнаружения неисправности;

3. В случае неудачной проверки необходимо отключить дозиметр от сети, проверить подключение ионизационной камеры, соединительных кабелей и разъёмов, после чего произвести повторное включение. Если и в этом случае проверка покажет неработоспособность дозиметра, необходимо обратиться в сервисную службу;
4. В случае успешной проверки, можно переходить к рабочим измерениям.

4.4.12.2 Работа с энергонезависимой памятью

Дозиметр имеет энергонезависимую память, позволяющую хранить до 100 измеренных данных. Кроме того, в состав дозиметра входит энергонезависимый таймер реального времени, позволяющий фиксировать дату и время каждого измерения.

1. Для того, чтобы работать с измерениями, сохранёнными в памяти, необходимо нажать кнопку <ПАМЯТЬ> на передней панели пульта управления. При этом на индикаторе появится порядковый номер последнего измерения за текущие сутки и время, когда было произведено измерение;
2. Кнопками  и  можно просматривать график проведения измерений. При нажатии на кнопку <ПЕРЕБОР ПОЗИЦИЙ>, на индикаторе появится значение произведения дозы на площадь, полученное во время данного измерения, а при повторном нажатии — дата, относящаяся к этому измерению.
3. Выход из режима работы с памятью осуществляется нажатием кнопки <РАБОТА>.

4.4.12.3 Расчёт эффективной дозы, полученной пациентом

Исходная информация для определения эффективной дозы облучения пациента с помощью дозиметра:

- значение анодного напряжения на рентгеновской трубке, кВ;
- толщина и материал дополнительного фильтра;
- значение произведения дозы на площадь за время проведения рентгенологической процедуры, сГр·см²;
- область исследования (лёгкие, череп и т.п.);
- проекция (передне-задняя, задне-передняя, боковая);
- размеры поля облучения (высота и ширина на приёмнике изображения), см²;
- расстояние от фокуса рентгеновской трубки до приёмника изображения, см;
- возраст пациента (от 0 до 0,5 года; от 0,5 до 3 года; от 3 до 8 лет; от 8 до 13 лет; от 13 до 19 лет; старше 19 лет).

Значение эффективной дозы E (мкЗв) облучения пациента данного возраста при проведении рентгенологического исследования определяется по формуле:

$$E = D \cdot K_d \quad (4.1)$$

где D — измеренная величина произведения дозы на площадь, сГр·см²;

K_d — коэффициент перехода к эффективной дозе облучения пациента данного возраста с учётом вида проведённого рентгенологического исследования, проекции, размеров поля, фокусного расстояния и анодного напряжения на рентгеновской трубке, мкЗв/(сГр·см²).

4.4.13 Выбор режима съемки

Аппарат позволяет проводить исследования в следующих режимах:

- рентгеноскопия (импульсная цифровая и непрерывная);
- рентгенография (одиночный снимок);
- серийная рентгенография (многокадровая рентгенография);
- линейная томография;
- многосрезовая линейная томография (томосинтез) (опция);
- панорамирование;
- мультэнергетические исследования.

Выбор режима съемки осуществляется на консоли управления. Подробнее см. разд. 4.5.

4.4.14 Выполнение экспозиции

Включение экспозиции осуществляется:

- с помощью педали (разд. 3.7.12);
- с помощью кнопки включения экспозиции  на консоли управления;
- с помощью устройства включения экспозиции (разд. 3.7.13).

Устройство включения экспозиции по требованию пользователя может быть запрограммировано либо на выполнение рентгенографии, либо на выполнение рентгеноскопии.



Программирование устройства включения экспозиции осуществляется представителем сервисной службы при монтаже аппарата. Как правило, устройство программируется на выполнение рентгенографии.

Выбор ОУ экспозицией осуществляет оператор в зависимости от режима работы. Подробнее см. разд. 4.5.

Выполнение экспозиции невозможно, если при выбранном режиме съемки на детектор, установленный в стол, излучатель выведен из положения, в котором обеспечивается соосность с центром детектора.

4.5 Проведение исследований

4.5.1 Рентгеноскопия



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. На сенсорном экране консоли управления стола выбрать режим рентгеноскопии  и параметр режима .
2. Установить параметры экспозиции:

- анодное напряжение (кВ);
 - сила тока (мА);
 - тип рентгеноскопии;
 - частота кадров;
 - режим ABC (автоматического контроля яркости);
 - режим увеличенной дозы.
3. Нажать педаль рентгеноскопии;
 4. Через несколько секунд на экране АРМ начнет отображаться видео;
 5. Отпустить педаль, когда необходимо закончить съемку.

4.5.2 Рентгенография



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. На сенсорном экране консоли управления стола выбрать режим рентгенографии  и параметр режима .
2. Установить параметры экспозиции:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно;
 - параметры АКЭ.
3. Выполнить экспозицию, используя кнопки предэкспозиции и экспозиции на консоли управления;
4. Через несколько секунд на экране АРМ отобразится полученный снимок.

4.5.3 Многокадровая рентгенография



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. На сенсорном экране консоли управления стола выбрать режим многокадровой рентгенографии  и параметр режима .
2. Установить параметры экспозиции:

- анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - параметры АКЭ;
 - частота кадров;
 - размер поля увеличения.
3. Нажать педаль многокадровой рентгенографии;
 4. Через несколько секунд на экране АРМ начнет отображаться видео;
 5. Отпустить педаль, когда необходимо закончить запись.

4.5.4 Линейная томография



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!



ФР должно быть менее 150 см. Допустимо проведение процедуры при вертикальной ориентации стола.

Для выполнения экспозиции следует:

1. На сенсорном экране консоли управления стола выбрать режим томографии ;
2. Установить высоту среза и шаг;
3. При необходимости осуществить тонкую настройку угла или времени томографии;
4. Установить параметры экспозиции:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно.



Изменение угла и времени томографии происходит относительно значений по умолчанию (выбираются на консоли или АРМ) и осуществляется кнопками  и . Шаг изменения угла составляет 1 градус, времени — 0,1 с. При определённых сочетаниях выбранного режима томографии тонкая настройка угла и времени недоступна или доступна частично. Для обеспечения максимальных

возможностей тонкой настройки выберете режим томографии «40 градусов медленная скорость».

5. Нажать кнопку предэкспозиции на консоли управления стола. Колонна займёт начальное положение для томографии. При необходимости, отпустить кнопку предэкспозиции, включить подсветку коллиматора и сдвинуть приёмник в зону интереса;
6. Для проведения экспозиции при нажатой кнопке предэкспозиции нажать кнопку экспозиции на консоли управления стола. Колонна начнет движение и включиться излучение;



Во время всего движения колонны обе кнопки должны быть нажаты. Если хотя бы одна из кнопок будет отпущена, то произойдёт автоматический выход из режима томографии и потребуются повторный выбор АПР. В зависимости от выбранного угла томографии время простаивания колонны в начальной точке может достигать нескольких секунд. При этом кнопка предэкспозиции должна быть нажата.

7. По окончании движения колонны отпустить обе кнопки;



*Появление в процессе движения сообщения «ТОМО НЕ ДОПУСТИМ, ПЕРЕМЕСТИТЕ КАРЕТКУ», означает близость колонны к крайнему положению стола и невозможность движения. Для устранения ошибки нажмите кнопку **ОК**, переместите колонну в сторону центра и опять начните предэкспозицию.*

8. Для получения дополнительных томографических снимков удерживать нажатой кнопку предэкспозиции. Колонна вернётся в начальное положение. При возврате колонны в начальное положение и при приращении высоты среза отличным от нуля, будет отображаться новая высота среза. Её можно изменить вручную соответствующими кнопками. Угол и скорость томографии изменить нельзя!
9. Выполнить новую экспозицию.

4.5.5 Многосрезовая линейная томография (томосинтез, опция)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!



ФР должно быть менее 150 см. Допустимо проведение процедуры при вертикальной ориентации стола.

Для выполнения экспозиции следует:

1. На сенсорном экране консоли управления стола выбрать режим томосинтеза



2. Установить высоту среза, угол и количество снимков (при вертикальной ориентации стола угол должен быть менее 60 градусов);
3. Установить параметры экспозиции:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно.
4. Нажать и удерживать кнопку предэкспозиции до момента пока колонна займёт начальное положение для томосинтеза;
5. Для выполнения экспозиции нажать и удерживать кнопку экспозиции на консоли управления стола. Колонна начнет движение и включиться излучение.



Во время всего движения колонны обе кнопки должны быть нажаты. Если хотя бы одна из кнопок будет отпущена, то произойдёт автоматический выход из режима многосрезовой линейной томографии и потребуются повторный выбор АПР.



Появление в процессе движения сообщения «ТОМО НЕ ДОПУСТИМ, ПЕРЕМЕСТИТЕ КАРЕТКУ», означает близость колонны к крайнему положению стола и невозможность движения. Для устранения ошибки нажмите кнопку **ОК**, переместите колонну в сторону центра и опять начните предэкспозицию.

4.5.6 Мультиэнергетичные исследования (опция)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим мультиэнергетических исследований  на сенсорном экране консоли управления стола;
2. Установить параметры экспозиции для низкой и высокой энергий:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно;
 - параметры АКЭ.

3. Убедиться, что установлены правильные растр, ФР и фильтр коллиматора;
4. Выполнить экспозицию, используя кнопки предэкспозиции и экспозиции.

4.5.7 Выполнение панорамирования (опция)



Осторожно! При выполнении нижеописанных операций генерируется рентгеновское излучение!

Для выполнения экспозиции следует:

1. Выбрать режим панорамного снимка  на сенсорном экране консоли управления стола;
2. Установить параметры экспозиции:
 - анодное напряжение (кВ);
 - произведение ток-время (мАс);
 - сила тока (мА);
 - время экспозиции (мс);
 - фокальное пятно;
 - параметры АКЭ.
3. Нажать кнопку предэкспозиции. Колонна займёт начальное положение. При необходимости, отпустить кнопку предэкспозиции, включить подсветку коллиматора и сдвинуть приёмник в зону интереса;
4. Чтобы начать серию экспозиций для панорамирования, нажать кнопку экспозиции, удерживая при этом кнопку предэкспозиции для выполнения первого снимка. Удерживая кнопку предэкспозиции, отпустить кнопку экспозиции. Как только колонна займет позицию для второго снимка, снова проведите экспозицию. Аналогично для панорамирования из трёх или четырёх снимков;
5. По окончании процедуры отпустить обе кнопки.



Во время всего движения колонны обе кнопки должны быть нажаты. Если хотя бы одна из кнопок будет отпущена, то произойдёт автоматический выход из режима панорамного снимка и потребуются повторный выбор АПР.



*Появление в процессе движения сообщения «СШИВКА НЕ ВОЗМОЖНА, ПЕРЕМЕСТИТЕ КАРЕТКУ», означает близость колонны к крайнему положению стола и невозможность движения. Для устранения ошибки нажмите кнопку **ОК**, переместите колонну в сторону центра и опять начните предэкспозицию.*

4.6 Действия в экстремальных условиях

При пожаре на аппарате на различных этапах использования аппарата или попадании в аварийные условия эксплуатации необходимо выключить питающее напряжение оборудования аппарата. Экстренное отключение оборудования производится нажатием аварийного выключателя на консоли управления стола (разд. 3.7.14.1).

При экстренной эвакуации обслуживающего персонала необходимо выключить питающее напряжение оборудования аппарата и покинуть помещение.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Общие указания



Неисправности РПУ обычно обнаруживаются системами безопасности генератора. Тем не менее, следует проявлять внимание и следить, не появляются ли какие-либо посторонние звуки от излучателя или других высоковольтных узлов (кабелей, генератора), что может служить признаком неисправности. При появлении таких признаков следует немедленно прервать экспозицию, выключить аппарат 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.).

Техническое обслуживание аппарата производится с целью обеспечения его безопасности и работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

При техническом обслуживании аппарата необходимо строго соблюдать меры безопасности (см. гл. 2).

К обслуживанию аппарата допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, ознакомленные с настоящим руководством и проинструктированные по технике безопасности. Операторы и обслуживающий персонал должны соблюдать все предупреждения и предостережения, содержащиеся в данном руководстве. Производить какие-либо работы по регулировке, настройке и ремонту аппарата имеют право только специалисты сервисной службы предприятия-изготовителя или специалисты авторизованной предприятием-изготовителем сервисной организации.

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

В случае нарушения нормальной работы необходимо выключить аппарат и сообщить о неисправности представителям предприятия-изготовителя или сервисной организации.

5.2 Ежедневная проверка оператором

Ежедневно перед началом работы необходимо выполнить следующие операции:

1. Проверить, что все механические узлы и соединительные кабели не имеют видимых механических повреждений, и электрическая изоляция кабелей не нарушена;
2. После включения аппарата проверить, что консоль управления не повреждена и ее индикаторные светодиоды находятся в рабочем состоянии;
3. Убедиться, что на АРМ нет сообщений об ошибках. В том случае, если ошибка присутствует и относится к разряду тех, которые могут быть устранены самостоятельно, следует устранить причину появления сообщения об ошибке. Если ошибка не относится к разряду устранимых оператором, необходимо выключить аппарат и известить о неисправности авторизованную сервисную службу или предприятие-изготовителя;

4. До устранения причины возникновения сообщения об ошибке использовать аппарат запрещается.

5.3 Ежемесячная проверка оператором

Не менее одного раза в месяц необходимо выполнить следующие операции:

1. Чистка аппарата (разд. 5.4.1);
2. Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации;
3. Проверка работы аварийных выключателей;
4. Проверка заземления помещения.

5.3.1 Проверка работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации

Для проверки работоспособности педалей, индикаторов и звуковой сигнализации выполните следующее:

1. Зарегистрируйте тестового пациента, выберите параметры рентгеновского излучения для режима импульсная цифровая рентгеноскопия;
2. Установите тест-объект в пучке рентгеновского излучения;
3. Убедитесь, что стол установлен в нулевую позицию;
4. Нажмите педаль рентгеноскопии. Начнётся экспозиция. Убедитесь, что во время экспозиции загорается индикатор рентгеновского излучения и гаснет по её окончании. Убедитесь, что экспозиция сопровождается звуковым сигналом, который прекращается по её окончании.

5.3.2 Проверка работы аварийных выключателей

Для проверки работы аварийных выключателей выполните следующее:

1. Проверьте, что аварийные выключатели (большие кнопки красного цвета) находятся в отжатом положении («разблокировано»);
2. Включите аппарат. Проверьте, что перемещение элементов стола телеуправляемого выполняются беспрепятственно;
3. Активируйте аварийный выключатель. Убедитесь, что перемещение элементов стола телеуправляемого блокируются;
4. Деактивируйте аварийный выключатель и убедитесь, что перемещение элементов стола телеуправляемого выполняются беспрепятственно;
5. Повторите операции со следующим аварийным выключателем.

5.3.3 Проверка заземления помещения

Для проверки заземления помещения выполните следующее:

1. Визуально проверьте наличие заземляющих проводников у каждого оборудования и качества монтажа. Болтовые соединения должны быть надежно затянуты, снабжены контргайкой и пружинной шайбой.
2. Визуально определите коррозионное состояние заземляющих проводников и заземлителей. На проводниках заземления и местах соединения не должно быть следов коррозии.

3. Визуально проконтролируйте состояние заземляющие проводников в помещениях, где установлен аппарат. Проконтролируйте отсутствие на них сторонних проводящих частей.

5.4 Чистка, дезинфекция, стерилизация



Перед проведением чистки и дезинфекции аппарата полностью отключите аппарат от сети питания.



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



Необходимо учитывать тот факт, что некоторые дезинфицирующие средства, испаряясь, могут образовывать взрывоопасные смеси. Если Вы используете такие средства, перед использованием оборудования необходимо дождаться рассеивания паров этих веществ.



Не допускайте попадания воды, жидкости и токопроводящих растворов внутрь аппарата, т.к. при попадании внутрь они могут нарушить его работоспособность и безопасность, вызвать короткое замыкание или коррозию.

5.4.1 Чистка оборудования

Процедуры чистки оборудования аппарата проводить с соблюдением противоэпидемических мер. Выполнять по мере необходимости.

Без предварительной тщательной чистки поверхностей последующая дезинфекция окажется неэффективной.

1. Окрашенные детали очищать тканью, пропитанной веществом для очистки пластиковых поверхностей.
2. Для чистки клавиатуры использовать баллончик со сжатым воздухом и длинную насадку. Направьте поток воздуха между клавишами, чтобы удалить оттуда пыль и мусор. При отсутствии баллончика со сжатым воздухом используйте пылесос. Перед использованием пылесоса убедитесь, что на клавиатуре нет плохо закреплённых клавиш, которые могут оказаться втянутыми потоком воздуха внутрь пылесоса.
3. Мониторы АРМ и сенсорные панели очищайте специальными средствами для чистки ЖК-мониторов.
4. Поверхности, находившиеся в контакте с пациентом, промыть тёплым мыльным раствором. Видимые загрязнения на поверхности оттирать мягкой губкой, марлей или тканью. Не допускайте засыхания веществ на поверхностях. Для чистки углов используйте щётку с мягкой щетиной (например, зубная щётка).

5. Протрите все поверхности влажной тканью, чтобы удалить с них остатки мыла, следя за тем, чтобы вода не попала внутрь составных частей аппарата. Вытрите поверхности аппарата мягкой салфеткой, полностью удалив с них остатки влаги.

5.4.2 Дезинфекция оборудования

Дезинфекция проводится для профилактики внутренних инфекций в медицинских организациях с целью уничтожения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов — вирусов (в том числе возбудителей парентеральных вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции), бактерий (включая микобактерии туберкулеза), грибов. Дезинфекция аппарата для его нормального применения не требуется.

1. Дезинфекцию аппарата осуществлять химическим методом с использованием растворов химических средств.
2. Аппарат дезинфицировать 3 % раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % раствора моющего средства по ГОСТ 25644. Для дезинфекции допускается применение перекиси водорода медицинской и технической (марки А и Б). Допускается замена дезинфицирующего раствора в соответствии с МУ-287-113.

5.4.3 Стерилизация оборудования

Оборудование аппарата не стерильно и не подвергается стерилизации.

5.5 Техническое обслуживание сервисной службой



К проведению и технического обслуживания аппарата допускаются только специалисты сервисной службы, авторизованные ООО «ВКО Медпром». Обслуживание проводится в соответствии с регламентом сервисной службы по периодическому техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание должно выполняться в соответствии со сроками, указанными в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Сроки технического обслуживания сервисной службой

№ обслуживания	Временной интервал с момента начала эксплуатации до очередного обслуживания
1	12 – 16 недель
2	12 месяцев
3	2 года и далее каждый год

5.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Аппарат перед упаковыванием должен быть законсервирован в соответствии с ГОСТ 9.014 для условий хранения 1 по ГОСТ 15150: без средств временной противокоррозионной защиты ВЗ-0, с вариантом внутренней упаковки ВУ-4.

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ



Текущий ремонт аппарата выполняется только сервисной службой предприятия-изготовителя или авторизованной предприятием-изготовителем сервисной организацией.

Перечень возможных неисправностей и действия по их устранению приведены в приложениях Б — Е.

7 ХРАНЕНИЕ

До введения в эксплуатацию упакованный аппарат должен храниться в помещениях, обеспечивающих сохранность аппарата от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред.

Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность не более 80 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

После транспортирования или хранения в условиях отрицательных температур аппарат должен быть выдержан в транспортной упаковке в нормальных климатических условиях эксплуатации для исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 не менее 24 часов.

Допускается хранение изделия в транспортной таре до 1 года. При хранении более 1 года изделие должно быть переконсервировано и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150.

После окончания срока эксплуатации аппарат может быть отправлен на утилизацию.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортировать аппарат следует в крытых транспортных средствах всех видов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов в соответствии с условиями хранения 5 для исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С;
- относительная влажность не более 100 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

Транспортирование детектора без специальной термоупаковки возможно только при температуре воздуха от 0 °С до плюс 50 °С.

Перед транспортированием изделие должно быть упаковано в специализированную тару.

Крепление изделия для транспортирования всеми видами транспорта, погрузка и выгрузка изделия должны осуществляться в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке изделия.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

9.1 Материалы, содержащиеся в аппарате

В составных частях аппарата содержатся следующие материалы: пластик, электронные компоненты, свинец, стекло, медь, полихлорвинил, алюминий и его сплавы, олово, сталь, трансформаторное масло, литий.

Элементы конструкции и принадлежности аппарата, которые могут иметь контакт с кожей пациента, изготовлены из следующих материалов:

- дека стола пациента передвижного Y1-B0100 — HPL-пластик (HPL, Cjmpact F-Lab PF+DS5 br2 1111/S Белый 2 1320), ОАО «Слотекс», Россия или Carbon ООО «ВКО Медпром», Россия;
- дека стола телеуправляемого D2RS, дека стола-каталки серии X Mobil, дека стола-каталки серии Prognost — Carbon, Project One, Италия.

9.2 Утилизация аппарата

Аппарат содержит материалы, которые могут быть извлечены и утилизированы в конце жизненного цикла изделия.

Вывод из эксплуатации и утилизация источников ионизирующего излучения (рентгеновских трубок) должны осуществляться в соответствии с СанПиН 2.6.1.2891.

Утилизация оборудования аппарата должна производиться в соответствии с действующим законодательством.

Упаковочные материалы, используемые для упаковки аппарата, пригодны для повторной переработки. Утилизация упаковочных материалов должна производиться в соответствующие контейнеры на местном пункте утилизации мусора.

9.3 Требования охраны окружающей среды

Аппарат содержит вещества, которые могут быть опасны для окружающей среды, поэтому при утилизации оборудования следует соблюдать осторожность.

На составные части аппарата нанесен специальный символ, который напоминает об их отдельной утилизации.



Символ обозначает, что компоненты электрического и электронного оборудования запрещается утилизировать вместе с неотсортированным бытовым мусором и следует собирать отдельно. За инструкциями по утилизации данного оборудования обращайтесь в авторизованное представительство изготовителя.

10 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Производитель: ООО «ВКО Медпром»

Адрес: ООО «ВКО Медпром», Россия, 105318, Москва, ул. Мироновская,
д. 33, стр. 26, этаж 3, помещение II, кабинет 1

Телефон/факс: 8-495-966-64-26, доб. 205

E-mail: support@vko-medprom.ru

Адрес производства: ООО «ВКО Медпром», Россия, 140030, Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское поселение Малаховка, Овражки, ул. Лесопитомник, д. 10/1, 3 этаж, помещение 1, комнаты 2, 5-7, 9, 11-17

Техническая поддержка

Телефон/факс: 8-495-966-64-26, доб. 205

E-mail: service@vko-medprom.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в тексте Руководства по эксплуатации

Таблица А.1 – Перечень нормативных документов

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.104-2018	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 177-88	Водорода перекись. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 25644-96	Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ Р 50267.2.54-2013	Изделия медицинские электрические. Часть 2-54. Частные требования без опасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для рентгенографии рентгеноскопии
ГОСТ Р 50444-2020	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 62366-2013	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
ГОСТ IEC 60522-2011	Излучатели рентгеновские. Методы определения постоянной фильтрации
ГОСТ IEC 60825-1-2013 МУ-287-113	Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения
СанПиН 2.6.1.1192-03	Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
СанПиН 2.6.1.2891-11	Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(информационное)

Перечень возможных неисправностей и действия по их устранению

В процессе работы и в случае возникновения неисправности на экране консоли управления стола во всплывающем окне отображаются сообщения.

Б.1 Информационные сообщения

Таблица Б.1 – Информационные сообщения

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
РУЧНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ	Позиционирование стола происходит в ручном (не автоматическом) режиме	Это информационные сообщения, они не требуют нажатия какой-либо кнопки. Как только начинается соответствующее движение, индикация меняется. Если этого не происходит выключите и снова включите аппарат. Если проблема не устранена, обратитесь в службу технической поддержки.
ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ	Стол находится в движении	
ДЕКА СТОЛА МИНИМУМ	Дека в крайнем продольном положении на стороне ног	
ДЕКА СТОЛА МАКСИМУМ	Дека в крайнем продольном положении на стороне головы	
ЛЕВЫЙ ПРЕДЕЛ НАКЛОНА	Предельный поворот стола в положение Тренделенбурга	
ПРАВЫЙ ПРЕДЕЛ НАКЛОНА	Стол в вертикальном положении (90°)	
НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ РИП	Минимальное ФР	
ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ РИП	Максимальное ФР	
КРОСС КОЛЛИМАТОР ПРЕД.МИНИМУМ	Поперечные шторки коллиматора полностью закрыты	
КРОСС КОЛЛИМАТОР ПРЕД.МАКСИМУМ	Поперечные шторки коллиматора полностью открыты	
КОЛЛИМАТОР (ДЛИНА) ПРЕД.МИНИМУМ	Продольные шторки коллиматора полностью закрыты	
КОЛЛИМАТОР (ДЛИНА) ПРЕД.МАКСИМУМ	Продольные шторки коллиматора полностью открыты	
КАРЕТКА ПРЕД.МИНИМУМ	Колонна находится в крайнем положении на стороне ног	
КАРЕТКА ПРЕД.МАКСИМУМ	Колонна находится в крайнем положении на стороне головы	
НАКЛОН КОЛОННЫ ПРЕД.МИНИМУМ	Достигнут предел наклона колонны (-40°)	Это информационные сообщения, они не требуют нажатия какой-либо кнопки. Как только начинается соответствующее движение, индикация меняется. Если этого не происходит выключите и снова включите аппарат. Если проблема не устранена, обратитесь в службу технической поддержки.
НАКЛОН КОЛОННЫ ПРЕД.МАКСИМУМ	Достигнут предел наклона колонны (+40°)	
ДЕКА СТОЛА-ЗАДНИЙ ПРЕДЕЛ	Дека стола в крайнем поперечном положении (у колонны)	
ДЕКА СТОЛА-ПЕРЕДНИЙ ПРЕДЕЛ	Дека стола в крайнем поперечном положении наружу (от колонны)	
НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ ПОДЪЁМА	Дека стола на минимальной высоте	Если вы хотите, чтобы аппарат позиционировался кнопкой <MOVE>, выберите необходимую программу АПР
ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ ПОДЪЁМА	Дека стола на максимальной высоте	
АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НЕ ВЫБРАНО	Не выбрано ни одной программы АПР. Поэтому нажатие кнопки <MOVE> не приведёт к автопозиционированию	

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ ПОДЪЁМА: СТОЛ НАКЛОНЕН	Деку нельзя опустить, т.к. стол повернут	Чтобы опустить деку, установите стол в горизонтальное положение.
НАКЛОН КОЛОННЫ НЕ ВОЗМОЖЕН ДЛЯ РИП>150 СМ	Колонна не может быть наклонена, т.к. ФР больше 150 см.	Чтобы опустить деку, установите стол в горизонтальное положение.
ПОЗИЦИЯ УСТАНОВЛЕНА	Аппарат достиг заданного положения	Можно проводить исследование.
КОНЕЦ СШИВКИ	Завершение последнего кадра для панорамного снимка	Можно завершить исследование.

Б.2 Операционные сообщения

Операционные сообщения сигнализируют о невозможности выполнения заданного оператором движения. Для устранения сообщения выполните действия, описанные в табл. Б.2. Если данные действия не привели к устранению сообщения, то выключите и включите аппарат. Если при перезагрузке аппарата сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу.

Таблица Б.2 – Операционные сообщения

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
ДВИЖЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО	Запрашиваемое движение невозможно	Нажмите ОК , дайте небольшое противоположное движение, а затем попробуйте выполнить движение в нужном направлении.
ПОЗИЦИЯ НЕ УСТАНОВЛЕНА	Вы указали параметры положения, которое не может быть установлено.	Проверьте параметры.
ТРУБКА КАСАЕТСЯ ЛЕВОЙ СТЕНЫ	Излучатель достиг крайнего левого положения — движение остановлено.	Выполните перемещение для снятия этого ограничения (кроме наклона колонны или изменения ФР).
ТРУБКА КАСАЕТСЯ ПРАВОЙ СТЕНЫ	Излучатель достиг крайнего правого положения — движение остановлено.	
ТРУБКА КАСАЕТСЯ ПОТОЛКА	Излучатель достиг крайнего верхнего положения — движение остановлено.	Выполните перемещение для снятия этого ограничения (кроме наклона колонны или изменения ФР).
ТРУБКА КАСАЕТСЯ ПОЛА	Излучатель достиг крайнего нижнего положения — движение остановлено	

Б.3 Сообщения о неисправностях

Данные сообщения сигнализируют о неисправностях, которые можно устранить, следуя действиям, описанным в табл. Б.3.

При повторном появлении сообщения об неисправности выключите и включите аппарат. Если при перезагрузке аппарата сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу.

Таблица Б.3 – Сообщения о неисправностях

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
ТАЙМ-АУТ КАРЕТКА	Проблемы с продольным движением колонны. Другие движения разрешены	Нажмите ОК, дайте небольшое противоположное движение, а

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
ТАЙМ-АУТ КОЛОННА	Проблемы с наклоном колонны. Другие движения разрешены.	затем попробуйте выполнить движение в нужном направлении
ТАЙМ-АУТ НАКЛОН	Проблемы с поворотом стола. Другие движения разрешены	
ТАЙМ-АУТ ВЫСОТА СТОЛА	Проблемы с вертикальным движением деки. Другие движения разрешены	
ТАЙМ-АУТ ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН	Проблемы с продольным движением деки. Другие движения разрешены	
ТАЙМ-АУТ РИП	Проблемы с вертикальным движением излучателя (ФР). Другие движения разрешены.	
ТАЙМ-АУТ ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН	Проблемы с поперечным движением деки. Другие движения разрешены.	
СБОЙ КОЛЛИМАТОРА	Проблемы с перемещением шторок коллиматора. Другие движения разрешены	
ДОЗИМЕТР ОТСУТСТВУЕТ	Не работает дозиметр	Нажмите ОК. При повторном появлении сообщения выключите и включите аппарат
РАСТР НЕ УСТАНОВЛЕН ПО ТРЕБОВАНИЮ РИП	Ошибка растра	Вставьте другой растр или продолжите процедуру, также проверьте наличие сенсоров растра и настройки АПР
ОШИБКА УСТАНОВКИ РАСТРА	Ошибка растра, вероятно, он перевернут	Вставьте растр правильно
КАРЕТКА ЕОТ +	Проблемы с максимальным продольным движением колонны в сторону ног. Все движения запрещены	Нажмите ОК , дайте движение в противоположном направлении, а потом попробуйте выполнить движение в нужном направлении.
КАРЕТКА ЕОТ –	Проблемы с максимальным продольным движением колонны в сторону головы. Все движения запрещены	
КОЛОННА ЕОТ +	Проблемы с максимальным наклоном колонны в сторону ног (+40°). Все движения запрещены	
КОЛОННА ЕОТ –	Проблемы с максимальным наклоном колонны в сторону головы (-40°). Все движения запрещены	
НАКЛОН ЕОТ +	Проблемы с максимальным поворотом стола в сторону ног (+90°). Все движения запрещены	
НАКЛОН ЕОТ –	Проблемы с максимальным поворотом стола в сторону головы (-25°). Все движения запрещены	
ВЫСОТА СТОЛА ЕОТ +	Проблемы с подъёмом деки на максимальную высоту. Все движения запрещены	
ВЫСОТА СТОЛА ЕОТ –	Проблемы с опусканием деки на минимальную высоту. Все движения запрещены	
ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. ЕОТ +	Проблемы с максимальным продольным движением деки в сторону ног. Все движения запрещены	

Сообщения	Комментарий	Действия оператора
ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. ЕОТ –	Проблемы с максимальным продольным движением деки в сторону головы. Все движения запрещены	
РИП ЕОТ +	Проблемы с поднятием излучателя на максимальную высоту (ФР). Все движения запрещены	
РИП ЕОТ –	Проблемы с опусканием излучателя на минимальную высоту (ФР). Все движения запрещены	
ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН. ЕОТ +	Проблемы с максимальным поперечным движением деки вперед. Все движения запрещены.	Нажмите ОК , дайте движение в противоположном направлении, а потом попробуйте выполнить движение в нужном направлении.
ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН. ЕОТ –	Проблемы с максимальным поперечным движением деки назад. Все движения запрещены	
НАЗАД К АВТОПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ	Проблемы с автопозиционированием. Все движения запрещены	
КОЛЛИМАТОР В РУЧНОМ РЕЖИМЕ	Проблемы с коллиматором с автоматическим управлением. Все движения запрещены	Нажмите ОК , дайте движение в противоположном направлении, а потом попробуйте выполнить движение в нужном направлении.
Сигнал рентгеноскопии активен при старте	Кнопки или педали были нажаты во время запуска генератора	Выключите генератора, убедитесь, что кнопки не нажаты, повторно включите генератор
Сигнал рентгенографии активен при старте		
Сигнал подготовки рентгенографии активен при старте		
Стартер анода не готов	Кнопка предэкспозиции или педаль рентгеноскопии нажаты несколько раз в течении короткого периода времени	Подождите 30 секунд, повторите экспозицию. Если не помогло — выключите и включите генератор
Перегрузка стартера		

Б.4 Сообщения для сервисной службы

Данные сообщения указывают на возможную причину отказа аппарата и предназначены для инженеров сервисной службы.



При появлении сообщений для сервисной службы перемещения стола невозможны.

При появлении какого-либо сообщения из приведённых в табл. Б.4 выключите и включите аппарат. Если при перезагрузке аппарата сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу.

Таблица Б.4 – Сообщения для сервисной службы, поступающие от стола

НЕТ СВЯЗИ СО СТОЛОМ	ПОДЪЕМ EPS SUP MAX
НА ПОТЕНЦИОМЕТРЕ 10В (ПО УМОЛЧАНИЮ)	ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. EPS SUP MAX
АВТОМАТ ПО УМОЛЧАНИЮ (TRU)	РИП EPS SUP MAX
ФАЙЛ ОШИБОК PARAM.CFG	ФАЙЛ ОШИБОК PRG.CFG
КАРЕТКА-ОШИБКА КОМАНДЫ	ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН. EPS SUP MAX
КОЛОННА-ОШИБКА КОМАНДЫ	НАКЛОН, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА

НАКЛОН-ОШИБКА КОМАНДЫ	ВЫСОТА СТОЛА, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА
ВЫСОТА СТОЛА-ОШИБКА КОМАНДЫ	ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА
ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬНО-ОШ.КОМАНДЫ	РИП, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА
РИП - ОШИБКА КОМАНДЫ	ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН. ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ДИАПАЗОНА
ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧНО-ОШ.КОМАНДЫ	КАРЕТКА-СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
КОМПРЕССОР-ОШ.КОМАНДЫ ESCAMOT	КОЛОННА-СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
КОМПРЕССОР-ОШ.КОМАНДЫ Н/В	НАКЛОН-СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
КАРЕТКА ИНВЕРТОР(ДЕФОЛТ)	ПОДЪЕМ-СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
КОЛОННА ИНВЕРТОР(ДЕФОЛТ)	ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
НАКЛОН ИНВЕРТОР(ДЕФОЛТ)	РИП-СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
ВЫСОТА СТОЛА ИНВЕРТОР(ДЕФОЛТ)	ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН., СБОЙ SLEEP-РЕЖИМА
ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН. ИНВЕРТОР(ДЕФОЛТ)	DEFAULT GLISSEMENT COMPRES ESCAMOT
КАРЕТКА ЭНКОДЕР(ДЕФОЛТ)	DEFAULT GLISSEMENT COMPRES Н/В
КОЛОННА ЭНКОДЕР(ДЕФОЛТ)	КАРЕТКА, ЭНКОДЕР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
НАКЛОН-СБОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА	КОЛОННА, ЭНКОДЕР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
ВЫСОТА СТОЛА-СБОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА	НАКЛОН, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН.-СБОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА	ВЫСОТА СТОЛА, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
РИП-СБОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА	ДЕКА СТОЛА ПРОДОЛЬН.,ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН.-СБОЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА	ИП, ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
DEFAULT COM. TELECOMMANDE	ДЕКА СТОЛА ПОПЕРЕЧН.,ПОТЕНЦИОМЕТР ВНЕ ПР.ДИАПАЗОНА
КАРЕТКА EPS SUP MAX	НАКЛОН EPS SUP MAX
КОЛОННА EPS SUP MAX	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(информационное)

Сообщения РПУ Sedecal

Таблица В.1 – Сообщения РПУ для сервисной службы, поступающие от генератора

Сообщение	Действие оператора
Ошибка шины I2C	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Ошибка шины I2C при попытке доступа к потенциометру окна ABC	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к потенциометру кВ	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к E2PROM	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к лицензии	
Ошибка шины I2C при попытке доступа к RTC	
Ошибка шины I2C, шина всегда занята	
Ошибка контрольной суммы файла экспозиций	
Ошибка конфигурации рабочего места	
Ошибка записи данных в E2PROM	
Ошибка хранения данных в E2PROM	
Ошибка во время заряда конденсаторов	
Ошибка смены трубки 1	
Ошибка смены трубки 2	
Ошибка контрольной суммы лог файла	
Ошибка контрольной суммы данных трубки	
Ошибка контрольной суммы Time stamp	
Некорректное время установлено в RTC/Time stamp	
Инвертор перегружен, возможен пробой	
Тайм-аут синхронизации от Буки/детектора	
Не загружены рабочие места	
Напряжение DC bus — вне диапазона	
Нагрев генератора превышает ограничение	
Консоль потеряла связь с генератором	
Данные для трубки 1 не определены	
Данные для трубки 2 не определены	
Нет ответа от дозиметра трубки 1	
Ошибка теста дозиметра трубки 1	
Ошибка статуса дозиметра трубки 1	
Нет ответа от дозиметра трубки 2	
Ошибка теста дозиметра трубки 2	
Ошибка статуса дозиметра трубки 2	
Ошибка теста ROM	
Ошибка теста инструкций	
Ошибка инициализации	
Внутренний тест RAM	
Внешний тест RAM	
Тест АЦП	
Тест тока бустера	
Блок питания +15В	

Сообщение	Действие оператора
Стартер анода не поддерживает трубку в HS/LS режимах	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Стартер анода не поддерживает трубку в LS режиме	
Стартер анода не поддерживает трубку в HS режиме	
Ключ не активен	
Ограничение по мощности	
Выходное напряжение	
Ток MAIN	
Ток AUX	
Входной ток	
Входное напряжение	
Синхронизация по типу master	
Начальный тест	
Тест стартера	
Тайм-аут при торможении	
Тайм-аут Stop -> HS	
Тайм-аут LS -> HS	
Тайм-аут HS -> LS	
Бустер отключён	
Запрос бустера	
Стоп не разрешает проведение экспозиции	
Команда отклонена	
Высокое напряжение отключено	
Перегрев генератора	
Триггер экспозиции не получен генератором	
Рабочая станция не определена	
Ошибка ресурсов	
Ошибка программы	
Ошибка выбора трубки	
Ошибка синхронизации	
Ошибка в файле pedals.xml	
Ошибка в файле image_receptor.xmlworkstations.xml	
Дисбаланс мА, ток на аноде/катоде разный	
Дисбаланс кВ, напряжение на аноде/катоде разное	
Ток накала большого фокуса превышает ограничение	
Ток накала малого фокуса превышает ограничение	
Сигнал подтверждения потерян до окончания экспозиции	
Индекс для трубки 1 не определен	
Индекс для трубки 2 не определен	
Ток трубки без запроса от МК	
Анодное напряжение без запроса от МК	
Ток накала малого фокуса вне диапазона	
Ток накала большого фокуса вне диапазона	
кВ - вне диапазона во время экспозиции	
мА - превышение во время экспозиции	
кВ - не было достигнуто в требуемое время	
Сбой блока питания +5В	
Сбой блока питания +15В	

Сообщение	Действие оператора
Термодатчик трубки открыт	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Превышение емкости трубки или недостаточно HU	
АЕС - ошибка выбора	
АЕС - экспозиция не была прервана	
ТОМО - экспозиция не была прервана	
Экспозиция прервана сигналом POS_OK	
мс - не может быть достигнуто	
Датчик давления танка открыт	
Генератор потерял связь с консолью	
Сбой блока питания +24В(UNR)	
Сбой блока питания +24В(Delayed)	
Сбой блока питания -15В	
Сбой блока питания +3,3В	
Ошибка шины CAN - R2CP	
Ошибка шины CAN - стартера анода	
Ошибка R2CP хартбита	
Ошибка получения лицензии	
Ошибка бустера	
Некорректное сообщение	
uController Watchdog	
CAN Watchdog	
Инициализация контроллера CAN	
Опорное питание Vref	
Опорное питание +10В	
Количество экспозиций для калибровки мА превышено	
Невозможно загрузить следующую DE экспозицию	
Стартер анода не готов до завершения экспозиции	
Разъем обратной связи танка не подключён	
Ошибка инвертора стартера анода	
Сбой инвертора	
Номер или код трубки	
Соединение с трубкой	
Определение трубки	
Бустер отключен	
Превышение напряжения бустера	
Превышение тока бустера	
КЗ бустера	
Ротор между измерениями	
Тайм-аут Stop -> LS	
Тайм-аут HS -> Stop	
Тайм-аут LS -> Stop	
Блок питания -5В	
Ошибка 1го импульса ШИМ	
Предупреждение ШИМ	
АЕС - ошибка настройки	
АЕС - вне диапазона	
Стартер анода не отвечает	

Сообщение	Действие оператора
Прерывание 1	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
Прерывание 2	
Прерывание 3	
Прерывание 4	
Предупреждение АПР	
Предупреждение WS	
Предупреждение DE	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (информационное)

Сообщения РПУ CPI Indico

Таблица Г.1 – Сообщения РПУ

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
001	Ошибка контрольной суммы ППЗУ CPU генератора	Ошибка программной памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
002	Ошибка контрольной суммы данных EEPROM CPU генератора	Ошибка программной памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
003	Неисправность CPU NVRAM генератора	Ошибка энергонезависимой памяти ЦПУ генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
004	Неисправность часов реального времени ЦПУ генератора	Ошибка часов генератора (установлены неверные дата и время).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
005	Неисправность главного контактора	Ошибка главного контактора генератора. Выполнение экспозиции заблокировано до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
006	Неисправность ротора	Ошибка раскрутки анода.	Разблокируйте высокое и повторите экспозицию. При повторном возникновении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
007	Неисправность катода накала	Низкий ток или отсутствие тока накала трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
008	Неправильный кВ/мА	Примененное значение напряжения (кВ) или тока (мА) вне запрограммированного диапазона. Экспозиция прервана.	Дважды выполните экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется снова, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
009	Источник питания не готов из-за перегрева	Генератор не готов к выполнению экспозиции.	Дайте генератору остыть и выполните экспозицию еще раз. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. До остывания генератора экспозиция заблокирована.
010	Отсутствие напряжения (кВ) во время экспозиции	При экспозиции нет генерации высокого напряжения. Экспозиция прервана.	Дважды выполните экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется, выполните тренировку трубки, затем выполните экспозицию. Если ошибка повторяется снова, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
011	Ток (мА) во время экспозиции слишком высокий	Примененное значение тока (мА) выше максимального значения, которое запрограммировано для генератора.	Дважды повторите экспозицию с теми же параметрами без пациента, а затем дважды повторите экспозицию с другими параметрами экспозиции. Если ошибка повторяется при любых параметрах экспозиции, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
012	Ток (мА) во время экспозиции слишком низкий	Примененное значение тока (мА) ниже минимального значения, которое запрограммировано для генератора.	Если ошибка повторяется только при определенных параметрах экспозиции, эксплуатация аппарата разрешена, но следует сообщить инженеру по обслуживанию аппарата о параметрах экспозиции, при которых возникает ошибка.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
013	Экспозиция прекращена в ручном режиме	Кнопка включения экспозиции отпущена слишком рано.	Выполните экспозицию, не отпуская кнопку включения до окончания звукового сигнала. При появлении сообщения в случае корректного выполнения экспозиции обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
014	Резервный таймер АЕС - Экспозиция прекращена	АКЭ не отработал. Экспозиция прервана, т.к. длительность экспозиции в режиме АКЭ превысила запрограммированное время.	Проверьте корректность условий съемки (АПР, растр, поле экспонометра, параметры экспозиции), правильность укладки и коллимации. При необходимости повторите съемку с увеличенными значениями напряжения (кВ), тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
015	Превышено MAS АЕС - Экспозиция прекращена	АКЭ не отработал.	Проверьте заданные параметры экспозиции и правильно ли выбрано измерительное поле экспонометра. Повторите съемку с увеличенными значениями тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
016	Резервный таймер томографии - Экспозиция прекращена	Время выполнения экспозиции в режиме томографии превысило запрограммированное время.	Закройте сообщение и повторите экспозицию. Сообщите о возникновении ошибки инженеру по обслуживанию аппарата.
017	Параметр экспозиции не калиброван	Трубка не откалибрована. Экспозиция заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
018	Блокировка по превышению времени подготовки	Превышено время нахождения генератора в режиме подготовки к экспозиции.	Повторите экспозицию, уменьшив длительность нажатия кнопки подготовки к экспозиции. Если при нажатии на кнопку/педаль включения экспозиции экспозиция не начинается, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
019	Предельное значение нагрева анода	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	Дайте трубке остыть (30 мин). До остывания трубки экспозиция заблокирована.
020	Неисправность блокиратора #1 термовыключателя	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	
021	Неисправность блокиратора #2 термовыключателя	Тепловая нагрузка на трубку достигла предела.	
022	Неисправность блокировки двери	Открыта дверь в процедурную. Выполнение экспозиции заблокировано.	Закройте дверь. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
023	Неисправность блокировки коллиматора	Коллиматор не готов к экспозиции. Экспозиция в выбранном режиме съемки заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
026	Неисправность блокировки резервного входа	Экспозиция этого режима съемки заблокирована по неустановленной причине.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
027	Ошибка блокировки по времени приемника – Приемник не выдает сигнал блокировки по превышению времени	Детектор не подает сигнал готовности к экспозиции.	Для устранения неисправности попробуйте выключить и снова включить аппарат. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
028	Ввод Prer во время этапа инициализации	При включении генератора была нажата кнопка подготовки к экспозиции. Выполнение экспозиции заблокировано.	Убедитесь, что кнопка подготовки отпущена, выключите и повторно включите аппарат. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
029	Ввод X-ray во время этапа инициализации	При запуске генератора была нажата кнопка/педаль включения рентгенографии. Выполнение экспозиции заблокировано.	Убедитесь, что сейчас кнопка/педаль отпущена, выключите и повторно включите аппарат. При появлении ошибки вновь обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
030	Ввод Fluoro во время этапа инициализации	При запуске генератора была нажата педаль включения рентгеноскопии. Экспозиция заблокирована.	Убедитесь, что сейчас педаль отпущена, выключите и повторно включите аппарат. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
031	Ошибка передачи данных дистанционной рентгеноскопии	Ошибка при передаче данных от пульта дистанционного управления рентгеноскопией.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
032	Ошибка при передаче данных пульта управления	Ошибка связи между пультом управления и генератором. Выполнение экспозиции заблокировано.	Выключите и снова включите аппарат. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
033	Ошибка низкого напряжения литиевого аккумулятора	Требуется замена батареи поддержки памяти генератора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
034	Ошибка +12 VDC	Ошибка источника питания генератора +12 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
035	Ошибка -12VDC	Ошибка источника питания генератора -12 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
036	Ошибка +15VDC	Ошибка источника питания генератора +15 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
037	Ошибка -15VDC	Ошибка источника питания генератора -15 В. Экспозиция заблокирована.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
038	Ошибка нарушения целостности данных калибровки	Ошибка в данных калибровки трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
039	Ошибка нарушения целостности данных системы АЕС	Ошибка настроек АКЭ. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
040	Ошибка нарушения целостности данных рентгеноскопии	Ошибка в программировании режима рентгеноскопии. Выполнение экспозиции в режиме рентгеноскопии заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
041	Ошибка нарушения целостности данных приемника	Ошибка в программировании режима съёмки. В выбранном режиме съёмки выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
042	Ошибка нарушения целостности данных трубки	Ошибка настроек трубки. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
043	Ошибка высокого напряжения – диагностированное KV не соответствует состоянию рентгеновского облучения	ВНИМАНИЕ! Обнаружено включение высокого напряжения без команды оператора.	Выключите аппарат и не включайте его. Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
044	Неверное коммуникационное сообщение	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные неприменимы.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, выключите и снова включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
045	Коммуникационное сообщение не поддерживается	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные не поддерживаются.	
046	Не допустимое коммуникационное сообщение	Ошибка обмена данными с генератором. Полученные данные не поддерживаются в текущем режиме.	
047	Ошибка предельного значения таймера рентгенографии	Достигнут допустимый предел длительности периода включения высокого напряжения. Выполнение экспозиции прервано	Отпустите педаль рентгенографии
048	Ошибка несовпадения фокуса"	Ошибка при переключении фокуса. Экспозиция заблокирована до устранения неисправности.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
049	Ошибка не допустима	Запрашиваемая функция недоступна.	
050	Ошибка нарушения целостности данных предельных значений генератора	Ошибка в программировании пределов генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	
051	Ошибка обратной связи АЕС (отсутствие сигнала обратной связи)	Экспонетр не отвечает.	Проверьте, направлена ли трубка на выбранный приемник изображения. Проверьте корректность условий съемки (АПР, растр, поле экспонетра, параметры экспозиции). При необходимости повторите съемку с увеличенными значениями напряжения (кВ), тока (мА), времени (мс) или количества электричества (мАс). При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
052	Ошибка высокого тока накала для малого фокусного расстояния в режиме ожидания	Ток поднакала малого фокуса выше нормы. Выполнение экспозиции на малом фокусе заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
053	Ошибка высокого тока накала для большого фокусного расстояния в режиме ожидания	Ток поднакала большого фокуса выше нормы. Выполнение экспозиции на большом фокусе заблокировано.	
054	Опорный сигнал АЕС вне диапазона	Опорное напряжение АКЭ достигло предела. Выполнение экспозиции в режиме АКЭ заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате без использования АКЭ.
055	В режиме АЕС поля не выбраны	Не выбрано ни одно поле экспонетра.	Выберите хотя бы одно поле экспонетра или отключите автоматический контроль экспозиции (АКЭ).
056	Программирование трубки не выполнено	Не запрограммирована трубка ни для одного из рабочих мест. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
057	Не верное состояние сигнала прекращения АЕС	Ошибка в работе экспонетра. Сигнал прерывания экспозиции в режиме АКЭ поступил до начала экспозиции.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Вы можете продолжить работу на аппарате, отключив функцию АКЭ.
058	Резервный таймер пульта управления	Время экспозиции превысило предельное и прервано таймером.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
059	Превышение предельного значения нагрева кожуха трубки	Тепловая нагрузка на рентгеновскую трубку достигла предела.	Дайте трубке остыть (30 мин). До остывания трубки экспозиция заблокирована.
060	Ошибка высокого напряжения (kV)	Примененное значение напряжения (кВ) выше значения, установленного оператором.	Дважды повторите экспозицию с теми же параметрами без пациента. Если ошибка повторяется, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Если ошибка не повторяется, эксплуатация аппарата разрешена.
061	Ошибка низкого напряжения (kV)	Примененное значение напряжения (кВ) ниже значения, установленного оператором.	
062	Сигнал EXP_SW имеет активный уровень в состоянии ожидания	Наличие ошибочного сигнала экспозиции.	Повторите экспозицию. Если ошибка повторяется, выключите и включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, выключите аппарат и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Не используйте аппарат до устранения проблемы.
063	Разрешение на значения по умолчанию, установленные изготовителем	Генератор в состоянии заводских настроек. Выполнение экспозиции заблокировано.	Для перевода генератора в рабочее состояние обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
064	Экспозиция не разблокирована	Экспозиция не разблокирована	Разрешите выполнение экспозицию
065	Ошибка устройства томографии	Не получен сигнал запуска томографии от штатива.	Проведите томографию без пациента с другими параметрами. При повторении ошибки выключите и включите аппарат, затем повторите томографию. Если ошибка повторяется снова, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
066	Нет входного синхронизирующего импульса	Отсутствует сигнал синхронизации с генератором. Выполнение экспозиции заблокировано в выбранном режиме съемки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
067	Ограничение рабочего цикла источника питания	Высокое напряжение отключено, т.к. достигнуто предельное значение мощности источника питания генератора.	Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА). Продолжение работы в данном режиме может привести к выходу генератора из строя.
070	Ошибка программного ключа	Обнаружена неисправность конфигурационного чипа генератора. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
071	Выход за пределы дозы DAP	Накопленное дозиметром значение дозы превышает предел индикации.	Сбросьте показания дозиметра. В период отсутствия связи с дозиметром расчет эффективной дозы будет производиться исходя из показателей радиационного выхода трубки.
072	Ошибка устройства DAP	Дозиметр не отвечает.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. В период отсутствия связи с дозиметром расчет эффективной дозы будет производиться исходя из показателей радиационного выхода трубки.
073	Ошибка данных DAP	Данные дозиметра вне допустимых пределов	Выключите и снова включите аппарат. Если ошибка повторяется вновь, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
074	Нарушение связи генератора со столом или иным штативом.	Нарушение связи генератора со столом или штативом.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
075	Аварийная остановка стола	Неисправность штатива	
100	Ошибка калибровки – Превышено максимальное значение тока (mA)	При калибровке рентгеновской трубки превышено максимальное значение тока (мА).	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
101	Ошибка калибровки – Превышены табличные значения калибровки	При калибровке рентгеновской трубки превышено допустимое количество экспозиций.	
102	Ошибка калибровки – Превышен максимальный ток накала	Достигнуто максимальное значение тока накала для выбранного фокуса при калибровке рентгеновской трубки.	
103	Ошибка калибровки – Операция прервана вручную	Отпущена кнопка экспозиции при калибровке рентгеновской трубки.	
104	Ошибка калибровки – нет тока (mA)	При калибровке рентгеновской трубки нет сигнала обратной связи по току (mA).	
105	Ошибка калибровки – Минимальный ток (mA) не калиброван	Превышено минимальное значение тока (mA) в начале калибровки рентгеновской трубки.	
200	Превышение уровня предупреждения для анода	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению допустимой тепловой нагрузки на рентгеновскую трубку.	Дайте трубке остыть (30 мин), чтобы выполнить экспозицию с заданными параметрами, или уменьшите значения параметров экспозиции.
201	Превышение уровня предупреждения для таймера рентгеноскопии	Превышение времени выполнения рентгеноскопии	Прервите экспозицию и сбросьте таймер рентгеноскопии
202	Предельное значение kW генератора	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки или генератора.	Уменьшите значение напряжения (kV) или тока (mA).
203	Предельное значение kV генератора	Установлено предельное значение напряжения (kV). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Не требуется
204	Предельное значение mA генератора	Установлено предельное значение тока (mA). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
205	Предельное значение ms генератора	Установлено предельное значение времени экспозиции (мс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
206	Предельное значение mAs генератора	Установлено предельное значение количества электричества (mAs). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
207	Предельное значение kW трубки	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки или генератора.	Уменьшите значение напряжения (kV) или тока (mA).
208	Предельное значение kV трубки	Установлено предельное значение напряжения (kV). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Не требуется
209	Предельное значение mA трубки	Установлено предельное значение тока (mA). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
210	Предельное значение mAs трубки	Установлено предельное для трубки значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	
211	Предельное значение калибровки, выбранный параметр не калиброван	Установленный параметр (напряжение (кВ) или количество электричества (мАс)) не откалиброван. Выполнение экспозиции заблокировано.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
212	Предельное значение плотности АКЭ генератора	Выбранное значение плотности почернения не запрограммировано.	Установите другую плотность или обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата для программирования нужного значения плотности.
213	Неверный параметр передачи данных	Выбранное значение параметра недопустимо	Выберите значение параметра из допустимого диапазона
214	Предупреждение о чрезмерном нагреве кожуха	Нагрев кожуха излучателя превысил допустимый уровень	Прекратите выполнение экспозиций, чтобы излучатель остыл
215	Неверное состояние прекращения входного сигнала КТ	Нет сигнала от томографического устройства о прекращении экспозиции	Выключите и снова включите аппарат. Если сообщение повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
216	Отменяет выбор стола для томографии	Стол (штатив) для томографии не готов к выполнению томографической экспозиции	Выполните подготовку стола (штатива) для выполнения томографической экспозиции в соответствии с Руководством по эксплуатации на стол (штатив)
217	Выбор угла томографии	Требуется задать значение угла сканирования при томографии	Выберите одно из допустимых значений угла сканирования при томографии
218	Неверный угол томографии	Выбрано недопустимое значение угла сканирования при томографии	
219	Предельное значение PPS генератора	Достигнуто предельное значение частоты кадров при импульсной рентгенографии	Действий не требуется
220	Предупреждение относительно рабочего цикла источника питания генератора	Нагрев источников высокого напряжения генератора превысил допустимый уровень	Прекратите выполнение экспозиций, чтобы источники высокого напряжения генератора остыли
221	Устройство DAP не готово	Дозиметр не готов к работе	Выключите и снова включите аппарат. Если сообщение повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222	Превышен уровень предупреждения уровня DAP	Показания дозиметра достигли уровня подачи сигнала о превышении допустимого значения	Обнулите показания дозиметра
223	Превышен уровень предупреждения суммарного DAP	Показания дозиметра достигли уровня подачи сигнала о превышении суммарного допустимого значения	Обнулите показания дозиметра
224	Предельные значения параметра	Достигнуто предельное значение параметра	Действий не требуется
225	Автоматическое переключение фокуса рентгенографии (повреждение установленного по умолчанию фокуса)	Неисправность фокуса, используемого по умолчанию для режима рентгенографии. Генератор автоматически переключится на исправный фокус.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(информационное)

Сообщения РПУ Spellman

Таблица Д.1 – Сообщения РПУ об ошибках

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
001	Ошибка инициализации генератора	ЦПУ не может нормально инициализировать свои основные функции.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
003	Ошибка в контрольной сумме энергонезависимой памяти ЦПУ	ЦПУ не может считать данные из энергонезависимой памяти или возникает ошибка при считывании.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
004	Ошибка часов реального времени ЦПУ генератора	ЦПУ генератора не может считать данные из часов реального времени.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
005	Неисправность главного контактора	Нет сигнала обратной связи о включении главного контактора.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
006	Неисправность раскрутки анода трубки	Нет тока в обмотках статора трубки после нажатия кнопки подготовки или наличие тока в обмотках статора трубки до нажатия кнопки подготовки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
007	Неисправность накала	Измеренное значение тока накала не соответствует заданному значению.	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
009	Превышение допустимого значения тока катода	Превышение допустимого значения тока катода.	Сбросьте ошибку и повторите экспозицию. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
010	Превышение допустимого значения тока анода	Превышение допустимого значения тока анода.	
011	Неисправность инвертора А	Превышение допустимого тока в модуле инвертора А.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
012	Неисправность инвертора В	Превышение допустимого тока в модуле инвертора В.	
013	Превышение допустимого значения напряжения на трубке	При выполнении экспозиции зафиксировано превышение допустимого значения напряжения на трубке	
014	Неисправность резонансной цепи	При выполнении экспозиции зафиксировано превышение допустимого значения тока резонансной цепи.	
015	Высоковольтный трансформатор не подключен	Высоковольтный трансформатор не подключен к Плате управления	Выключите генератор и снова включите его. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
016	Разбаланс напряжений в анодной и катодной цепи	Разбаланс напряжений в анодной и катодной цепи превышает допустимое значение.	
017	Перегрев инвертора	Температура инвертора выше допустимой.	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
018	Блокировка по превышению времени подготовки	Кнопка экспозиции не нажата в течение более 30 с после нажатия кнопки подготовки.	Отпустите кнопку подготовки и повторите экспозицию, уменьшив интервал времени между нажатием кнопок подготовки и экспозиции. Если сообщение об ошибке продолжает появляться, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
019	Кнопка экспозиции остается нажатой по истечении 30 с после экспозиции	После завершения экспозиции кнопка подготовки остается нажатой в течение более 30 с.	Отпускайте кнопку подготовки сразу по завершению экспозиции. Если сообщение об ошибке продолжает появляться, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
020	Нет высокого напряжения при выполнении экспозиции	При выполнении экспозиции нет сигнала обратной связи об уровне высокого напряжения.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
021	Ток трубки во время экспозиции слишком большой	При выполнении экспозиции уровень сигнала обратной связи о величине тока трубки слишком большой.	
022	Ток трубки во время экспозиции слишком малый	При выполнении экспозиции уровень сигнала обратной связи о величине тока трубки слишком мал.	
023	Преждевременное прерывание экспозиции	Кнопка экспозиции отпущена до завершения экспозиции.	Отпускайте кнопку экспозиции только после ее завершения.
024	Прерывание экспозиции в режиме АКЭ по предельному времени экспозиции	При работе в режиме АКЭ нет сигнала прерывания от экспонометра. Экспозиция прервана по превышению предельно допустимого времени.	Проверьте соосность трубки и детектора, а также раскрытие шторок коллиматора. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
025	Прерывание экспозиции в режиме АКЭ по предельному значению дозы	При работе в режиме АКЭ нет сигнала прерывания от экспонометра. Экспозиция прервана по превышению предельно допустимого значения дозы.	
026	Ненормальное прерывание экспозиции	Отсутствие сигнала генерации высокого напряжения во время экспозиции.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
027	Предельный нагрев анода трубки	Нагрев анода трубки превышает допустимое значение.	Выполнено слишком много экспозиций за короткое время. Сделайте перерыв в экспозициях для охлаждения трубки.
028	Блокировка по сигналу термодатчика трубки	Сработал термодатчик перегрева трубки.	Температура трубки превышает допустимую. Сделайте перерыв в экспозициях для охлаждения трубки. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
029	Блокировка по сигналу датчика двери	Дверь в кабинет для исследований открыта.	Закройте дверь в кабинет для исследований. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
031	Блокировка по неготовности приемника изображения 1	Нет сигнала готовности от приемника изображения 1.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
033	Блокировка по неготовности приемника изображения 2	Нет сигнала готовности от приемника изображения 2.	
034	Кнопка подготовки нажата при включении аппарата	При включении генератора нажата кнопка подготовки.	Убедитесь, что кнопка подготовки не была случайно нажата при включении аппарата. Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
035	Кнопка экспозиции нажата при включении аппарата	При включении генератора нажата кнопка экспозиции.	Убедитесь, что кнопка экспозиции не была случайно нажата при включении аппарата. Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
036	Нет связи пульта управления с генератором	Нет обмена данными между пультом управления и генератором.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
037	Ошибка +12VDC	Значение напряжения питания генератора +12 В лежит вне допустимых пределов.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
038	Ошибка –12VDC	Значение напряжения питания генератора –12 В лежит вне допустимых пределов.	
043	Ошибка наличия сигнала генерации высокого напряжения	Присутствует сигнал генерации высокого напряжения, хотя генератор не находится в режиме выполнения экспозиции.	
044	Ошибка связи пульт управления – генератор	От пульта управления получена ошибочная команда.	Сбросьте ошибку. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
045	От пульта управления получена команда, не совпадающая с протоколом обмена данными	Команда, полученная от пульта управления, не совпадает с протоколом обмена данными.	
046	Команда пульта управления запрещена к исполнению	От пульта управления получена команда, запрещенная к исполнению.	Не изменяйте какие-либо параметры в ходе выполнения экспозиции.
048	Работа с выбранным рабочим местом не поддерживается	Попытка выбрать рабочее место, которое не разрешено к использованию.	Работа с выбранным рабочим местом не поддерживается. Выберите другое рабочее место.
049	Для данного рабочего места не выбран канал АКЭ	Для выбранного рабочего места не запрограммирована работа в режиме АКЭ	Выбранное рабочее место не поддерживает режим АКЭ. Для работы в режиме АКЭ выберите другое рабочее место.
051	Ошибка обратной связи АКЭ	Нет сигнала обратной связи АКЭ или же он нарастает слишком медленно.	Проверьте соосность трубки и детектора, а также раскрытие шторок коллиматора. Если ошибка повторяется, обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
052	Превышение тока малого фокуса	Ток малого фокуса превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, используя большой фокус.
053	Превышение тока большого фокуса	Ток большого фокуса превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, используя малый фокус.
054	Опорное напряжение системы АКЭ вне допустимых пределов	Ошибка задания параметров системы АКЭ.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
055	В режиме АКЭ не выбрано ни одно из измерительных полей	Не выбрано ни одно из измерительных полей системы АКЭ.	Включите хотя бы одно измерительное поле системы АКЭ.
056	Не выбран тип трубки	В генераторе не запрограммированы параметры трубки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
057	Ошибка сигнала прерывания экспозиции в режиме АКЭ	Сигнал прерывания экспозиции в режиме АКЭ присутствует не в режиме экспозиции.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
058	Ошибка опознавания типа трубки	Положение переключателей типа трубки не совпадает с загруженным файлом параметров трубки.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
060	Высокое напряжение больше установленного значения	Измеренное значение высокого напряжения значительно превышает установленное значение.	
061	Высокое напряжение меньше установленного значения	Измеренное значение высокого напряжения значительно меньше, чем установленное значение.	
070	Ошибка выбора канала АКЭ	Ошибка выбора канала АКЭ.	
071	Ошибка тока накала во время экспозиции	Измеренное значение тока накала во время экспозиции сильно отличается от установленного значения.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
072	Ошибка тока поднакала	Измеренное значение тока поднакала сильно отличается от установленного значения.	
073	Неправильный выбор чувствительности усиливающего экрана	Выбрано неправильное значение чувствительности усиливающего экрана.	Сбросьте ошибку и выберите правильное значение чувствительности усиливающего экрана. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
074	Значение выпрямленного сетевого напряжения вне нормы	Напряжение на выходе сетевого выпрямителя вне допустимой нормы.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
075	Ошибка счетчика экспозиций	Сбой в данных о количестве выполненных экспозиций.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
077	Короткое замыкание в цепях питания периферии	Короткое замыкание в цепях питания периферии.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
078	Превышение допустимого тока в обмотках статора трубки	Ток через обмотки статора трубки превышает максимально допустимое значение.	
079	Ошибка в подключении экспонометра	Экспонометр подключен неправильно или недостаточно надежно.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата. Можно продолжить работу, отключив функцию АКЭ.
080	Неисправность накопителя инвертора	Входной ток модуля инвертора превышает допустимое значение.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
081	Ошибка шины I2C	Генератор не может определить положение конфигурационных DIP переключателей.	
100	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого тока трубки	Измеренное значение тока трубки превышает максимально допустимое при калибровке.	

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
101	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого значения высокого напряжения	Значение высокого напряжения превышает максимально допустимое при калибровке.	Выключите генератор и включите его снова. При повторении ошибки прекратите использование аппарата и обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
102	Ошибка калибровки – превышение максимально допустимого тока накала	Измеренное значение тока накала превышает максимально допустимое при калибровке.	
104	Ошибка калибровки – нет тока трубки	Нет тока трубки при калибровке.	
106	Выбранные параметры не откалиброваны	Выбранные параметры не откалиброваны.	
107	Ошибка цепи зарядки накопителя	Нет заряда конденсаторов накопителя.	
108	Ток накала большого фокуса превышает допустимый	Ток накала большого фокуса превышает допустимый.	
109	Ток накала малого фокуса превышает допустимый	Ток накала малого фокуса превышает допустимый.	
110	Недопустимое значение кВ при включении режима подготовки	Выбранное значение кВ лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение кВ
111	Недопустимое значение мА при включении режима подготовки	Выбранное значение мА лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение мА
112	Недопустимое значение длительности экспозиции при включении режима подготовки	Выбранное значение длительности экспозиции лежит вне допустимого диапазона.	Сбросьте сообщение об ошибке. Выберите допустимое значение длительности экспозиции
113	Неправильная скорость вращения анода трубки при включении режима подготовки	Скорость вращения анода трубки не соответствует выбранным параметрам экспозиции.	Сбросьте сообщение об ошибке. Установите допустимый для данной скорости вращения анода трубки набор параметров экспозиции.
114	Неправильный выбор фокусного пятна при включении режима подготовки	Выбранное фокусное пятно не соответствует выбранным параметрам экспозиции.	Сбросьте сообщение об ошибке. Установите допустимый для выбранного фокусного пятна набор параметров экспозиции.
200	Предельный нагрев анода	Нагрев анода достиг уровня предупреждения о недопустимости дальнейшего нагрева.	Перегрев трубки. Не выполняйте экспозиции до тех пор, пока трубка не остынет.
202	Предельное значение мощности генератора	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности генератора.	Установите допустимый набор параметров экспозиции. Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА).
203	Предельное значение кВ генератора	Установлено предельное для генератора значение напряжения (кВ). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение напряжения (кВ) до допустимого уровня.
204	Предельное значение мА генератора	Установлено предельное для генератора значение тока трубки (мА). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение тока трубки (мА) до допустимого уровня.
205	Предельное значение мс генератора	Установлено предельное для генератора значение времени экспозиции (мс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите длительность экспозиции (мс) до допустимого уровня.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
206	Предельное значение мАс генератора	Установлено предельное для генератора значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение количества электричества (мАс) до допустимого уровня.
207	Предельное значение мощности трубки	Применение установленных параметров экспозиции приведет к превышению максимальной мощности трубки.	Установите допустимый набор параметров экспозиции. Уменьшите значение напряжения (кВ) или тока (мА).
208	Предельное значение кВ трубки	Установлено предельное для трубки значение напряжения (кВ). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение напряжения (кВ) до допустимого уровня.
209	Предельное значение мА трубки	Установлено предельное для трубки значение тока (мА). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение тока трубки (мА) до допустимого уровня.
210	Предельное значение мАс трубки	Установлено предельное для трубки значение количества электричества (мАс). Дальнейшее изменение параметра невозможно.	Уменьшите значение количества электричества (мАс) до допустимого уровня.
212	Невозможно установить выбранную ступень коррекции плотности почернения системы АКЭ генератора	Выбранная ступень коррекции плотности почернения не запрограммирована.	Установите другую плотность или обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата для программирования нужного значения плотности.
213	Неверный параметр передачи данных	В полученном от пульта управления наборе параметров есть параметр, имеющий неверное значение.	Выберите набор параметров экспозиции, полностью поддерживаемый генератором.
220	Обнуление приемного буфера	Нештатное обнуление приемного буфера пакета команд.	Сбросьте ошибку. При повторении ошибки обратитесь к инженеру по обслуживанию.
230	Набор параметров для функции сшивки превышает допустимые величины	Набор параметров для функции сшивки превышает допустимые пределы генератора или трубки.	Уменьшите параметры экспозиции для функции сшивки, чтобы они соответствовали допустимым пределам.
231	Интервал между экспозициями в режиме сшивки слишком велик	Интервал между двумя экспозициями в режиме сшивки превышает 20 с.	Интервал между двумя экспозициями в режиме сшивки не должен превышать 20 с.
233	В режиме сшивки выбрано малое фокусное пятно	В режиме сшивки выбрано малое фокусное пятно	Выберите большое фокусное пятно для работы в режиме сшивки.
234	Длительность импульса в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую	Длительность импульса в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую.	Сбросьте ошибку. Уменьшите длительность импульса в режиме томосинтеза.
235	Количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза превышает максимально допустимое	Количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза превышает максимально допустимое.	Сбросьте ошибку. Уменьшите количество импульсов за одну экспозицию в режиме томосинтеза.
236	Длительность экспозиции в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую	Длительность экспозиции в режиме томосинтеза превышает максимально допустимую.	Сбросьте ошибку. Уменьшите длительность экспозиции в режиме томосинтеза.
237	Ошибка выбора техники для режима томосинтеза	Для режима томосинтеза выбрана техника не в режиме мА/мс.	Сбросьте ошибку. Выберите режим мА/мс для экспозиции в режиме томосинтеза.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
238	Ошибка выбора импульса запуска для режима томосинтеза	Для режима томосинтеза неправильно выбран импульс запуска	Сбросьте ошибку. Выберите правильный импульс запуска для режима томосинтеза.
311	Недопустимое значение кВ1 для режима сшивки	Выбранное значение кВ1 недопустимо для режима сшивки	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВ1 для режима сшивки.
312	Недопустимое значение кВ2 для режима сшивки	Выбранное значение кВ2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВ2 для режима сшивки.
313	Недопустимое значение кВ3 для режима сшивки	Выбранное значение кВ3 недопустимо для режима сшивки	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВ3 для режима сшивки.
314	Недопустимое значение кВ4 для режима сшивки	Выбранное значение кВ4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВ4 для режима сшивки.
315	Недопустимое значение кВ5 для режима сшивки	Выбранное значение кВ5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВ5 для режима сшивки.
316	Недопустимое значение мс1 для режима сшивки	Выбранное значение мс1 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение мс1 для режима сшивки.
317	Недопустимое значение мс2 для режима сшивки	Выбранное значение мс2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение мс2 для режима сшивки.
318	Недопустимое значение мс3 для режима сшивки	Выбранное значение мс3 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение мс3 для режима сшивки.
319	Недопустимое значение мс4 для режима сшивки	Выбранное значение мс4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение мс4 для режима сшивки.
320	Недопустимое значение мс5 для режима сшивки	Выбранное значение мс5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение мс5 для режима сшивки.
321	Недопустимое значение mA1 для режима сшивки	Выбранное значение mA1 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mA1 для режима сшивки.
322	Недопустимое значение mA2 для режима сшивки	Выбранное значение mA2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mA2 для режима сшивки.
323	Недопустимое значение mA3 для режима сшивки	Выбранное значение mA3 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mA3 для режима сшивки.
324	Недопустимое значение mA4 для режима сшивки	Выбранное значение mA4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mA4 для режима сшивки.
325	Недопустимое значение mA5 для режима сшивки	Выбранное значение mA5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mA5 для режима сшивки.
326	Недопустимое значение mх1 для режима сшивки	Выбранное значение mх1 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх1 для режима сшивки.
327	Недопустимое значение mх2 для режима сшивки	Выбранное значение mх2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх2 для режима сшивки.
328	Недопустимое значение mх3 для режима сшивки	Выбранное значение mх3 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх3 для режима сшивки.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
329	Недопустимое значение mх4 для режима сшивки	Выбранное значение mх4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх4 для режима сшивки.
330	Недопустимое значение mх5 для режима сшивки	Выбранное значение mх5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение mх5 для режима сшивки.
331	Недопустимое значение кВт1 для режима сшивки	Выбранное значение кВт1 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт1 для режима сшивки.
332	Недопустимое значение кВт2 для режима сшивки	Выбранное значение кВт2 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт2 для режима сшивки.
333	Недопустимое значение кВт3 для режима сшивки	Выбранное значение кВт3 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт3 для режима сшивки.
334	Недопустимое значение кВт4 для режима сшивки	Выбранное значение кВт4 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт4 для режима сшивки.
335	Недопустимое значение кВт5 для режима сшивки	Выбранное значение кВт5 недопустимо для режима сшивки.	Сбросьте ошибку. Выберите правильное значение кВт5 для режима сшивки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е**(информационное)****Сообщения РПУ Siemens**

Таблица Е.1 – Сообщения РПУ об ошибках

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
0	Нет ошибки	Нет ошибки	Не требуется
1000	Неиспользуемое сообщение об ошибке	Неиспользуемое сообщение об ошибке	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
2000	Ошибка внутреннего ПО: параметры экспозиции недопустимы	Примененная трубка не позволяет выполнить экспозицию с заданными параметрами	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
3000	Ошибка внутреннего ПО: ошибка при инициализации	Неисправность платы управления D880	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
4000	Ошибка внутреннего ПО		
5000	Внутренняя ошибка система АКЭ	Использован недопустимый номер экспонометра. Ошибка при самотестировании экспонометра. Неисправность платы D885.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
6000	Ошибка при вычислении значения тока накала	Примененная трубка не позволяет выполнить экспозицию с заданными параметрами.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
7000	Повышенная температура резонансной цепи	Зарегистрирована повышенная температура катушки резонансного контура.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
7001	Низкая температура резонансной цепи	Зарегистрирована низкая температура катушки резонансного контура.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
8000	Ошибка при инициализации генератора	Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
9000	Внутренняя ошибка по времени обработки сигналов		
10000	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт вне нормы	Ошибка источника питания +24 Вольта. 1. Перегрузка или короткое замыкание в источнике питания +24 Вольта. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
10001	Ошибка источника питания: напряжение 24 Вольта выше допустимого		
10002	Ошибка источника питания: напряжение 24 Вольта ниже допустимого		
10003	Ошибка источника питания: напряжение 1.2 Вольта выше допустимого		
10004	Ошибка источника питания: напряжение 1.2 Вольта ниже допустимого		
10005	Ошибка источника питания: напряжение 3.3 Вольта выше допустимого		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
10006	Ошибка источника питания: напряжение 3.3 Вольт ниже допустимого		
10007	Ошибка источника питания: напряжение 5.0 Вольт выше допустимого		
10008	Ошибка источника питания: напряжение 5.0 Вольт ниже допустимого		
10009	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт выше допустимого		
10010	Ошибка источника питания: напряжение 15 Вольт ниже допустимого		
10011	Ошибка источника питания: напряжение -15 Вольт выше допустимого		
10012	Ошибка источника питания: напряжение -15 Вольт ниже допустимого		
11000	Ошибка внутреннего ПО	Неисправность платы управления D880	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12000	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12001	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти сильных искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12002	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти слабых искрений за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12003	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Платой управления D800 зарегистрировано более пяти искрений различной силы за время экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
12004	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения невозможно сбросить (ошибка платы управления D800). 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12005	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения при экспозиции. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12006	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения при калибровке. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
12007	Ошибка искрения в высоковольтных узлах при экспозиции или калибровке	Ошибка искрения в режиме холостого хода. 1. Износ трубки. При регистрации слишком большого числа искрений определенного типа за определенный промежуток времени экспозиция будет прервана. 2. Неисправность высоковольтного трансформатора (HVT). 3. Неисправность высоковольтных кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
13000	Открыта дверь кабинета во время режима подготовки	Сработал датчик открытия двери. Контакты датчика двери разомкнуты.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
13001	Открыта дверь кабинета во время режима экспозиции		
14000	Статистическая ошибка операционной системы внутреннего ПО	Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
15000	Структурная ошибка внутреннего ПО		
16000	Цепь безопасности не замкнута в режиме экспозиции	Цепь безопасности не замкнута. 1. Цепь безопасности не активирована. 2. Неисправность в подключении пульта управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
16001	Превышение времени экспозиции		
17000	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Контакт обратной связи подвижного раstra замкнут в режиме холостого хода или подготовки. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17001	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Превышение времени ожидания сигнала обратной связи от раstra, растр не запускается в режиме экспозиции. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17002	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Сигнал обратной связи от раstra не активен во время экспозиции. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
17003	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Контакт обратной связи подвижного раstra замкнут в режиме подготовки. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
17004	Неисправность контакта обратной связи подвижного раstra	Сигнал обратной связи от раstra во время экспозиции активен слишком короткое время. 1. Контакт раstra должен быть замкнут только при запуске экспозиции. 2. Неисправность в периферийном оборудовании.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
18000	Срабатывание термодатчика трубки при включении генератора	1. Перегрев трубки. 2. Повышенное давление масла в трубке. 3. Неисправность в подключении термодатчика.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
18001	Срабатывание термодатчика трубки		
19000	Не установлена плата расширения D803	Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
19001	Не установлена плата расширения D803	D803 отключилась при работе. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
19002	Не установлена плата расширения D803	Неправильная конфигурация S1004. 1. Генератор работает в минимальной конфигурации. 2. Плата расширения либо неисправна, либо установлена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
20000	Сеть питания не подключается в течение заданного времени	1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21000	Калибровка прервана оператором	Обнаружена ошибка оператора, например, оператор преждевременно прервал процесс калибровки. Кнопка экспозиции была отпущена раньше завершения полного цикла калибровки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21001	Калибровка прервана оператором		
21002	Калибровка прервана оператором	Ток трубки слишком велик.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21003	Калибровка прервана оператором	Ток трубки слишком мал.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21004	Калибровка прервана оператором	Обнаружена ошибка оператора, например, оператор преждевременно прервал процесс калибровки. Кнопка экспозиции была отпущена раньше завершения полного цикла калибровки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
21005	Калибровка прервана оператором		
21006	Калибровка прервана оператором		
21007	Калибровка прервана оператором		
22000	Контактор K15 замкнут при включении генератора	1. Неисправен главный контактор K15 (сети питания). 2. Неисправны кабели между блоком D880 и контактором питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
22001	Контактор K15 всегда замкнут		
22002	Контактор K15 всегда разомкнут		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
22003	Контактор K15 внезапно отключается после завершения цикла инициализации		
23000	Контактор K2 замкнут при включении генератора	1. Неисправен контактор зарядки K2. 2. Неисправны кабели между блоком D880 и контактором зарядки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
23001	Контактор K2 всегда замкнут		
23002	Контактор K2 не включается		
23003	Контактор K2 внезапно включается после завершения цикла инициализации		
24000	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое после включения K15. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24001	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое после включения K15. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24002	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое во время экспозиции. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24003	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое во время экспозиции. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24004	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое в режиме холостого хода. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор K15 или контактор зарядки K2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
24005	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком высокое после включения контактора К2. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор К15 или контактор зарядки К2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
24006	Напряжение в промежуточной цепи вне допустимого диапазона	Напряжение в промежуточной цепи слишком низкое после включения контактора К2. 1. Сеть питания подключена неправильно (подключение фаз). 2. Неисправен предохранитель F1, F2 или F3. 3. Неисправен трансформатор дежурного питания. 4. Неисправность в кабелях. 5. Неисправен главный контактор К15 или контактор зарядки К2. 6. Неисправны компоненты промежуточной цепи (D810, D115, D470).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25000	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Ток обмоток статора слишком мал. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25001	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Короткое замыкание в обмотках статора. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
25002	Ошибка вращения анода	Ошибка, связанная с вращения анода (старт, поддержка вращения или торможение). Ошибка в измерении тока статора. 1. Неправильная конфигурация трубки. 2. Неисправность статора. 3. Пропадание напряжения промежуточной цепи. 4. Неисправность кабеля статора анода или ненадежный контакт. 5. Неисправность блока D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
26000	Избыточное давление в ВВ трансформаторе	Ошибка избыточного давления в ВВ трансформаторе после включения генератора. 1. Неисправность кабеля или проблемы с контактами. 2. ВВ трансформатор перегрелся или неисправен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
26002	Избыточное давление в ВВ трансформаторе	Ошибка избыточного давления в ВВ трансформаторе при работе генератора. 1. Неисправность кабеля или проблемы с контактами. 2. ВВ трансформатор перегрелся или неисправен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
27000	Ошибка при проверке статуса аппаратной части	Внутренняя ошибка генератора: Обнаружен неправильный статус аппаратной части.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29000	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в изолированной цепи питания. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29001	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в изолированной цепи питания +24 Вольта. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
29002	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29003	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания -15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29004	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания -15 Вольт на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29005	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +3.3 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29006	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +2.5 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
29007	Ошибка блока питания	Плата D880 обнаружила ошибку в напряжении питания. 1. Перегрузка или короткое замыкание в цепи питания +1.2 Вольта на плате D880. 2. Неисправность блока питания. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
30000	Аппаратная ошибка пульта управления	Ошибка в аппаратной части пульта управления. 1. Неисправность в цепи питания 24 Вольта. 2. Неисправность пульта управления. 3. Неисправность платы управления D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
32000	Ошибка часов реального времени	Часы реального времени на плате управления D880 содержат неправильные данные. Возможно, низкое напряжение батареи поддержки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
33000	Температура ВВ трансформатора слишком высока	Ошибка по значению температуры ВВ трансформатора. 1. Сработал температурный датчик. 2. Неисправность ВВ трансформатора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
33001	Температура ВВ трансформатора слишком низка	Ошибка по значению температуры ВВ трансформатора. 1. Температурный датчик не подключен или неисправен. 2. Неисправность ВВ трансформатора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
34000	Кнопка экспозиции нажата во время цикла инициализации генератора	Нажата кнопка экспозиции. 1. Неправильные действия. 2. Неисправность кабеля пульта управления или проблемы с контактами. 3. Неисправность пульта управления.	1. Не нажимайте кнопку экспозиции до окончания цикла инициализации генератора. 2. Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
35000	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Платой D880 обнаружено более пяти превышений напряжения в анодном плече во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
35001	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече при калибровке. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
35002	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече при калибровке инвертора. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
35003	Превышение напряжения в анодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в анодном плече не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36000	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Платой D880 обнаружено более пяти превышений напряжения в катодном плече во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36001	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече при калибровке. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36002	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече при калибровке инвертора. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
36003	Превышение напряжения в катодном плече цепи высокого напряжения	Превышение напряжения в катодном плече не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Нет надежного заземления ВВ трансформатора и трубки. 3. Короткое замыкание в одном из плеч цепи высокого напряжения. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
37000	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Более пяти превышений допустимого разбаланса во время экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37001	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса во время калибровки. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37002	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса не в режиме экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37003	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Более пяти превышений допустимого разбаланса во время экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37004	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса во время калибровки. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
37005	Ошибка разбаланса кВ	Слишком большая разница значений кВ между анодным и катодным плечами. Ошибка разбаланса не в режиме экспозиции. 1. Короткое замыкание в одном из плеч высоковольтной схемы. 2. Сильный разбаланс в ВВ трансформаторе. 3. Неисправность измерительной схемы в одном из плеч. 4. Неправильное подключение ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
38000	Отклонение значения кВ от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение кВ. 1. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 2. Трубка не прогрета. 3. Нестабильность сети питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
38001	Отклонение значения кВ от заданного более допустимого	Ошибка слишком малое реальное значение кВ. 1. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 2. Трубка не прогрета. 3. Нестабильность сети питания.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
39000	Отклонение значения тока трубки от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение тока трубки. 1. Включен переключатель S4 на плате D880 – режим измерения мАс, а измеритель мАс не подключен. 2. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 3. Трубка не прогрета. 4. Нестабильность сети питания. 5. Неисправность трубки. 6. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
39001	Отклонение значения тока трубки от заданного более допустимого	Ошибка слишком большое реальное значение тока трубки. 1. Включен переключатель S4 на плате D880 – режим измерения мАс, а измеритель мАс не подключен. 2. Наконечник высоковольтного кабеля подключен неправильно. 3. Трубка не прогрета. 4. Нестабильность сети питания. 5. Неисправность трубки. 6. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40000	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Более пяти превышений максимально допустимого значения тока во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40001	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Превышение максимально допустимого значения тока во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
40002	Ошибка короткое замыкание	В силовом инверторе (D810) ошибка по короткому замыканию или превышению тока. Превышение максимально допустимого значения тока не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
41000	Ошибка превышение тока	Более пяти превышений значения тока трубки во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
41001	Ошибка превышение тока	Превышение значения тока трубки во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
41002	Ошибка превышение тока	Превышение значения тока трубки не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
42000	Ошибка отсутствие излучения	Нет высокого напряжения. 1. Переключатель S5 на плате D880 находится в положении Выкл. или неисправен. 2. Если высокое напряжение генерируется, но не превышает 20 кВ, может быть неисправна трубка. 3. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
42001	Ошибка отсутствие излучения	Ошибка отсутствие излучения. Внутренняя ошибка ПО. 1. Переключатель S5 на плате D880 находится в положении Выкл. или неисправен. 2. Если высокое напряжение генерируется, но не превышает 20 кВ, может быть неисправна трубка. 3. Неисправность одного из фокусов трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
43000	Ошибка конфигурации трубки	Необходимо выполнить конфигурацию трубки. 1. Неправильная конфигурация системы; тип трубки не определен. 2. Неисправна плата D880 (ошибка EEPROM).	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
43001	Ошибка конфигурации трубки		
44000	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала А системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44001	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала В системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44002	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация канала С системы АКЭ. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
44003	Ошибка конфигурации экспонометра АКЭ	Неправильная конфигурация системы АКЭ (сигнал базовой плотности). 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
45000	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей. 1. Неправильная конфигурация системы. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
45001	Ошибка конфигурации длины высоковольтных кабелей		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
46000	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Более пяти превышений тока (ошибка Ub_max) во время экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
46001	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Превышение тока (ошибка Ub_max) во время калибровки. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
46002	Превышение тока в инверторе (ошибка Ub_max)	Превышение тока (ошибка Ub_max) не в режиме экспозиции. 1. Если ошибка обнаруживается только при низких значениях мощности, напряжения и тока трубки, ее причиной может быть неправильная настройка задающей цепи инвертора. 2. Анод трубки не вращается; неисправность кабеля статора. При нажатии кнопки подготовки должно быть слышно вращение анода трубки. 3. Трубка не прогрета. 4. Слишком большая мощность, проседает сеть питания. 5. Нарушения, вызванные плохим заземлением. 6. Неисправность трубки. 7. Неисправность инвертора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
47000	Нет высокого напряжения	Ошибка по времени начала генерации высокого напряжения. Напряжение менее 20 кВ спустя 2 мс после начала экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49000	Ошибка при калибровке малого фокуса	Невозможно выполнить калибровку малого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49001	Ошибка при калибровке большого фокуса	Невозможно выполнить калибровку большого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49002	Ошибка при калибровке накала	Невозможно выполнить калибровку малого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49003	Ошибка при калибровке накала	Невозможно выполнить калибровку большого фокуса. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49004	Ошибка при калибровке накала	Ошибка конфигурации трубки. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49005	Ошибка при калибровке накала		
49006	Ошибка при калибровке накала		
49007	Ошибка при калибровке накала		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
49008	Ошибка при калибровке накала		
49009	Ошибка при калибровке накала		
49010	Ошибка при калибровке накала		
49011	Ошибка при калибровке накала		
49012	Ошибка при калибровке накала		
49013	Ошибка при калибровке накала		
49014	Ошибка при калибровке накала		
49015	Ошибка при калибровке накала		
49016	Ошибка при калибровке накала	Трубку невозможно откалибровать. 1. Перепутано подключение фокусов трубки. 2. Неисправность трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
49017	Ошибка при калибровке накала		
50000	Генератор не настроен	При попытке генерации высокого напряжения выявлена неправильная настройка задающей цепи инвертора. Система настроена неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
51000	Неправильное задание режима ручной рентгеноскопии	Отсутствует или выбрано неправильно значение напряжения на плате D801 для рентгеноскопии.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
52000	Неправильная конфигурация генератора	Проверьте конфигурационные переключатели S1004 и S6. Конфигурационные DIP-переключатели находятся в неправильном положении.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53000	ESU предупреждение	ESU предупреждение об ошибке подключения. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53001	ESU предупреждение		
53002	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 1. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53003	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 2. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53004	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 3. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53005	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 4. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53006	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 5. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53007	ESU предупреждение	ESU предупреждение о неисправности батареи конденсаторов 6. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53008	ESU предупреждение	ESU предупреждение о перегреве. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
53009	ESU предупреждение	ESU HW предупреждение. Неисправность батареи конденсаторов.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
54000	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54001	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54002	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54003	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54004	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54005	Ошибка ESU	ESU превышение напряжения на батарее конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54006	Ошибка ESU	ESL ошибка IGBT инвертора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54007	Ошибка ESU	ESL превышение допустимой температуры. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54008	Ошибка ESU	ESU превышение допустимого напряжения. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54009	Ошибка ESU	ESU неизвестная ошибка. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54010	Ошибка ESU	ESL не подключено. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54011	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54012	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54013	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54014	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54015	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
54016	Ошибка ESU	ESU превышение допустимой температуры батареи конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54017	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 1. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54018	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 2. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54019	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 3. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54020	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 4. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54021	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 5. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54022	Ошибка ESU	ESU низкая температура батареи конденсаторов 6. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54023	Ошибка ESU	ESL превышение допустимой температуры радиатора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54024	Ошибка ESU	ESL низкая температура радиатора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54025	Ошибка ESU	Превышение допустимой температуры разрядного резистора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
54026	Ошибка ESU	Низкая температура разрядного резистора. 1. Неисправность батареи конденсаторов. 2. Неисправность предохранителей F20, или F21.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
55000	Переключатель S3 в неправильном положении	Переключатель S3 на плате D880 находится в положении ВКЛ (в сервисном). 1. Переведите переключатель S3 в правильное положение. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57000	Ошибка конфигурации дозиметра	Выполните конфигурирование дозиметра. Дозиметр сконфигурирован неправильно.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57001	Ошибка конфигурации дозиметра		
57002	Ошибка конфигурации дозиметра		
57003	Ошибка конфигурации дозиметра	Нет доступа к последовательному порту дозиметра. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57004	Ошибка конфигурации дозиметра	Дозиметр VacuDAP сконфигурирован, но не подключен. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57005	Ошибка конфигурации дозиметра		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
57006	Ошибка конфигурации дозиметра		
57007	Ошибка конфигурации дозиметра	Дозиметр сконфигурирован, но не подключен. Неправильная конфигурация дозиметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
57008	Ошибка конфигурации дозиметра		
58000	Ошибка приемника изображения Raysat	1. Приемник изображения Raysat не обнаружен. 2. Рентгеноскопия с приемником изображения Raysat невозможна.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
59000	Ошибка часов реального времени	Ошибка часов реального времени. Часы не идут.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
60000	Ошибка EEPROM	Неправильная конфигурация генератора. Ошибка внутреннего ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
61000	Внутренняя программная ошибка	Внутренняя ошибка генератора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
62000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего таймера.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
63000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего счетчика mAs.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
64000	Внутренняя программная ошибка	Неправильные или недостаточные параметры трубки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
70000	Ошибка настроек генератора	Параметры настройки генератора некорректны. Неправильные или недостаточные параметры настройки.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72000	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение во время экспозиции обнаружено HW на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72001	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение во время экспозиции обнаружено FPGA на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72002	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Небольшое искрение во время экспозиции на плате D800. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72003	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимально допустимому току Imax. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72004	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по току нагрузки Iload. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
72005	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимальному анодному напряжению U_{Tmax} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72006	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по максимальному катодному напряжению $-U_{Tmax}$. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72007	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по минимальному анодному напряжению U_{Tmin} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72008	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по минимальному катодному напряжению $-U_{Tmin}$. 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
72009	Искрение или ошибка по напряжению во время экспозиции	Искрение по U_{Bmax} . 1. Изношенная трубка. 1.1. Если обнаружено определенное количество искрений за определенный интервал времени, экспозиция будет прервана. 2. Неисправность ВВ трансформатора. 3. Неисправность ВВ кабелей.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
73000	Предупреждение о невозможности излучения	Формирование излучения невозможно. Генератор не может выполнить экспозицию.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
74000	Неисправность пульта управления	Неисправность пульта управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
75000	Ошибка связи между генератором и пультом управления	Ошибка связи между генератором и пультом управления.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
99000	Слишком большой ток накала	Неисправность платы накала D470. 1. Слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100000	Ток накала слишком мал	Ошибка накала во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100001	Ток накала слишком мал	1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	
100002	Ток накала слишком мал	Плата D470 неисправна. 1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100003	Ток накала слишком мал		
100004	Ток накала слишком мал		
100005	Ток накала слишком мал	Ошибка накала во время экспозиции, ошибка малого фокуса. 1. Ошибка: слишком малый ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
100006	Ток накала слишком мал		
100007	Ток накала слишком мал		

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
100008	Ток накала слишком мал	ошибка обнаружена во время экспозиции. 3. Неисправность фокуса трубки или ВВ кабеля. 4. Неисправность в подключении платы D470. 5. Неисправность платы D470.	
101000	Внутренняя программная ошибка	Ошибка внутреннего ПО. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
102000	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса	Неисправность платы накала D470. 1. Ошибка: слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван, если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
102001	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102002	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102003	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
102004	Ошибка превышение допустимого тока накала малого фокуса		
103000	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103001	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103002	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса	Неисправность платы накала D470. 1. Ошибка: Слишком большой ток накала. 2. Ток накала не откалиброван если ошибка обнаружена во время экспозиции.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
103003	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
103004	Ошибка превышение допустимого тока накала большого фокуса		
104000	Ошибка накала большого фокуса	Ошибка накала большого фокуса. Ошибка в режимах экспозиции и холостого хода.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
104001	Ошибка накала большого фокуса		
105000	Ошибка накала малого фокуса	Ошибка накала малого фокуса. Ошибка в режимах экспозиции и холостого хода.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
105001	Ошибка накала малого фокуса		
114000	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D470 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D470. 2. Неисправность платы D880 или D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114001	Ошибка в аппаратном подключении	ВВ трансформатор не подключен. 1. ВВ кабель отсутствует или неисправен. 2. ВВ трансформатор отключился во время работы.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114002	Ошибка в аппаратном подключении	ВВ трансформатор не подключен. 1. ВВ кабель отсутствует или неисправен. 2. ВВ трансформатор отключен.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114003	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D810 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D810. 2. Неисправность платы D880 или D810.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
114004	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D115 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D115. 2. Неисправность платы D880 или D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114005	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D470 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D470. 2. Неисправность платы D880 или D470.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114006	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D115 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D115. 2. Неисправность платы D880 или D115.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
114007	Ошибка в аппаратном подключении	Плата D810 не подключена. 1. Не подключен кабель между D880 и D810. 2. Неисправность платы D880 или D810.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
115000	Переключатель S4 на плате D880 в неправильном положении	Переключатель S4 на плате D880 находится в положении ВКЛ (mA_Meas_On). 1. Неправильное положение переключателя S4. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
115001	Переключатель S4 на плате D880 в неправильном положении	Переключатель S4 на плате D880 находится в положении ВКЛ во время самотестирования. 1. Неправильное положение переключателя S4. 2. Неисправна плата D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
116000	Внутренняя программная ошибка	Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171000	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи анодного плеча. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171001	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи катодного плеча. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171002	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной цепи кВ. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
171003	Ошибка при самотестировании платы D880	Ошибка измерительной схемы промежуточной частоты. Неисправность платы D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
172000	Ошибка срабатывание датчика температуры инвертора	Слишком высокая температура инвертора. 1. Ошибка срабатывания датчика температуры на инверторе. 2. Неисправность кабеля от инвертора к датчику температуры. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
172001	Ошибка срабатывание датчика температуры инвертора	Слишком низкая температура инвертора. 1. Ошибка срабатывания датчика температуры на инверторе. 2. Неисправность кабеля от инвертора к датчику температуры. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173000	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев инвертора. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173001	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев ВВ трансформатора. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173002	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев резонансной катушки. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
173003	Предупреждение по датчику температуры	Перегрев платы D880. 1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
177000	Ошибка инвертора	Неисправность инвертора D810. 1. Инвертор D810 не подключен к плате D880. 2. Ошибка в цепях питания платы D810. 3. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191000	Ошибка по температуре	Слишком высокая температура платы D880. 1. Ошибка окружающая температура слишком высока. 1.1. Генератор. 1.2. Слишком большое значение параметра кВ. 1.3. Шторки коллиматора закрыты. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191001	Ошибка по температуре	Слишком низкая температура платы D880. 1. Ошибка окружающая температура слишком низкая. 2. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
191002	Ошибка по температуре	Неправильное значение температуры платы D880. Аппаратная ошибка.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222000	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по реальному значению тока трубки IT. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222001	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по начальному значению тока трубки IT. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222002	Значение тока трубки вне допустимых пределов	Ошибка по реальному значению тока трубки ITact. Неисправность измерительного резистора тока трубки на плате D880.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
222003	Значение тока трубки вне допустимых пределов		
222004	Значение тока трубки вне допустимых пределов		
410000	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Достигнуто максимальное значение параметра мАс. Этот тип ошибки ПО предназначен только для проверки ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
410001	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Достигнуто максимальное значение параметра кВт. Этот тип ошибки ПО предназначен только для проверки ПО.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
411000	Неправильное значение параметра: ошибка внутреннего ПО	Неправильное значение параметра. Отказ из-за неправильного значения параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
550000	Значение дозы слишком мало	Значение дозы слишком мало. В режиме АКЭ значение дозы измеряется через 100 мс после начала экспозиции. Если значение дозы слишком мало, формируется сигнал ошибки. 1. Неправильное положение трубки. 2. Неправильное (слишком низкое) значение кВ. 3. Закрыт датчик экспонетра. 4. Закрыты шторки коллиматора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
551000	Значение дозы слишком мало	Значение дозы слишком мало при рентгеноскопии. 1. Неправильное положение трубки. 2. Неправильное (слишком низкое) значение кВ. 3. Закрыт датчик экспонетра. 4. Закрыты шторки коллиматора.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
700000	Получена команда <ABT	Отключение по интерфейсному протоколу.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата
702000	Значение кВ вне допустимого диапазона	Значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра, зависящее от конфигурации трубки. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702001	Процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона	Процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра лежит в диапазоне от 1 до 100%. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702002	Двух- и трехточечная техника не разрешены для первого приемника изображения	Двух- и трехточечная техника не разрешены для первого приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702003	Двух- и трехточечная техника не разрешены для второго приемника изображения	Двух- и трехточечная техника не разрешены для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702004	Двух- и трехточечная техника не разрешены ни на одном рабочем месте	Двух- и трехточечная техника не разрешены ни на одном рабочем месте. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702005	Одноточечная техника не разрешена	Одноточечная техника не разрешена. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702006	Одноточечная техника не разрешена для первого приемника изображения	Одноточечная техника не разрешена для первого приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702007	Одноточечная техника не разрешена для второго приемника изображения	Одноточечная техника не разрешена для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702008	Одноточечная техника не разрешена ни на одном рабочем месте	Одноточечная техника не разрешена ни на одном рабочем месте. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702009	Техника не разрешена для второго приемника изображения	Техника не разрешена для второго приемника изображения. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702010	Канал АКЭ не разрешен	Канал АКЭ не разрешен. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702011	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID3	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID3. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 7. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702012	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID5	Измерительное поле вне допустимого диапазона для детектора ID5. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 32. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702013	Неправильный выбор измерительного поля, экспонометра или канала АКЭ	Неправильный выбор измерительного поля, экспонометра или канала АКЭ. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702014	Плотность почернения вне допустимого диапазона	Плотность почернения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от -6 до +6. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702015	Выбран одноканальный режим без ионизационной камеры	Выбран одноканальный режим без ионизационной камеры >S_SDET 1 1 0. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702016	Одноканальный режим для канала В системы АКЭ не задан	Одноканальный режим для канала В системы АКЭ не задан. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702017	Техника без ионизационной камеры	Техника без ионизационной камеры. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702018	Вход команды не в разрешенном состоянии	Вход команды не в разрешенном состоянии. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702019	Ошибка формата команды	Ошибка формата команды. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702020	<S_GDET параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GDET параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702021	<XC ошибка по нескольким параметрам	<XC ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702022	<XC параметр лежит вне допустимого диапазона	<XC параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702023	<EXC ошибка по нескольким параметрам	<EXC ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702024	<EXC параметры вне допустимых пределов	<EXC параметры вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702025	<EXP ошибка по нескольким параметрам	<EXP ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702026	<EXP параметры вне допустимых пределов	<EXP параметры вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702027	<S_SABT время торможения вне допустимого диапазона	<S_SABT время торможения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702028	<S_SACT время торможения вне допустимого диапазона	<S_SACT время торможения вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702029	<RAD reset параметр для рентгенографии лежит вне допустимого диапазона	<RAD reset DR параметр для рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702030	<RAD reset FL параметр для рентгеноскопии лежит вне допустимого диапазона	<RAD reset FL параметр для рентгеноскопии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702031	<GRD время защиты лежит вне допустимого диапазона	<GRD время защиты лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702032	<S_GISF параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GISF параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702033	<S_GVCCH ошибка по нескольким параметрам	<S_GVCCH ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702034	<S_GVCCH параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GVCCH параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702035	<S_GVCCL ошибка по нескольким параметрам	<S_GVCCL ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702036	<S_GVCCL параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GVCCL параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702037	<S_SCABLE трубка не подключена	<S_SCABLE трубка не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702038	<S_SCABLE параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SCABLE параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702039	<S_SDET ошибка по нескольким параметрам	<S_SDET ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702040	<S_SDET недопустимые параметры рабочего места	<S_SDET недопустимые параметры рабочего места. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702041	<S_SDET недопустимые параметры детектора	<S_SDET недопустимые параметры детектора. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702042	<S_SGRID ошибка по нескольким параметрам	<S_SGRID ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702043	<S_SGRID параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SGRID параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702044	<S_SMAS мАс вне допустимого диапазона	<S_SMAS мАс вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702045	<S_SPLANI ошибка по нескольким параметрам	<S_SPLANI ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702046	<S_SPLANI параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPLANI параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702047	<S_SPT ошибка по нескольким параметрам	<S_SPT ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702048	<S_SPT время а параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время а параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702049	<S_SPT время b параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SPT время b параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

[illegible]

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702068	<S_SVCCL коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция h параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702069	<S_SVCCL коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция u параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702070	<S_SVCCL коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL коррекция d параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702071	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702072	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона	<S_SVCCL параметр рабочего места лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702073	<S_SWS ошибка по нескольким параметрам	<S_SWS ошибка по нескольким параметрам. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702074	<S_SWS параметр для первого приемника изображения лежит вне допустимого диапазона	<S_SWS параметр для первого приемника изображения лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702075	<S_SWS параметр для второго приемника изображения лежит вне допустимого диапазона	<S_SWS параметр для второго приемника изображения лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702076	<S_SDAPM параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SDAPM параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702077	Параметр кривой лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр кривой лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702078	Параметр рабочей нагрузки лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр рабочей нагрузки лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702079	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702080	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ED0 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 65535. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702081	Процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона	<ED1 процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702082	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ED1 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702083	Параметр времени сканирования = 0	<ED1 параметр времени сканирования = 0. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702084	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ED1 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 65535. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702085	Процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона	<EP1 процентное значение параметра тока лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702086	<SXP vk параметр лежит вне допустимого диапазона	<SXP vk параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702087	<SXP hk параметр лежит вне допустимого диапазона	<SXP hk параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702088	<SXP параметр серийной экспозиции лежит вне допустимого диапазона	<SXP серийной экспозиции лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702089	Рентгенография не разрешена или нет готовности к ней	<SXP Рентгенография не разрешена или нет готовности к ней. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702090	<DQ3 / <DP3 Не загружены данные для большого фокуса	<DQ3 / <DP3 не загружены данные для большого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702091	<DQ3 / <DP3 Не загружены данные для малого фокуса	<DQ3 / <DP3 не загружены данные для малого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702092	Значение мА вне допустимого диапазона	<FPP Значение мА вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 4 до 80. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702093	<DQ2 / <DP2 Не загружены данные для большого фокуса	<DQ2 / <DP2 не загружены данные для большого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702094	<DQ2 / <DP2 Не загружены данные для малого фокуса	<DQ2 / <DP2 не загружены данные для малого фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702095	Ионизационная камера не подключена	<ED0 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702096	Неправильный выбор фокуса	<ED0 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702097	Ошибка подключения ионизационной камеры	<ED1 Ошибка подключения ионизационной камеры. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702098	Неправильный выбор фокуса	<ED1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702099	Время излучения вне допустимых пределов	<FPP Время излучения вне допустимых пределов. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значение параметра: от 3 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702100	Проверка параметров экспозиции не удалась	<ED1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702101	Ионизационная камера не подключена	<EP1 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702102	Неправильный выбор фокуса	<EP1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702103	Неправильный выбор усиливающего экрана	<EP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702104	Проверка параметров экспозиции не удалась	<EP1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702105	Неправильный выбор фокуса	<EP2 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702106	Неправильный выбор фокуса	<EP3 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702107	Неправильный выбор фокуса	<EA3 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702108	Неправильный выбор фокуса	<FPM Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702109	Значение кВ вне допустимого диапазона	<FPM значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 40 до 125. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702110	Значение мощности вне допустимого диапазона	<FPM значение мощности вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 680. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702111	Неправильный выбор фокуса	<FPC неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702112	Параметр прекращения лежит вне допустимого диапазона	<Параметр прекращения импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702113	Кривая вне допустимого диапазона	<FPC кривая вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 41 и от 101 до 104. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702114	Кривая автоматического выбора параметров вне допустимого диапазона	<FPC кривая автоматического выбора параметров. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 41 и от 101 до 104. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702115	<FPC кривая для импульсной рентгенографии	<FPC кривая для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702116	<FPC кривая для импульсной рентгенографии	<FPC кривая для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702117	Неправильный выбор фокуса	<Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702118	Недопустимая мощность дозы	<Недопустимая мощность дозы при импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702119	Неправильный выбор номера кривой	<Недопустимый номер кривой импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 4. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702120	Параметр частоты кадров импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона	<Параметр частоты кадров импульсной рентгенографии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 30. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702121	Параметр прекращения импульсной рентгено-скопии лежит вне допустимого диапазона	<Параметр прекращения импульсной рентгено-скопии лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702122	<Недопустимые значения кривой импульсной рентгено-скопии = 0 и параметра прекращения = 0	<Недопустимые значения кривой импульсной рентгено-скопии = 0 и параметра прекращения = 0. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702123	Значение кВ вне допустимого диапазона	<FPP значение кВ вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 40 до 125. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702124	Параметры рентгено-скопии не загружены	<SFL параметры рентгено-скопии не загружены. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702125	<S_SFBS значение параметра лежит выше допустимого диапазона	<S_SFBS значение параметра лежит выше допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702126	<S_SFBS значение параметра лежит ниже допустимого диапазона	<S_SFBS значение параметра лежит ниже допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702127	<S_SFF Неправильный выбор фокуса	<S_SFF неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702128	<S_SFBSV параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFBSV параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702129	<S_SRABV параметр коэффициента усиления лежит вне допустимого диапазона	<S_SRABV параметр коэффициента усиления лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702130	<S_SRABV параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SRABV параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702131	<S_SFRT параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFRT параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702132	<S_GFDRC параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_GFDRC параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702133	<S_SFDRP параметр лежит вне допустимого диапазона	<S_SFDRP параметр лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702134	<S_SFCC кривая [0] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [0] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702135	<S_SFCC кривая [1] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [1] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702136	<S_SFCC кривая [2] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [2] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702137	<S_SFCC кривая [3] не для непрерывной рентгено-скопии	<S_SFCC кривая [3] не для непрерывной рентгено-скопии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702138	<S_GFCP кривая [0] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [0] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702139	<S_GFCP кривая [1] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [1] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702140	<S_GFCP кривая [2] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [2] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702141	<S_GFCP кривая [3] не для импульсной рентгенографии	<S_GFCP кривая [3] не для импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702142	Неправильный выбор усиливающего экрана	>VP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702143	Неправильный выбор усиливающего экрана	>VP1 неправильный выбор усиливающего экрана. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано: H U D. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702144	Неправильный режим при подтверждении команды	Неправильный режим при подтверждении команды. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702145	<S_D_DRIFT экспонометр отключен	<S_D_DRIFT экспонометр отключен. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702146	<S_SDET ошибка установки флага окончания передачи данных	<S_SDET ошибка установки флага окончания передачи данных. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702147	<S_SDET ошибка параметра АКЭ	<S_SDET ошибка параметра АКЭ. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702148	<GRD ошибка установки времени защиты	<GRD ошибка установки времени защиты. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702149	Ошибка установки времени защиты	Ошибка установки времени защиты. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702150	Частота кадров серийной рентгенографии вне допустимого диапазона	<ES1 Частота кадров proc_fl_fps серийной рентгенографии вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0,5 до 8,0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702151	<SFL DL Нет запускающих импульсов в режиме импульсной рентгенографии	<SFL DL Нет запускающих импульсов в режиме импульсной рентгенографии. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702152	Длительность импульса более 900 мс	<ES1 длительность импульса более 900 мс. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 900. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702153	Ионизационная камера не подключена	<ES1 Ионизационная камера не подключена. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702154	Текущее процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона	<ES1 текущее процентное значение параметра лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 100. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702155	Неправильный выбор фокуса	<ES1 Неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702156	Параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона	<ES1 параметр времени сканирования лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702157	Параметр времени сканирования = 0	<ES1 параметр времени сканирования = 0. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 1 до 5000. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702158	Параметр дозы лежит вне допустимого диапазона	<ES1 параметр дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702159	Проверка параметров экспозиции не удалась	<ES1 проверка параметров экспозиции не удалась. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702160	Параметр максимального времени лежит вне допустимого диапазона	<FPP параметр максимального времени лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702161	Параметр мощности дозы лежит вне допустимого диапазона	<FPP параметр мощности дозы лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 100 до 9900. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702162	Максимальная мощность превышает 1000 Вт при 40 кВ или 110 кВ	<FPM максимальная мощность превышает 1000 Вт при 40 кВ или 110 кВ. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702163	Выбор типа кривой вне допустимого диапазона	<FPC выбор типа кривой вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0 до 4. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702164	<S_SGXT параметр кВ лежит вне допустимого диапазона	<S_SGXT параметр кВ лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.
702165	<S_SGXT параметр коррекции лежит вне допустимого диапазона	<S_SGXT параметр коррекции лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	Обратитесь к инженеру по обслуживанию аппарата.

Код	Сообщение	Неисправность	Действие оператора
702166	Неправильный выбор фокуса	<ES2 неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702167	Параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона	<ES2 параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 8.0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702168	Недопустимое значение мАс	<ES2 недопустимое значение мАс. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте параметр. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702169	Неправильный выбор фокуса	<ES3 неправильный выбор фокуса. Получено неправильное значение параметра.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано L или S. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702170	Параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона	<ES3 параметр частоты кадров лежит вне допустимого диапазона. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте, что значение параметра выбрано от 0.5 до 8.0. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702171	Недопустимое значение мАс	<ES3 недопустимое значение мАс. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте параметр. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.
702172	Максимальная мощность импульса	<FPP максимальная мощность импульса. Получено неправильное значение параметра, зависящее от выбранной частоты кадров.	1. Проверьте значения параметров. 2. Сбросьте ошибку. 3. Аппаратная неисправность.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- [1] Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1. Руководство по эксплуатации
- [2] Дозиметр рентгеновского излучения клинический ДРК-1М. Руководство по эксплуатации
- [3] Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур серии VacuDap System. Руководство по эксплуатации

Пронумеровано, прошито и
скреплено печатью на 153

(сто пятьдесят три) листах

