

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**АППАРАТ
РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
ПЕРЕДВИЖНОЙ
«УНИКОМПАКТ П»**

АДН149.00.00.000 РЭ

ул. Селицкого, 7, г. Минск,
Республика Беларусь, 220075

Тел.: +375 17 3490000

Факс: +375 17 3462902

Техническое обслуживание:
+375 29 6937652

info@adanisystems.com

www.adani.by

Руководство по эксплуатации АДН149.00.00.000 РЭ содержит информацию, необходимую для эксплуатации аппарата рентгенодиагностического передвижного «УНИКОМПАКТ П» (далее – аппарат).

Руководство по эксплуатации предназначено для работающего с ним персонала, специалистов сервиса и содержит основные сведения об аппарате, указания по мерам безопасности и соблюдению нормативных документов, описание конструкции, сведения о подготовке аппарата к работе, порядок работы и указания по техническому обслуживанию.

К работе на аппарате допускается медицинский персонал, изучивший настоящее руководство и прошедший подготовку по программе изготовителя.

СПИСОК РЕДАКЦИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
1	Май 2017	Первая редакция
2	Январь 2020	Внесены изменения в разделы 1, 2 и 3
3	Март 2020	Внесены изменения в раздел 4
4	Апель 2021	Изменены колонтитулы, внесены изменения в пункты 1.3, 1.4

СОДЕРЖАНИЕ




ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	9
1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ.....	11
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	11
1.2. СОСТАВ АППАРАТА.....	11
1.3. МАРКИРОВКА.....	12
1.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	13
1.5. КЛАССИФИКАЦИЯ.....	14
1.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
2. БЕЗОПАСНОСТЬ.....	17
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	17
2.2. ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА.....	17
2.3. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	19
2.3.1. Защита от рентгеновского излучения.....	19
2.3.2. Правила безопасной эксплуатации.....	20
2.3.3. Контроль уровня излучения.....	21
2.3.4. Защита персонала.....	21
2.3.5. Защита пациента.....	23
2.3.6. Рабочая зона оператора.....	23
2.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	26
2.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	26
2.6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	27
2.7. МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	27
2.8. ДЕЙСТВИЯ В ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	27
3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	29
3.1 РЕНТГЕНОВСКОЕ ШТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО.....	30
3.1.1. Фиксатор.....	31
3.1.2. Рукоятки блока источника рентгеновского излучения.....	32
3.1.3. Транспортировочные рукоятки.....	32
3.2 ИЗЛУЧАТЕЛЬ РЕНТГЕНОВСКИЙ МОНОБЛОЧНЫЙ.....	34
3.2.1. Включение / выключение питания.....	34
3.2.2. Система автоматического определения питания в сети.....	35
3.2.3. Снижение потребляемой мощности вручную.....	36
3.2.4. Режим пониженного потребления энергии нити накала.....	37
3.2.5. Оставшаяся теплоёмкость.....	37
3.2.6. Панель управления.....	38

3.2.7.	Счётчики.....	46
3.2.8.	Пульт ручного управления.....	47
3.2.9.	Блок коллиматора.....	48
3.3	ЗР ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРОГРАММНЫМИ ФУНКЦИЯМИ	50
3.3.1.	Режим с отсеивающим растром или без него	51
3.3.2.	Индикаторы фокусного пятна	51
3.3.3.	Параметры экспозиции	52
3.3.4.	Органы управления экспозицией	56
3.3.5.	Подсветка коллиматора	57
3.3.6.	Кнопка сброс	57
3.3.7.	Анатомический программатор (АПР)	57
3.3.8.	Режим пониженного потребления энергии нити накала.....	61
3.4	СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	62
3.4.1.	Режим обслуживания	63
3.4.2.	Подсветка коллиматора	63
3.4.3.	Снижение потребляемой мощности вручную.....	64
3.4.4.	Режим с отсеивающим растром или без него	64
3.4.5.	Индикаторы фокусного пятна	65
3.4.6.	Параметры экспозиции	65
3.4.7.	Сообщения сенсорной панели управления.....	66
3.4.8.	Режимы работы	68
3.4.9.	Управление экспозицией	69
3.9.10.	Анатомический программатор (АПР).....	70
3.9.11.	Дозиметрия (дополнительно).....	72
3.9.12.	Оставшаяся теплоёмкость.....	73
4.	ПОРЯДОК РАБОТЫ	76
4.1	ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ.....	76
4.2	ТРЕНИРОВКА И ПРОГРЕВ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ	76
4.2.1.	Тренировка рентгеновской трубки (после 1 месяца простоя).....	77
4.2.2.	Прогрев рентгеновской трубки (ежедневно).....	77
4.3	ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	78
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	80
5.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	80
5.2	ОБЩАЯ ОЧИСТКА ВНЕШНИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	81
5.3	ЗАДАЧИ ОПЕРАТОРА (ТО1)	81
5.4	ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО2, ТО3).....	82

6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	85
6.1.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	85
6.2.	ХРАНЕНИЕ.....	85
6.3.	УТИЛИЗАЦИЯ	85
	ПРИЛОЖЕНИЕ П1	87

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ НАДПИСИ

В тексте настоящего руководства применяются следующие предупредительные надписи, значение которых описано ниже.

 ОПАСНО	СООБЩЕНИЕ ОБ ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ ИЛИ СИТУАЦИЯХ, ИГНОРИРОВАНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ СЕРЬЕЗНОГО ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ИЛИ СМЕРТИ ЛЮДЕЙ.
 ОСТОРОЖНО	СООБЩЕНИЕ ОБ УСЛОВИЯХ ИЛИ СИТУАЦИЯХ, ИГНОРИРОВАНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ТРАВМЫ ЛЮДЕЙ, ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ИНФОРМАЦИИ.
 ВНИМАНИЕ	Сообщение об условиях или ситуациях очень важных для правильной эксплуатации оборудования.
ПРИМЕЧАНИЕ	<i>Сообщение рекомендательного характера, требующее обратить внимание на отдельные факты или условия.</i>

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

На аппарате нанесены следующие знаки безопасности:



Осторожно! Обратитесь к сопроводительной документации



Знак радиационной опасности



Рабочая часть типа В



Осторожно! Высокое напряжение



Защитное заземление



Этот символ указывает на то, что отработавшие электрические и электронные компоненты аппарата подлежат отдельному сбору и не должны вывозиться как обычный бытовой мусор.

Обратитесь, пожалуйста, либо к уполномоченному представителю производителя, либо на предприятие, которое занимается сбором, переработкой, вторичным использованием мусора или отходов производства, за информацией по утилизации аппарата.

ЗАЩИТА ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ



ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ МЕР ЗАЩИТЫ ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ АППАРАТ МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ РАБОТАЮЩЕГО С НИМ ПЕРСОНАЛА, ТАК И ДЛЯ ПАЦИЕНТА.

Аппарат выполнен с соблюдением требований национальных и международных стандартов по радиационной безопасности, однако это не освобождает работающий с ним персонал от строгого соблюдения мер, направленных на исключение возможности (по небрежности или неосторожности) воздействия на людей рентгеновского излучения.

Неправильное использование рентгеновского оборудования может причинить вред здоровью человека, поэтому перед началом эксплуатации аппарата необходимо внимательно изучить содержание настоящего руководства и других эксплуатационных документов.

Важно, чтобы персонал, допущенный к использованию, настройке и обслуживанию аппарата, был информирован об опасности длительного воздействия ионизирующего излучения, имел достаточный уровень подготовки и квалификации, а также предпринимал все необходимые меры для обеспечения радиационной безопасности. Производитель, его доверенные лица и представители не несут ответственности за причиненный вред здоровью или ущерб, который может возникнуть в результате неправильной эксплуатации аппарата.

Для защиты от рентгеновского излучения рекомендуется применять защитные материалы и приспособления.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В состав аппарата входят элементы и материалы, представляющие опасность для окружающей среды (электронные компоненты, свинец, аккумуляторные батареи и т.д.). После окончания срока службы аппарата указанные элементы и материалы, являющиеся токсичными отходами, требуют специального обращения и утилизации в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных правовых актов.

По окончании срока службы аппарата для утилизации входящих в него состав элементов и материалов изготовитель рекомендует обратиться к своему уполномоченному представителю, либо на предприятие, которое занимается сбором, переработкой, вторичным использованием мусора или отходов производства.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПР	Анатомический программатор (Anatomical Programmer – APR)
АУЭ	Автоматическое управление экспозицией (Automatic Exposure Control – АЕС)
РПУ	Рентгеновское питающее устройство
РШУ	Рентгеновское штативное устройство
ТО	Техническое обслуживание

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

РАЗДЕЛ 1

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В данном разделе приведены сведения о назначении аппарата, рассмотрены его состав и основные функциональные особенности, приведена информация об идентификации и классификации аппарата.

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

УНИКОМПАКТ П - аппарат рентгенодиагностический передвижной предназначен для проведения рентгеновских исследований в условиях приемных покоев, кабинетов и палат больниц.

Аппарат позволяет получать рентгеновские изображения (рентгенограммы) при различных положениях исследуемого пациента. В качестве приемника изображения в аппарате могут использоваться рентгеночувствительные пленки, кассеты, кассеты с запоминающим люминофором, цифровые плоско-панельные детекторы.

1.2. СОСТАВ АППАРАТА

- 1) Компоненты, генерирующие рентгеновское излучение:
 - Рентгеновский аппарат, включает:
 - излучатель рентгеновский моноблочный;
 - коллиматор, совместимый с источником рентгеновского излучения. Коллиматор состоит из элементов управления, ограничивающих пучок рентгеновских лучей. Предусмотрено две модели коллиматора: R72 и R72S;
 - рентгеновское штативное устройство;
 - АРМ аппарата;
 - Пульт ручного управления экспозицией.
- 2) Вспомогательное оборудование и сборочные узлы
 - Сенсорная панель управления или ЗР панель управления с расширенными программными функциями для проведения рентгенографических манипуляций.
 - Тележка с рентгеновским штативным устройством (РШУ) и ящиком для хранения кассет с пленкой.
 - * Приемник рентгеновского излучения цифровой.

- * Аппарат цифровой для диагностики и архивирования медицинских рентгеновских и маммографических изображений.
- * Плоскопанельный детектор рентгеновского излучения беспроводной

Детальное описание конструкции аппарата, расположение и назначение основных функциональных узлов и элементов управления его составных частей приведены в разделе 3.

1.3. МАРКИРОВКА

На аппарате закреплена идентификационная табличка с маркировкой.

Табличка с маркировкой (см. рисунок 1.2), содержит:

- товарный знак;
- наименование аппарата;
- модель аппарата;
- технические характеристики аппарата;
- классификацию типа изделия по степени защиты от поражения электрическим током и степень защиты оболочки;
- серийный номер аппарата по системе нумерации изготовителя;
- дату выпуска (месяц, год);
- страну изготовления;



Рисунок 1.2 – Идентификационная табличка

1.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Основные технические характеристики аппарата приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики

Наименование параметра / характеристики	Значение	
Максимальная мощность, кВт	4,0	8,0
Максимальная высота фокуса над уровнем пола, мм, не менее	2000	
Минимальная высота фокуса над уровнем пола, мм, не более	440	
Угол поворота коллиматора вокруг центральной оси излучения, не менее	± 90°	
Угол поворота блока излучателя относительно горизонтальной продольной оси, не менее	± 180°	
Диапазон углов поворота блока излучателя относительно поперечной оси, не менее	± 180°	
Потребляемая мощность максимальная (кратковременно), кВт·А, не более	6,6	
Питание от однофазной сети с номинальным напряжением, В частотой, Гц	230±23	50±1
Габаритные размеры (в транспортировочном положении), мм, не более длина × ширина × высота	1409 × 667 × 716	
Масса, кг, не более	61	
Диапазон установки анодного напряжения, кВ	40 – 125	
Диапазон установки анодного тока, мА,	5 – 100	
Диапазон времён экспозиции, с, не менее	0,001 – 10	
Фокусные пятна, мм	0,6 – 1,5	0,6 – 2,8
Угол наклона анода	16°	15°

Габаритные размеры аппарата приведены на рисунке 1.4.

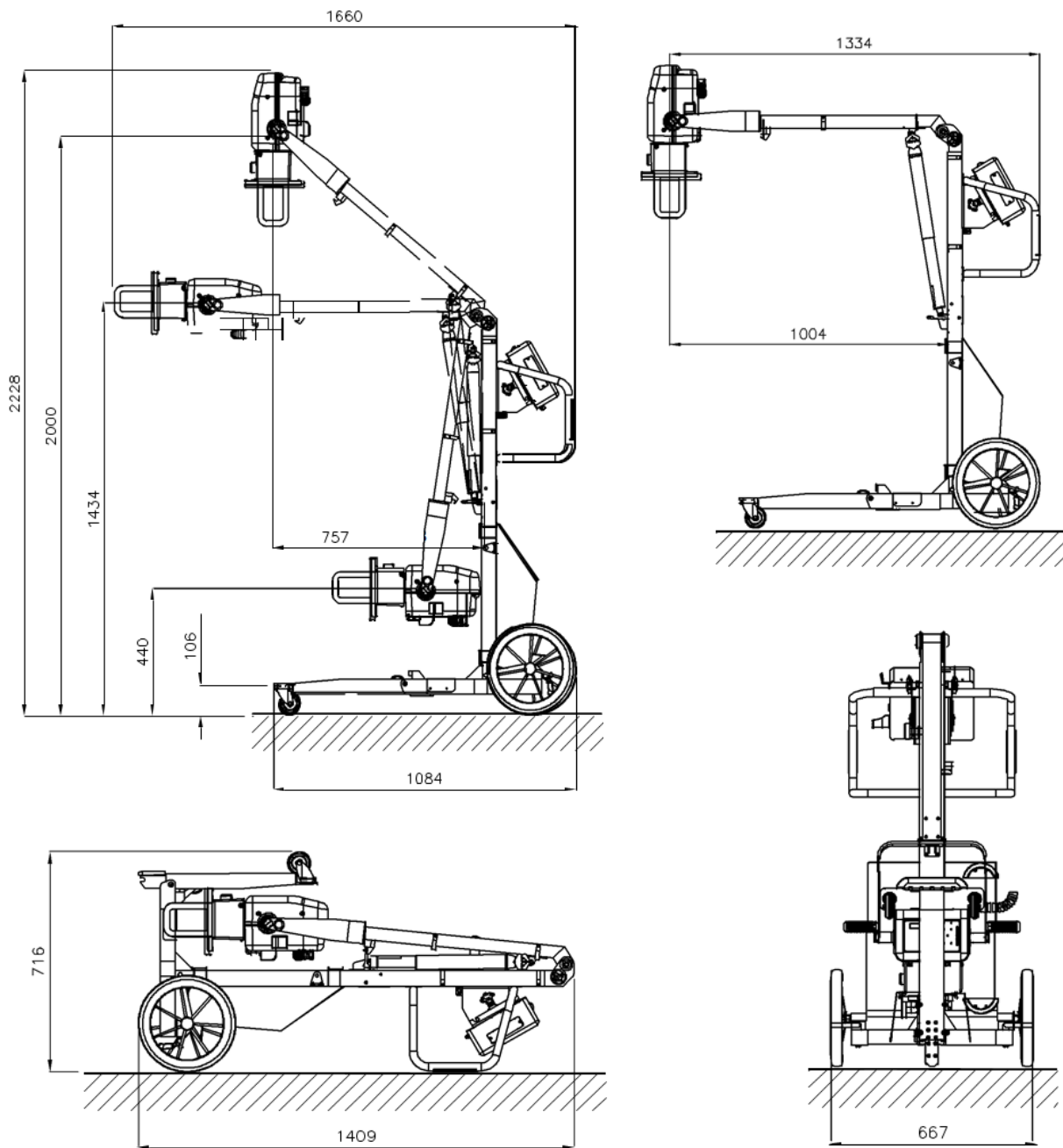


Рисунок 1.4 – Габаритные размеры аппарата

1.5. КЛАССИФИКАЦИЯ

Аппарат, описанный в настоящем руководстве, является медицинским изделием с кратковременным режимом работы, которое по степеням защиты и безопасности относится к следующим классам:

- тип защиты от поражения электрическим током – класс I;
- тип аппаратуры, находящейся в непосредственном контакте с пациентом – В;
- степень защиты оболочки – IP20;
- уровень радиопомех – группа 1 класса А согласно СТБ МЭК 60601-1-2.

1.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ» осуществляет гарантийное и техническое обслуживание поставляемых аппаратов.

Поставляя аппарат, ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ» предлагает воспользоваться опытом квалифицированных специалистов, готовых ответить на любые вопросы об аппарате рентгенодиагностическом передвижном «УНИКОМПАКТ П».

БЕЗОПАСНОСТЬ

РАЗДЕЛ 2

2. БЕЗОПАСНОСТЬ

В данном разделе рассмотрены вопросы обеспечения радиационной, электрической и механической безопасности персонала и пациента, санитарно-гигиенические требования, определены обязанности и ответственность персонала, а также другие аспекты обеспечения безопасной работы аппарата.

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Необходимо постоянно держать руководство по эксплуатации рядом с аппаратом и периодически просматривать разделы «БЕЗОПАСНОСТЬ» и «ПОРЯДОК РАБОТЫ».



Для продолжительной безопасной эксплуатации аппарата необходимо следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве. Перед использованием аппарата необходимо тщательно изучить настоящее руководство.

К эксплуатации аппарата допускается только квалифицированный персонал, прошедший подготовку по работе с рентгеновскими установками.



ПЕРСОНАЛ. ДОПУЩЕННЫЙ К РАБОТЕ С АППАРАТОМ, ДОЛЖЕН БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕН С ТРЕБОВАНИЯМИ И ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА.

2.2. ОБЯЗАННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Персонал, работающий с аппаратом, должен принимать соответствующие меры предосторожности для защиты от рассеянного рентгеновского излучения, которое может воздействовать на присутствующих из-за их небрежности, неосторожности или по незнанию.



ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА АППАРАТ, ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЛИ УСТАНОВКА КОТОРОГО ПРОВОДИЛИСЬ С НАРУШЕНИЯМИ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА НЕГО, А ТАКЖЕ В ЛЮБЫХ СЛУЧАЯХ НЕСОГЛАСОВАННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОНСТРУКЦИИ АППАРАТА.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОВЫШЕННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ ИЛИ ПЕРСОНАЛА, ПОЛУЧЕННОЕ НА АППАРАТЕ, ЕСЛИ ТАКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПРОИЗОШЛО ИЗ-ЗА ЕГО НЕПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.



ПЕРСОНАЛ, ДОПУЩЕННЫЙ К РАБОТЕ НА АППАРАТЕ, ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОИНФОРМИРОВАН ОБ ОПАСНОСТИ ИЗБЫТОЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.



ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАННОСТЬЮ ПЕРСОНАЛА. ЭТО ДОСТИГАЕТСЯ ПУТЕМ ВИЗУАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЕГО ПРАВИЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

СЛЕДУЕТ ПОСТОЯННО СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ АППАРАТА НЕ МЕШАЛИ ПАЦИЕНТУ ИЛИ ДРУГОМУ ОБОРУДОВАНИЮ И НЕ СТАЛКИВАЛИСЬ С НИМИ.



ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ РЕНТГЕНОВСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА, А ТАКЖЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, УТВЕРЖДЕННЫЕ МИНИСТЕРСТВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (ИЛИ СТРАНЫ ПОКУПАТЕЛЯ).

2.3. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед началом эксплуатации аппарата персонал, допущенный к его эксплуатации, должен быть ознакомлен с соответствующими международными и национальными стандартами по радиационной безопасности, а также должен пройти подготовку для работы с аппаратом.



ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИТЬ ПРАВИЛЬНЫЕ КОЛЛИМИРОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ВЫБОР ЭКСПОЗИЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИНИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЙ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА.

2.3.1. Защита от рентгеновского излучения

Медицинский персонал должен принимать все необходимые меры для защиты от воздействия первичного рентгеновского пучка и рассеянного излучения.



ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ С АППАРАТОМ ИЛИ ПРИ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕ ДОПУСКАТЬ ПОПАДАНИЯ ПУЧКА ПЕРВИЧНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КАКИЕ-ЛИБО НЕ ПОДЛЕЖАЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЮ ЧАСТИ ТЕЛА.

В связи с тем, что воздействие рентгеновского излучения может принести вред здоровью, следует тщательно соблюдать меры защиты от первичного пучка. Некоторые проявления рентгеновского облучения являются кумулятивными, и их действие может проявиться через месяцы или годы.

Любой объект, лежащий на пути первичного пучка, излучает вторичное (рассеянное) излучение, интенсивность которого зависит от мощности и интенсивности первичного излучения, а также от атомного номера материала объекта, подвергшегося воздействию первичного пучка. Интенсивность вторичного излучения может превышать интенсивность излучения, достигающего приемника.

При проведении диагностических исследований на аппарате следует проводить экранирование области таза, щитовидной железы и, по возможности, других частей тела, особенно у лиц репродуктивного возраста. Для этого используются стандартные средства защиты (индивидуальные средства защиты, специальные защитные экраны или пластины), имеющие свинцовый эквивалент в соответствии с дей-


ствующими техническими нормативными правовыми актами. У детей ранних возрастов должно обеспечиваться экранирование всего тела за пределами исследуемой области.

По степени радиационной защиты персонала аппарат соответствует требованиям действующей нормативной документации Республики Беларусь:

- Закону Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения»;
- СанПиН 2.6.1.8-38-2003 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований»;
- СанПиН 2.6.1.8-8-2002 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002)»;
- СанПиН от 28.12.2012 № 213 «Требования к радиационной безопасности»,
- ГН от 28.12.2012 № 213 «Критерии оценки радиационного воздействия»,
- ГОСТ 30324.0.3 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности. 3. Общие требования к защите от излучения в диагностических рентгеновских аппаратах».

2.3.2. Правила безопасной эксплуатации

Интенсивность рентгеновских лучей в прямом пучке многократно превышает интенсивность неиспользуемого излучения.

 ОСТОРОЖНО	<p>НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ПОПАДАНИЕ ПРЯМОГО ПУЧКА РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ НА ЧАСТИ ТЕЛА ПЕРСОНАЛА, РАБОТАЮЩЕГО С АППАРАТОМ, И ОКРУЖАЮЩИХ ЛЮДЕЙ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ИССЛЕДУЕМОГО ПАЦИЕНТА.</p>
ПРИМЕЧАНИЕ	<p><i>При проведении рентгенологических исследований должны использоваться средства радиационной защиты (индивидуальные средства защиты и большая защитная ширма). Пульт ручного управления с трехметровым проводом позволит отойти от аппарата на безопасное расстояние.</i></p>

Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров аппарата и радиационный контроль на рабочих местах

персонала. Контроль проводится аккредитованными в данной области в установленном порядке организациями.

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

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

Для уменьшения рассеянного излучения при работе аппарата необходимо пользоваться регулируемой диафрагмой со световой центровкой.

2.3.3. Контроль уровня излучения

Контроль уровня излучения в процессе эксплуатации аппарата проводится персоналом для определения поглощенной дозы излучения, что позволяет вести эффективный контроль достаточности принимаемых мер защиты. В ходе контроля могут обнаружиться несоответствия принимаемых мер защиты или их нарушение, а также потенциально опасные ситуации воздействия рентгеновского излучения.

Эффективным методом определения принимаемых мер защиты является применение приборов, измеряющих уровень облучения. Измерения необходимо проводить во всех помещениях, где персонал может подвергаться воздействию рентгеновского излучения. Уровень облучения не должен превышать предельно допустимой дозы.

Другим часто используемым, но менее точным методом определения уровня облучения является размещение рентгеновской пленки в выбранных точках помещения, например, где длительное время может находиться персонал. По истечении определенного периода времени по степени засветки пленки судят об уровне излучения.

Общим методом определения степени облучения персонала является использование индивидуальных дозиметров, показывающих реально полученную дозу облучения.

2.3.4. Защита персонала

Мощность дозы излучения на рабочих местах персонала аппарата не превышает за неделю 0,87 мГр (100 мР).

Оборудование блока источника рентгеновского излучения имеют защитные устройства, обеспечивающие при закрытом выходном окне коллиматора мощность

дозы, не превышающую 0,87 мГр/ч (100 мР/ч) в любой точке на расстоянии одного метра от поверхности защитного кожуха.

2.3.5. Защита пациента

Радиационная безопасность пациента обеспечивается путем:

- ограничения площади поля облучения пациента размерами исследуемой области;
- правильного позиционирования пациента, что позволяет избегать облучение участков тела, не подвергающихся исследованию;
- использования индивидуальных средств защиты пациента от рентгеновского излучения, которые должны содержать слой свинца толщиной не менее 0,5 мм (или эквивалентный слой другого материала).

Общий фильтр аппарата составляет не менее 2,5 мм Al в эквиваленте. Слой половинного ослабления пучка (СПО) рентгеновского излучения составляет не более 3,35 мм Al в эквиваленте.

2.3.6. Рабочая зона оператора

Рентгеновский аппарат, используемый для проведения любых рентгенологических исследований, должен иметь как минимум одну рабочую зону оператора, предназначенную для нахождения в ней оператора и персонала.

Рабочие зоны приведены на рисунках 2.1 и 2.2.

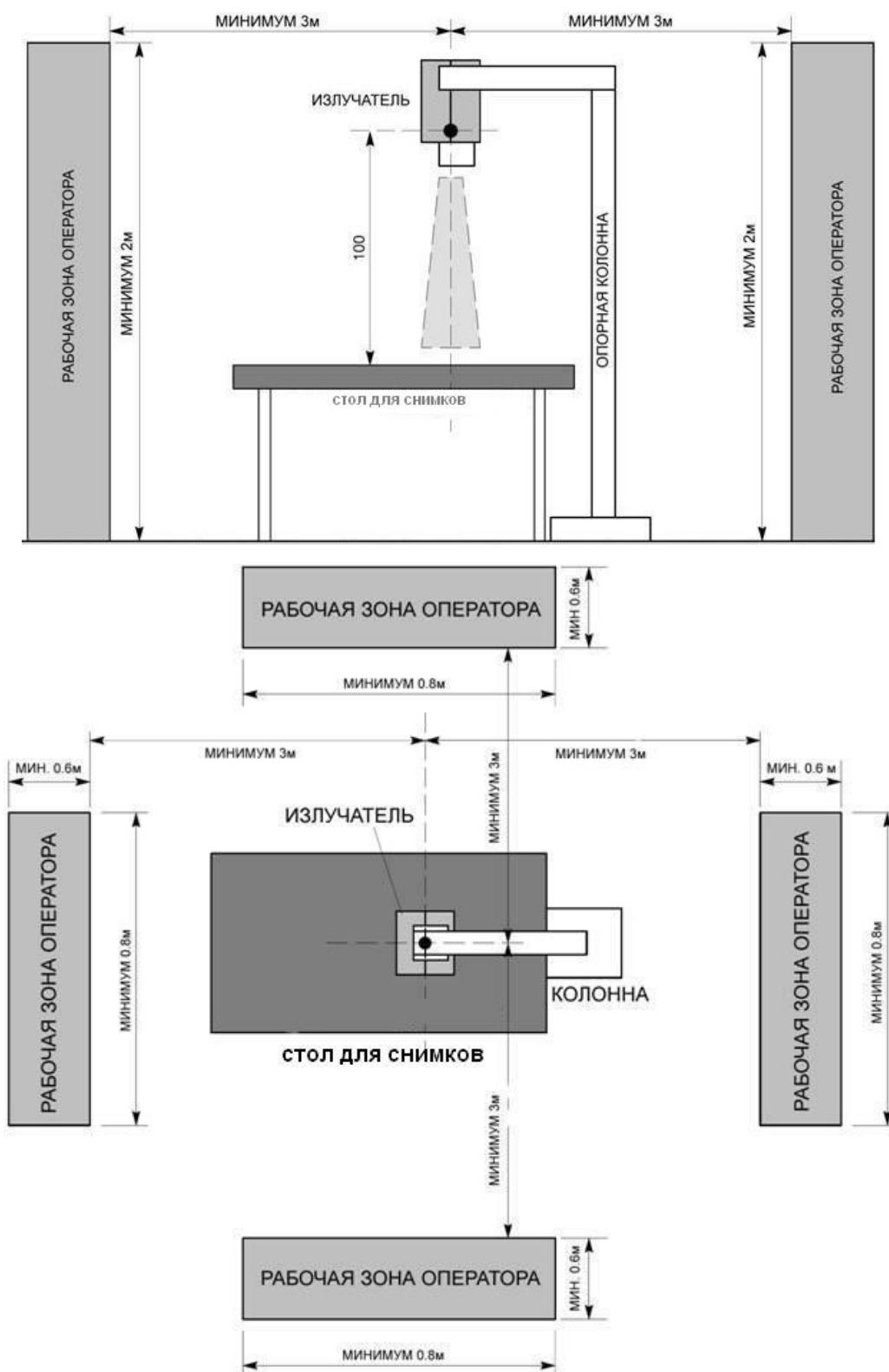


Рисунок 2.1 – Рабочая зона оператора при проведении рентгенографического исследования в горизонтальном положении

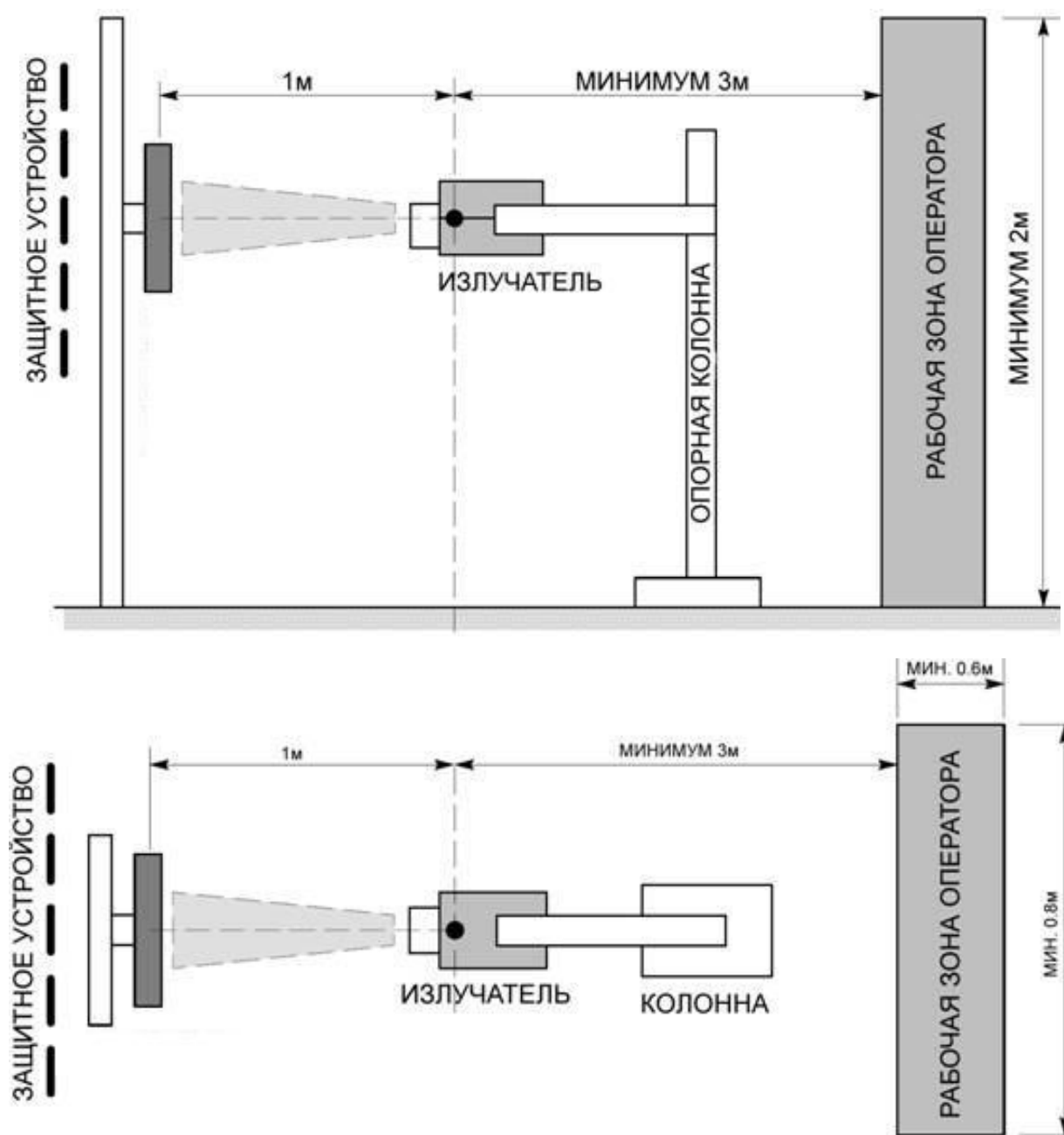


Рисунок 2.2 – Рабочая зона оператора при проведении рентгенографического исследования в вертикальном положении

2.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

По типу защиты от поражения электрическим током аппарат относится к классу I, а по степени защиты от поражения электрическим током классифицируется как устройство типа В (по СТБ IEC 60601-1).

Конструкция аппарата обеспечивает защиту от прикосновения к частям, находящимся под напряжением, и к частям, которые могут оказаться под напряжением в условиях единичного нарушения. Защитные оболочки аппарата имеют уровень защиты IP20 по ГОСТ 14254.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НА АППАРАТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ БУДУТ ПОЛУЧЕНЫ НА ЭТО СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИНСТРУКЦИИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ КОЖУХИ С СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АППАРАТА, ПОДКЛЮЧЕННОГО К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧЕНЕНИЮ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ПЕРСОНАЛА И ПОВРЕЖДЕНИЮ АППАРАТА.



ОТСУТСТВИЕ НАДЛЕЖАЩЕГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.

2.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Создаваемые аппаратом эквивалентный и максимальный уровни звука соответствуют требованиям СанПиН 2.1.8.12-37 и не превышают 60 дБА и 70 дБА соответственно.

Напряжённость электростатического поля на поверхности аппарата соответствует Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», ГОСТ 12.1.045 и не превышает 20,0 кВ/м.

Напряженность электрического поля тока промышленной частоты 50 Гц, создаваемая аппаратом, соответствует Санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», ГОСТ 12.1.002 и не превышает 5,0 кВ/м.

Напряженность электромагнитного поля, создаваемая аппаратом, соответствует СанПиН 2.2.4/2.1.8.9-36 и не превышает 50,0 В/м.

2.6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

По пожарной безопасности аппарат соответствует требованиям государственных стандартов.

Аппарат запрещается использовать в присутствии легковоспламеняющихся смесей: анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота.

2.7. МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При использовании аппарата может возникнуть опасность нанесения травмы пациенту или оператору его подвижными частями, а также риск споткнуться или зацепиться за провода.



**НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО УПРАВЛЯТЬ
ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ АППАРАТА.
СЛЕДУЕТ ПОСТОЯННО НАБЛЮДАТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ
ЧАСТИ АППАРАТА НЕ МЕШАЛИ ПАЦИЕНТУ ИЛИ ДРУГОМУ
ОБОРУДОВАНИЮ И НЕ СТАЛКИВАЛИСЬ С НИМИ.**

2.8. ДЕЙСТВИЯ В ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ

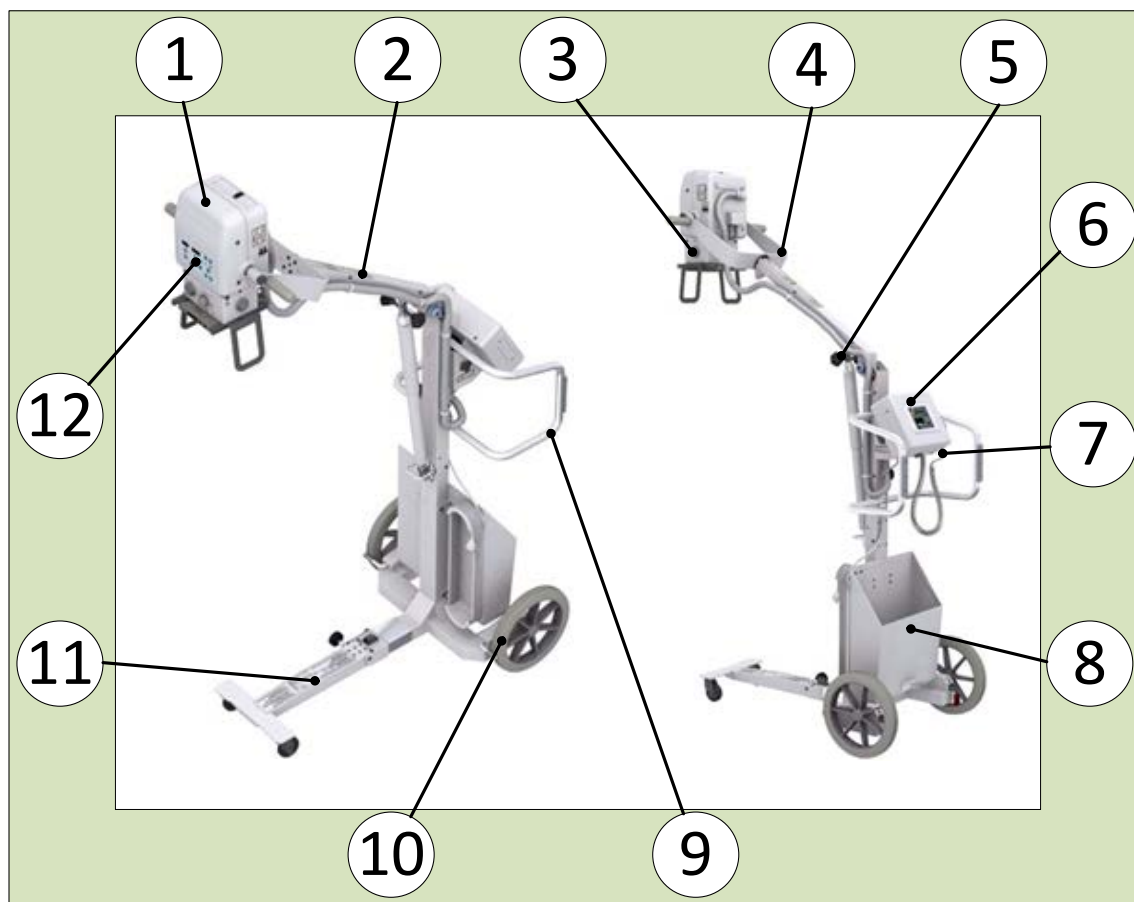
В случае возникновения опасной или аварийной ситуации (повреждение радиационной защиты аппарата, короткое замыкание или обрыв в электрических цепях аппарата, замыкание электрической цепи через тело человека, механическое повреждение элементов аппарата) необходимо отключить аппарат от питающей сети, нажав кнопку аварийного отключения на панели питания и, при необходимости, оказать пациенту первую медицинскую помощь. Затем связаться с организацией, осуществляющей гарантийное или послегарантийное обслуживание аппарата.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

РАЗДЕЛ 3

3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

На рисунке 3.1 показано расположение основных функциональных узлов аппарата.



1 – Излучатель рентгеновский моноблочный; 2 – Поворотный кронштейн; 3 – Блок коллиматора; 4 – П-образный держатель блока излучателя; 5 – Фиксатор; 6 – Панель управления; 7 – Пульт ручного управления экспозицией; 8 – Ящик для хранения кассет с плёнкой; 9 – Ручки; 10 – Колёса; 11 – Т-образная опора (с опорными колёсами); 12 – Панель управления блоком излучателя.

Рисунок 3.1 – Основные функциональные узлы аппарата

Аппарат подключается к питающей электрической сети с помощью трехпроводного кабеля с вилкой.



ВНИМАНИЕ

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, дизайн и комплектацию аппарата, не влияющие на его основные технические характеристики.

3.1 РЕНТГЕНОВСКОЕ ШТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО

РШУ представляет собой регулируемый по высоте поворотный кронштейн, на котором закреплен блок источника рентгеновского излучения. Все перемещения поворотного кронштейна РШУ сбалансированы и не требуют значительных усилий, что облегчает работу персонала.

Максимальный угол поворота кронштейна составляет 106° , а высота фокусного пятна над уровнем пола – 2000 мм (см. рисунок 3.2).

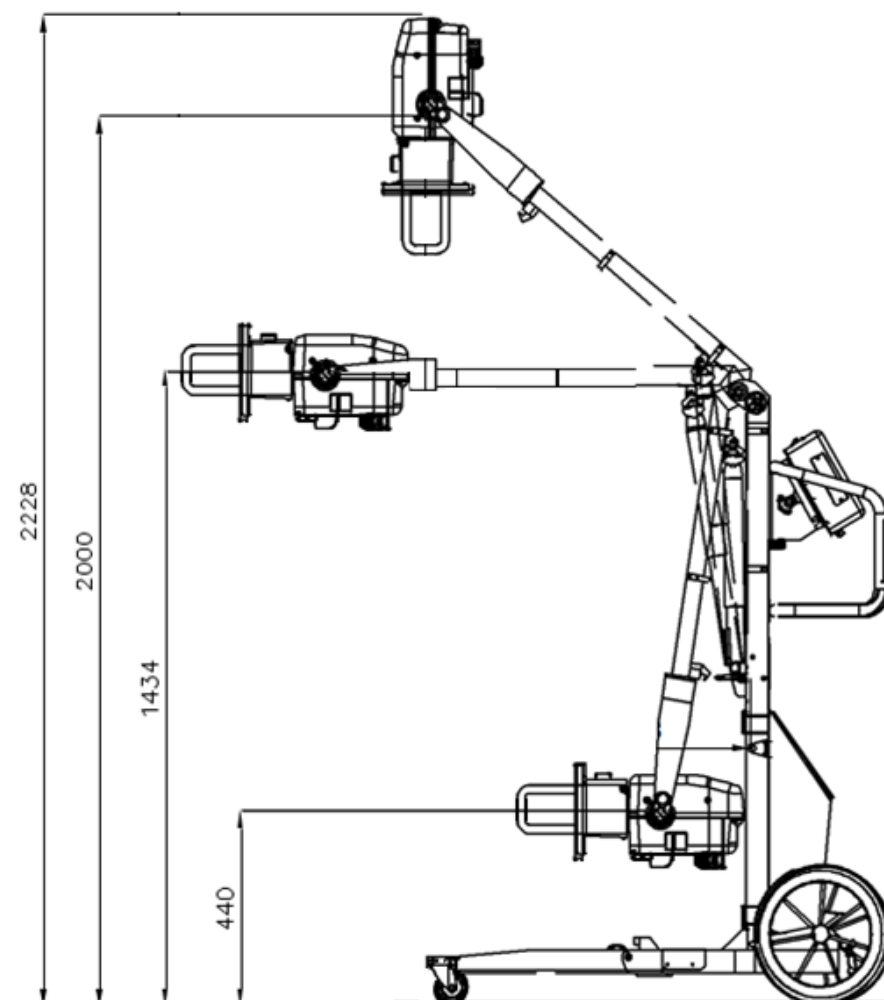


Рисунок 3.2 – Положение поворотного кронштейна

3.1.1. Фиксатор

Блокировка\разблокировка вертикального перемещения кронштейна осуществляется посредством фиксатора (см. рисунок 3.3). Наличие фиксатора обеспечивает дополнительную безопасность, т.к. предотвращает случайное перемещение поворотного кронштейна в процессе обследования.

Чтобы опустить или поднять кронштейн, поверните фиксатор в положение UN-LOCK (Разблокировано). После того, как кронштейн установлен в необходимое для работы положение, поверните фиксатор в положение LOCK (Блокировано) для фиксации кронштейна в выбранном положении. Блокировка и разблокировка кронштейна показана на рисунке ниже.



Рисунок 3.3 – Фиксатор



ОСТОРОЖНО

НЕ ПЫТАЙТЕСЬ РАЗЛОЖИТЬ АППАРАТ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ. РАСКЛАДЫВАЙТЕ АППАРАТ ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ОН НАХОДИТСЯ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ.



ОСТОРОЖНО

АППАРАТ ВСЕГДА ДОЛЖЕН НАХОДИТСЯ В ТРАНСПОРТНОМ ПОЛОЖЕНИИ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРИОДА ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЭТО ПОМОЖЕТ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЙ АППАРАТА ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

3.1.2. Рукоятки блока источника рентгеновского излучения

Для позиционирования блока источника рентгеновского излучения относительно положения пациента необходимо использовать рукоятки (см. рисунок 3.4).

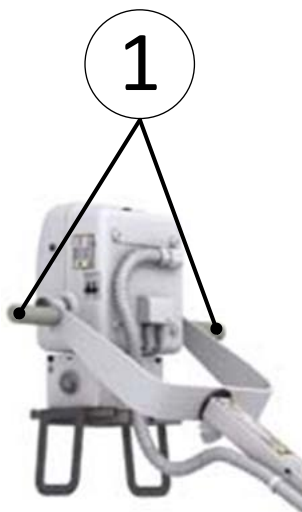


Рисунок 3.4 – Рукоятки блока источника рентгеновского излучения



ВНИМАНИЕ

Запрещается изменять положение блока источника рентгеновского излучения, держась за рентгеновский излучатель или коллиматор.

3.1.3. Транспортировочные рукоятки

Управление аппаратом осуществляется посредством ручек 1 и тормоза 2 (см. рисунок 3.5). Чтобы начать движение, снимите аппарат с тормоза, возьмитесь за ручки и толкайте аппарат. Передние направляющие колесики и задние приводные колеса обеспечивают удобное передвижение и установку аппарата в необходимое положение.



ВНИМАНИЕ

При движении аппарата необходимо избегать любых ударов и/или касаний частей аппарата со стеной, мебелью и другими элементами помещения.



1 – Рукоятки; 2 – Тормоз

Рисунок 3.5 – Транспортные рукоятки

⚠ ОСТОРОЖНО ПРИ НЕ ВНИМАТЕЛЬНОМ И НЕ ОСТОРОЖНОМ СЖАТИИ ОБЕИХ РУКОЯТОК МОЖНО ТРАВМИРОВАТЬ КИСТИ РУК.

Аппарат можно перемещать по поверхности с препятствиями высотой до 50 мм (бордюры, ступени, щели лифта и др.). Чтобы преодолеть преграды необходимо наступить на подножку, поднимающую передние колеса (см. рисунок 3.6), поставить передние направляющие колеса на препятствие и переместить аппарат на препятствие, приподнимая его заднюю часть с помощью рукояток. Наличие ручек значительно упрощает заезд и съезд аппарата с препятствий.

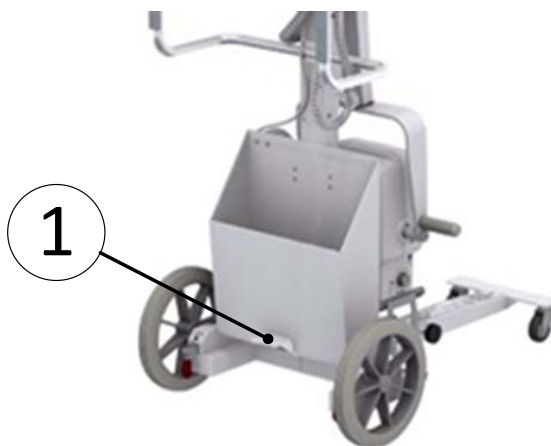


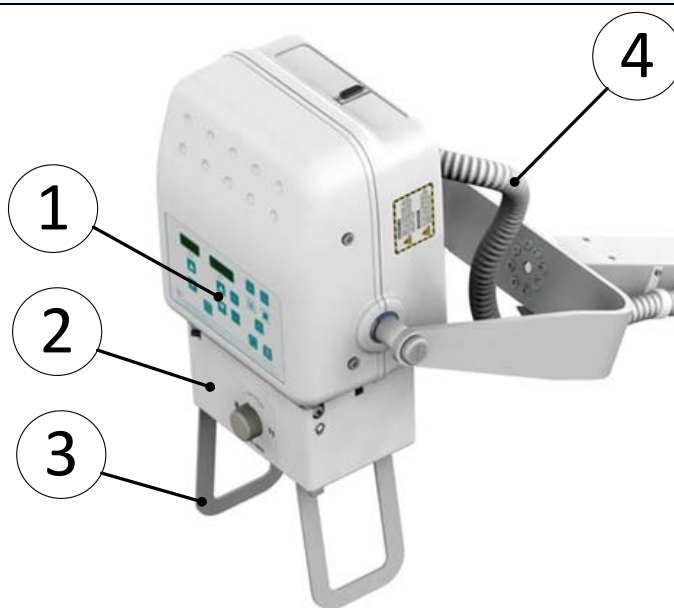
Рисунок 3.5 – Подножка

3.2 ИЗЛУЧАТЕЛЬ РЕНТГЕНОВСКИЙ МОНОБЛОЧНЫЙ

Все органы управления, индикаторы и дисплеи сконпонованы в зависимости от выполняемых ими функций (см. рисунок 3.6).

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте органы управления только указанным в данном руководстве образом. Любое отличное от указанного использование органов управления может привести к некорректной работе аппарата.



1 – Панель управления; 2 – Панель управления коллиматором; 3 - Ограничительное устройство;
4 – Кабель питания

Рисунок 3.6 – Излучатель рентгеновский моноблочный

3.2.1. Включение / выключение питания

Аппарат должен быть подключен к настенной розетке, соответствующей местным правилам и требованиям по электропитанию оборудования. Замена кабеля питания может осуществляться только ремонтным персоналом. Вилка представляет собой устройство для отключения аппарата от сети. Установите аппарат таким образом, чтобы вилку можно было беспрепятственно вынуть.



ВНИМАНИЕ

В целях безопасности и корректной работы аппарата убедитесь, что аппарат подключен к стандартной розетке с заземлением.

Выключатель цепи предназначен для включения и выключения генератора. После включения генератора на панели управления отобразится режим сети и следующие параметры:

- Линия передачи (-- -- --)
- Версия программного обеспечения (чаще всего P01 01.03 = Vers.01 R01.03).
- Выбранный процент мощности (чаще всего $P_o = 100$).
- Перелистываемая приборная панель (-- -- -- -- -- -- --).
- Технические параметры, чаще всего:



kVp (кВ)



mAs (мА/сек.)

3.2.2. Система автоматического определения питания в сети

Благодаря данной системе аппарат определяет максимальную рабочую мощность линии, корректируя параметры экспозиции в зависимости от получаемой мощности, что позволяет исключить нежелательные аварии при работе на плохих электрических линиях.

- Нажмите и удерживайте кнопку “*Collimator Light*” (Подсветка коллиматора), затем включите аппарат. На дисплее отобразится “*LPd ACT*” (Line Power Detection Active). (Процесс автоматического определения питания в сети активен).
- Отпустите кнопку “*Collimator Light*” (Подсветка коллиматора), на дисплее отобразится “*LPd P-E*”. (Line Power Detection Preparation-Exposition) (Процесс автоматического определения питания в сети Подготовка-Экспозиция).
- Нажмите “*Prep*” (Подготовка), затем нажмите и удерживайте клавишу “*X-Ray ON*” (Рентгеновское излучение ВКЛ) для проведения ряда экспозиций. В случае если трубка слишком горячая, на дисплее отобразится “*LPd StP*” (Процесс автоматического определения питания в сети остановлен - редко). Подождите, пока трубка остынет, и продолжите процедуру, когда на дисплее отобразится “*LPd P-E*” (Процесс автоматического определения питания в сети Подготовка-Экспозиция).
- По окончании процедуры на дисплее отобразится “*LPd End*” (Процесс автоматического определения питания в сети завершен (необходимо приблизительно десять (10) экспозиций)). Отпустите кнопку “*X-Ray ON*” (Рентгеновское излучение ВКЛ), на дисплее отобразятся обычные параметры. Аппарат опре-

делил максимальную рабочую мощность линии, пригодную для использования в процессе стандартной эксплуатации.

В случае если на данном этапе появилось сообщение об ошибке “E95”, это значит, что доступная линия питания недостаточно мощная и экспозиция невозможна. По возможности, подключите аппарат к другой розетке (сети).

ПРИМЕЧАНИЕ

При появлении какого либо сообщения об ошибке в процессе определения максимальной рабочей мощности линии, нажмите кнопку “Reset” (Сброс).

После завершения процесса автоматического определения питания в сети:

- Не нужно прогревать рентгеновскую трубку.
- Необходимо повторять процедуру каждый раз при включении аппарата в другую розетку, т.к. аппарат использует данные, сохраненные во время подключения к предыдущей линии питания.
- Оставшаяся теплоемкость (в процентном соотношении) снижается, что может препятствовать выполнению некоторых функций. Подождите несколько минут, пока трубка остынет.
- В процессе процедуры не учитывается ограничение выключателя цепи (термомагнитного выключателя), установленного на месте эксплуатации аппарата. Если выключатель цепи (термомагнитный выключатель) все же срабатывает, вручную снизьте потребляемую аппаратом мощность, выполнив описанные ниже действия.

3.2.3. Снижение потребляемой мощности вручную

Оператор имеет возможность вручную снизить максимальный уровень мощности, потребляемый аппаратом, во избежание перегорания предохранителей или выключателей цепи в процессе работы на плохой линии питания. Нажмите и удерживайте любую из кнопок “*Focal Spot*” (Фокусное пятно) и увеличивайте или уменьшайте процент мощности, нажимая кнопки “*kVp Increase*” (Увеличить пиковое анодное напряжение, кВ) или “*kVp Decrease*” (Уменьшить пиковое анодное напряжение, кВ) соответственно.

Дисплей “kVp” показывает выбранный процент мощности с шагом 10%, значение указано после буквы “P”, от 10% до 100%. Например, отображение на дисплее показателя “P80” означает, что потребляемая аппаратом мощность не будет превышать 80%. Отображение на дисплее показателя “P -- --” означает, что аппарат будет работать на полную мощность (100% - заводская настройка).

ПРИМЕЧАНИЕ

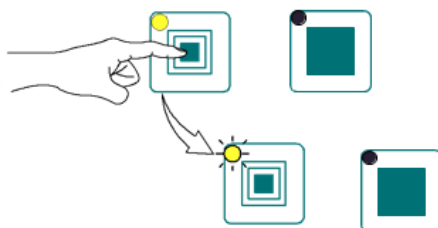
Последний выбранный оператором процент мощности сохраняется в памяти аппарата и применяется при включении аппарата.

Если мощность, необходимая для выполнения экспозиции, превышает установленный предел, показатели на дисплеях “kVp” и “mAs” начнут моргать. Выберите другие параметры экспозиции или увеличьте процент мощности.

3.2.4. Режим пониженного потребления энергии нити накала

Режим пониженного потребления энергии продлевает срок службы нити накала.

Для активации данного режима нажмите на кнопку выбранного размера фокусного пятна (индикатор горит постоянно), прозвучит сигнал и индикатор начнет моргать. Это значит, что нить накала обесточена.



Режим пониженного потребления энергии нити накала (Индикатор моргает).

Для выхода из режима пониженного потребления энергии нажмите любую из кнопок фокусного пятна или кнопку «Подготовка».

ПРИМЕЧАНИЕ

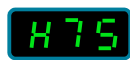
После выхода из режима пониженного потребления энергии, сброса ошибки или смены размера фокусного пятна экспозиция будет возможна спустя 5 секунд (Горит индикатор «Готов»).

3.2.5. Оставшаяся теплоёмкость

Показатели оставшейся теплоемкости рентгеновской трубки и генератора (процентное соотношение) подсчитываются и суммируются во время экспозиций. Для просмотра показателей на экране аппарата нажмите кнопку «Подсветка коллиматора» и любую из кнопок «Фокусное пятно».

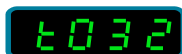
- Дисплей «kVp» отображает в процентном соотношении количество оставшейся теплоемкости рентгеновской трубки, значение указано после

буквы “Н”. Например, «Н75» означает, что оставшаяся теплоемкость составляет 75%. «Н - - » означает, что имеется полный запас теплоемкости (100%).



kVp

- Дисплей «mAs» отображает в процентном соотношении количество оставшейся теплоемкости генератора, значение указано после буквы “t”. Например, «t032» означает, что оставшаяся теплоемкость составляет 32%. «t100» означает, что имеется полный запас теплоемкости (100%).

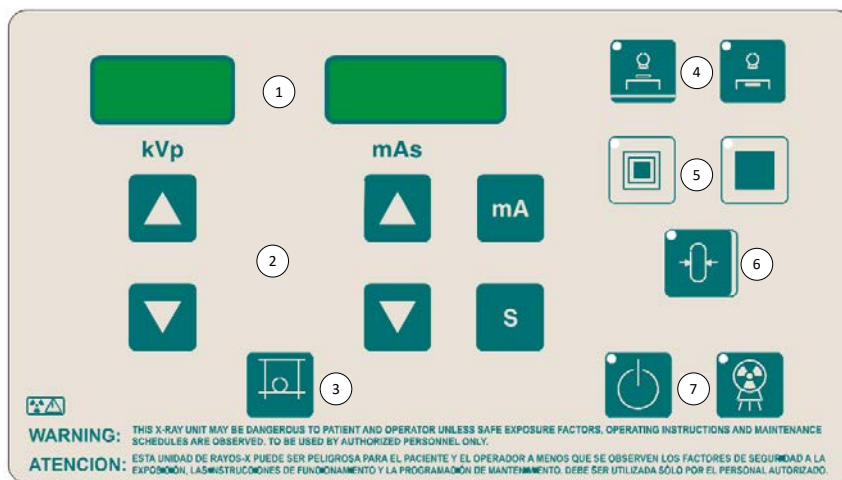


Если аппарат зафиксировал, что выбранные новые параметры экспозиции превышают значение оставшейся теплоемкости, провести экспозицию будет невозможно, показатели на дисплеях будут мигать и раздастся предупреждающий сигнал. Следует изменить параметры экспозиции или дождаться охлаждения рентгеновской трубки.

Оба дисплея возвращаются в обычный режим работы после отпущения какой-либо из кнопок.

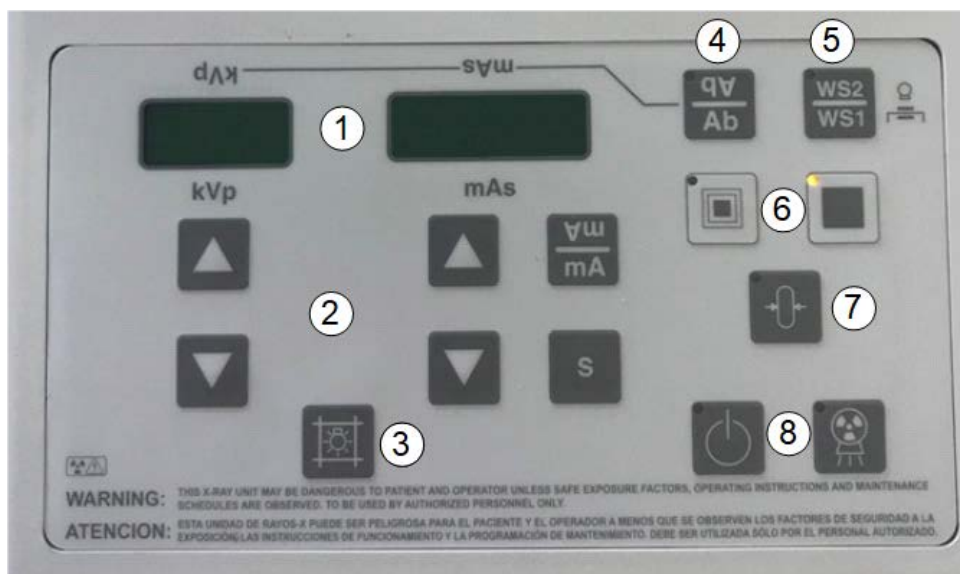
3.2.6. Панель управления

Все органы управления и дисплеи скомпонованы на панели управления (см. рисунок 3.7 а)) в зависимости от выполняемых ими функций:



- 1 – Дисплеи параметров экспозиции; 2 – Область задания значений экспозиционных параметров;
- 3 – Подсветка коллиматора; 4 – Режим с отсеивающим растром или без него; 5 – Фокусное пятно;
- 6 – Сброс; 7 – Управление экспозицией

Рисунок 3.7 а) – Панель управления блоком излучателя



- 1 – Дисплеи параметров экспозиции; 2 – Область задания значений экспозиционных параметров;
- 3 – Подсветка коллиматора; 4 – Кнопка поворота изображения на дисплее параметров экспозиции;
- 5 – Режим с отсеивающим растром или без него; 6 – Фокусное пятно;
- 7 – Сброс; 8 – Управление экспозицией

Рисунок 3.7 б) – Альтернативная панель управления блоком излучателя

3.2.6.1 Режим с отсеивающим растром или без него

ВНИМАНИЕ Отсеивающий растр является опцией и поставляется по отдельному заказу.

Режим с отсеивающим растром или без него настраивается по предпочтению пользователя во время установки аппарата. Каждая кнопка устанавливает режим с отсеивающим растром или без него соответственно. (Горит только выбранная кнопка).

Тот или иной режим выбирается непосредственно при нажатии соответствующей кнопки:




Режим “Без отсеивающего растра” (“Direct”)



Режим “С отсеивающим растром” (“Receptor”) (

ПРИМЕЧАНИЕ Режим “Без отсеивающего растра” устанавливается по умолчанию при включении аппарата.

В случае использования альтернативной панели управления (см. рисунок 3.7 б)), смена режимов осуществляется нажатием кнопки  (позиция 5, см. рисунок 3.7 б)). Для включения режима “С отсеивающим растром” необходимо нажать данную

кнопку. Режим режима “Без отсеивающего растра” устанавливается по умолчанию при включении аппарата.

3.2.6.2 Индикаторы фокусного пятна



Большое фокусное пятно: показывает, что выбрано «большое фокусное пятно» рентгеновского излучателя.



Малое фокусное пятно: показывает, что выбрано «малое фокусное пятно» рентгеновского излучателя.

Лампочка соответствующего фокусного пятна загорается при выборе одного из размеров.

При изменении размера фокусного пятна, значения пикового анодного напряжения и экспозиционной дозы остаются по возможности неизменными, в зависимости от максимальной мощности, пространственного заряда и проч.

С целью поддержания постоянного значения экспозиционной дозы, при выборе размера фокусного пятна устанавливается максимальное допустимое для выбранного размера значение силы тока, мА, и соответствующее время экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения силы тока для «большого» и «малого» фокусного пятна устанавливаются инженером по монтажу во время установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Размер фокусного пятна можно изменять, если позволяет состояние рентгеновской трубки. Мигание кнопки и наличие сигнала предупреждают оператора о невозможности изменить текущее состояние рентгеновской трубки.

Кнопки изменения размера фокусного пятна также служат для активации режима пониженного потребления энергии нити накала.

3.2.6.3 Параметры экспозиции

Дисплей “kVp” отображает:

- Значение напряжения , кВ, для выбранного режима работы.

kVp (кВ)

- Процент мощности, при одновременном нажатии любой из кнопок “Focal Spot” (Фокусное пятно) и “kVp Increase” (Увеличить пиковое анодное напряжение, кВ) или “kVp Decrease” (Уменьшить пиковое анодное напряжение, кВ.)



- Сообщение об ошибке при сбое в работе аппарата, начинающееся с буквы «E» (например, E03).

E50

kVp (кВ)

Дисплей “mAs” отображает:

- Значение экспозиционной дозы, мА/сек., для выбранного режима работы с сохранением максимального значения силы тока, мА, и минимального значения времени экспозиции в зависимости от: установленного инженером по монтажу процента мощности рентгеновской трубки (заводская настройка 100%); от режима пониженного потребления энергии; от максимальной мощности линии; от оставшейся теплоемкости (процентное соотношение) рентгеновской трубки и генератора.

0.500

mAs (мА/сек.)

- Фактическое значение экспозиционной дозы, мА/сек., в случае прерывании экспозиции вследствие отпускания кнопок из положения “Exp” (Экспозиция) или “Prep” (Подготовка), или по причине сбоя в работе аппарата, до момента сброса ошибки при нажатии кнопки “Reset” (Сброс). При этом раздается специальный сигнал, который будет звучать до сброса ошибки.
- Значение силы тока, мА: При нажатии кнопки “mA” на дисплее “mAs” отображается выбранное значение силы тока. Оператор не может изменить данный параметр, т.к. он рассчитывается исходя из значения экспозиционной дозы, мА/сек.

10.0

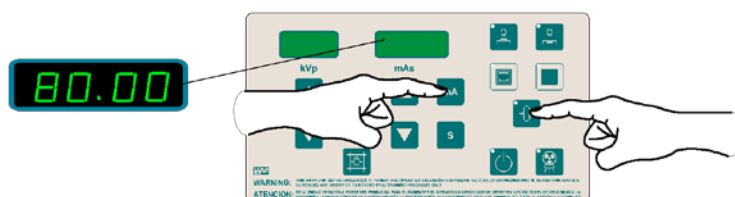
mAs



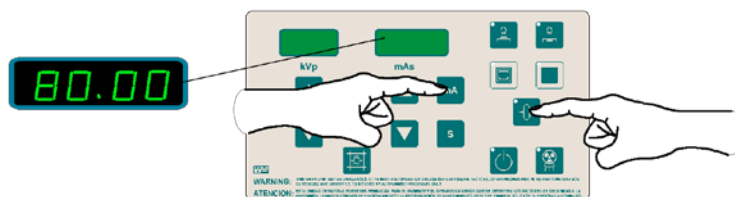
- Значение времени экспозиции (в секундах): При нажатии кнопки “s” на дисплее “mAs” отображается выбранное значение времени экспозиции в секундах. Оператор не может изменить данный параметр, т.к. он рассчитывается исходя из значения экспозиционной дозы, мА/сек.



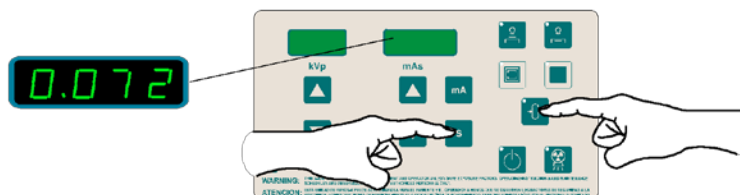
- Значение силы тока, мА, последней экспозиции, при нажатии кнопок “Reset” (Сброс) и “mA”.



- Значение силы тока, мА, последней экспозиции, при нажатии кнопок “Reset” (Сброс) и “mA” .

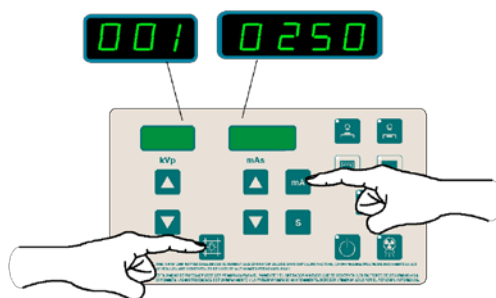


- Значение времени предыдущей экспозиции (в секундах) при нажатии кнопок “Reset” (Сброс) и “s”.

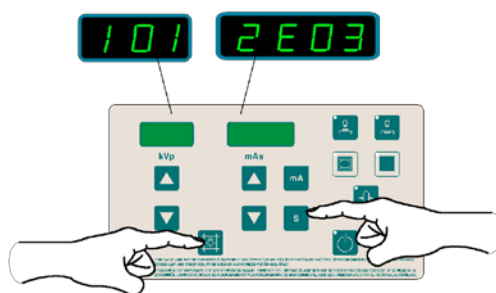


На дисплее “kVp” в комбинации с дисплеем “mAs” также могут отображаться:

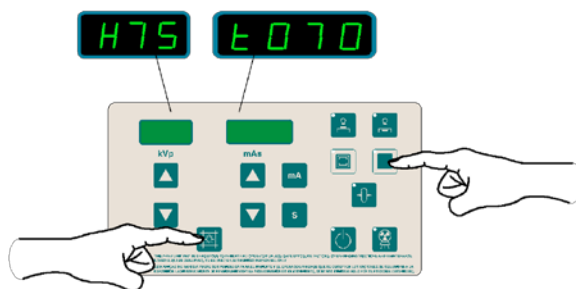
- Значения пикового анодного напряжения, кВ, и значение экспозиционной дозы, мА/сек., предыдущей экспозиции, при нажатии кнопки “Reset” при условии, что отсутствуют сообщения об ошибке.
- Общее количество экспозиций, при одновременном нажатии кнопок “Collimator Light” (Подсветка коллиматора) и “mA”, например, (001) (0250) = 10.250 экспозиций.



- Показания счетчика поглощенной энергии, при одновременном нажатии кнопок “Collimator Light” (Подсветка коллиматора) и “s”, например, (1.01) (2E03) = $1.012 \cdot 10^3$.



- Оставшаяся теплосъемность (в процентном соотношении) рентгеновской трубки и генератора, при одновременном нажатии кнопок “Collimator Light” (Подсветка коллиматора) и одной из кнопок “Focal Spot” (Фокусное пятно) (см. Раздел 3.5).



Увеличить / уменьшить: предназначены для регулировки значений экспозиционных параметров.

Значения изменяются пошагово при каждом нажатии соответствующей кнопки или изменяются с нарастающей скоростью при нажатии и удерживании кнопки.

- kVp: Выбор напряжения рентгеновской трубки.
- mAs: Выбор значения экспозиционной дозы, мА/сек. (ток рентгеновской трубки * время экспозиции).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при нажатии любой из этих кнопок происходит блокировка параметра и раздается сигнал, это может означать:

Блокировку параметра. При достижении минимального или максимального значения какого-либо из экспозиционных параметров, соответствующий экран начинает моргать и раздается сигнал.

Достигнут предел мощности. При достижении предела мощности (кВ x мА) в результате увеличения значений пикового напряжения, кВ, и силы тока, мА, происходит блокировка значения экспозиционной дозы, мА/сек. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплеях “kV” и “mAs”. При необходимости, показатель пикового анодного напряжения, кВ, можно увеличить до максимального значения, значение силы тока, мА, автоматически уменьшится, при этом значение экспозиционной дозы, мА/сек., остается неизменным.

Достигнут предел пространственного заряда рентгеновской трубки. Если изменение показателей пикового анодного напряжения, кВ, или экспозиционной дозы, мА/сек., приводит к увеличению пространственного заряда до максимального значения, происходит блокировка параметра. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплее “kV”.

Достижение максимальной мощности рентгеновской трубки или перегрев рентгеновской трубки. Если для выполнения экспозиции необходима мощность, превышающая максимально возможную мощность рентгеновской трубки, или происходит быстрый перегрев трубки, проведение экспозиции с выбранными параметрами может быть невозможно. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплеях “kV” и “mAs”.

mA

mA: При нажатии данной кнопки на дисплее отображается выбранное значение тока рентгеновской трубки. Оператор не может изменить данный параметр, т.к. он рассчитывается исходя из значения экспозиционной дозы, мА/сек.

s

Время экспозиции (с): при нажатии данной кнопки на дисплее “mAs” отображается выбранное значение времени экспозиции в секундах. Оператор не может изменить данный параметр, т.к. он рассчитывается исходя из значения экспозиционной дозы, мА/сек.

3.2.6.4 Органы управления экспозицией

Управление процессом рентгенографической экспозиции осуществляется посредством органов управления экспозицией или посредством пульта ручного управления. В процессе экспозиции о статусе процесса сообщают индикаторы “Готов” и “Включено рентгеновское излучение” (размещены на соответствующих кнопках).



(PREP) Подготовка: Нажмите кнопку “Подготовка” для подготовки рентгеновской трубки к экспозиции. Когда трубка будет готова к работе, на кнопке загорится индикатор, который показывает, что режим работы выбран правильно, отсутствуют сбои и неисправности в аппарате, и рентгеновская трубка готова к экспозиции.

После нажатия этой кнопки ток нити накала в трубке перейдет из ожидающего режима в режим излучения.



(X-ray on) Включено рентгеновское излучение: при горящем индикаторе «Готов» нажмите на кнопку для начала экспозиции.

Процесс экспозиции сопровождается звуковым сигналом, индикатор горит на протяжении всего времени экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отпускании любой из данных кнопок до того, как генератор отработает установленное время, произойдет прерывание экспозиции. На дисплее “kVp” появится ошибка E50 и фактическое значение экспозиционной дозы, мА/сек., сопровождаемые звуковым сигналом до момента сброса ошибки нажатием кнопки “Сброс”.

3.2.6.5 Подсветка коллиматора



Нажатие данной кнопки включает подсветку коллиматора на 30 секунд.

Данная кнопка в комбинации с другими кнопками служит для выбора ряда других функций аппарата.

3.2.6.6 Кнопка сброс



Данная кнопка делает “Сброс” ошибок.

Также с ее помощью можно просмотреть параметры последней экспозиции.

При одновременном нажатии кнопок «Подсветка коллиматора» + «mA» + «Сброс» происходит сброс счетчика экспозиций (общее число экспозиций).

При одновременном нажатии кнопок «Подсветка коллиматора» + «Сброс» происходит сброс счетчика потребленной энергии (общее значение потребляемой энергии при выбранном фокусном пятне)

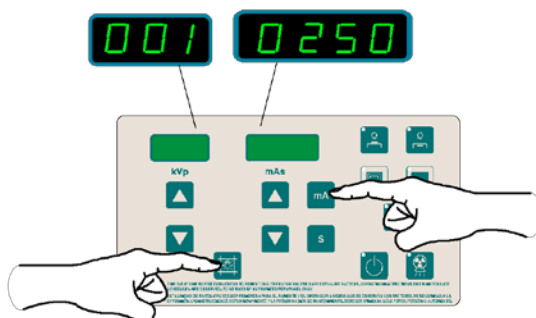
3.2.7. Счётчики

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменять показания счетчиков может только инженер по техническому обслуживанию.

3.2.7.1. Счётчик экспозиций

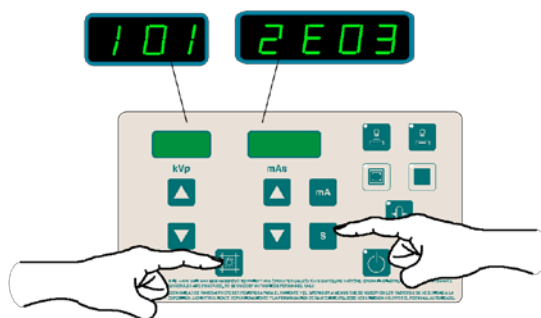
Для отображения общего количества экспозиций выбранного фокусного пятна нажмите одновременно кнопки «Подсветка коллиматора» и «mA». (Появится значение, например, (001) (0250) = 10.250 экспозиций).



Для сброса показателей счетчика (общее количество экспозиций при выбранном размере фокусного пятна) одновременно нажмите и удерживайте клавиши «Подсветка коллиматора», «mA» и «Сброс».

3.2.7.2. Счётчик энергии

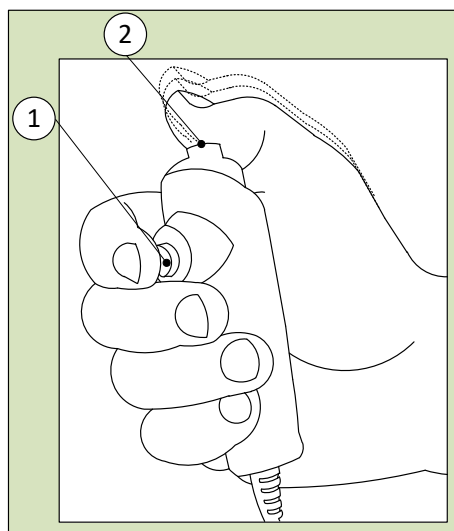
Для отображения общего показателя энергии, потребленной в результате проведенных экспозиций при выбранном фокусном расстоянии, указанного в Джоулях (Дж), одновременно нажмите кнопки «Подсветка коллиматора» и «s». Появится значение, например, (1.01) (2E03) = $1.012 \cdot 10^3$.



Для сброса показателей счетчика (общий показатель потребленной энергии при выбранном размере фокусного пятна) одновременно нажмите и удерживайте кнопки «Подсветка коллиматора» и «S» и «Сброс».

3.2.8. Пульт ручного управления

Пульт ручного управления (см. рисунок 3.8) предназначен для выполнения рентгенографических снимков на безопасном для персонала расстоянии. На пульте ручного управления имеется кнопка управления экспозицией и кнопка включения лампы коллиматора.



1 – кнопка включения лампы коллиматора; 2 – кнопка управления экспозицией.

Рисунок 3.8 – Пульт ручного управления с функциональными кнопками

Кнопка управления экспозицией может находиться в трех положениях: «выкл», «подготовка» и «экспозиция».

При нажатии кнопки управления экспозицией в положение «подготовка» (кнопка нажата наполовину) начинается подготовка рентгеновской трубки к выполнению экс-

позиции: анод начинает вращаться, ток накала принимает значение, соответствующее выбранному режиму работы. Если в системе нет сбоев и неисправностей, а рентгеновская трубка готова к проведению экспозиции, на панели управления загорится индикатор «готов».

После того, как загорится индикатор «готов», для проведения экспозиции необходимо полностью нажать кнопку управления экспозицией. Если кнопка будет отпущена до того, как аппарат завершит работу согласно выбранному времени или времени, заданному для системы АУЭ, то экспозиция будет прекращена преждевременно и на дисплеях «mAs» и «s» отобразятся фактические значения экспозиционной дозы и времени экспозиции.

Во время проведения экспозиции будет светиться индикатор «включено рентгеновское излучение» и издаваться звуковой сигнал.

На пульте ручного управления имеется кнопка для включения лампы коллиматора.

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание перегрева внутреннего пространства коллиматора необходимо избегать длительного свечения лампы.

3.2.9. Блок коллиматора

Блок коллиматора (см. рисунок 3.9) состоит из кнопки включения/выключения подсветки коллиматора (расположена на панели управления и на блоке коллиматора) и двух регуляторов коллиматора.

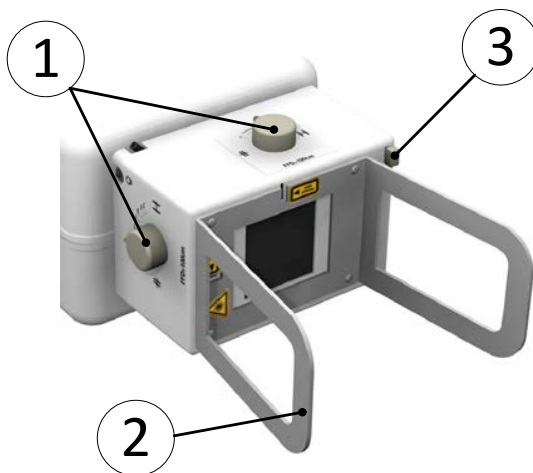
Также, по предварительному заказу, блок коллиматора может быть оснащен ограничителем для защиты расстояния от приемника изображения до коллиматора (В некоторых странах такое оснащение является обязательным), который можно вручную установить или снять с блока.

Рулетка коллиматора предназначена для измерения расстояния от источника рентгеновского излучения до приемника.



Подсветка коллиматора: После нажатия данной кнопки подсветка коллиматора остается включенной в течение 30 секунд, после чего автоматически отключается. Оператор имеет возможность выключить подсветку в любое время, повторно нажав кнопку «Подсветка коллиматора». Также возможно настроить период работы подсветки до автоматического отключения от 10 до 50 секунд, данная настройка выполняется инженером во время установки аппарата.

Подсветку коллиматора также можно выключить, нажав кнопку «Подсветка коллиматора» на пульте ручного управления экспозицией.



1 – Регуляторы коллиматора; 2 – Ограничитель; 3 - Рулетка для измерения расстояния от источника излучения до приёмника

Рисунок 3.9 – Органы управления блоком коллиматора

Подсветка коллиматора с лазерным устройством позиционирования (поставляется по отдельному заказу): После нажатия кнопки «Подсветка коллиматора», крестообразные точки лазерного света появляются на коже пациента в месте, которое соответствует середине поля действия коллиматора. Лазерные указатели светятся в течение 30 секунд, после чего автоматически гаснут. Также возможно настроить период свечения точек до автоматического отключения от 10 до 50 секунд, данная настройка выполняется инженером во время установки аппарата.

Лазерные указатели также загораются при нажатии кнопки «Подсветка коллиматора» на пульте ручного управления экспозицией.

Регуляторы коллиматора: Данные регуляторы служат для открытия или закрытия шторок коллиматора с целью ограничения пучка рентгеновского излучения. Для просмотра предполагаемого поля экспозиции включите подсветку коллиматора.

Цифры вокруг регулятора показывают размер щели коллиматора, которая должна образоваться между шторками исходя из расстояния от приемника изображения до источника, а также размер снимка.



ВНИМАНИЕ

Для снижения получаемой пациентом дозы облучения рекомендуется устанавливать большее расстояние от приемника изображения до источника, чем позволяет размер снимка.

Таблица 3.2 - Размер снимка в зависимости от расстояния от приемника до источника и размера щели коллиматора

ЩЕЛЬ КОЛЛИМАТОРА	SID		
	90 см (36")	100 см (40")	180 см (72")
13	11.5 см (4.5")	13 см (5")	23.5 см (9.5")
18	16 см (6.5")	18 см (7")	32.5 см (13")
24	21.5 см (8.5")	24 см (10")	43 см (17")
30	27 см (11")	30 см (12")	54 см (21.5")
35	31.5 см (12.5")	35 см (14") *	63 см (25")
40	36 см (14.5") *	40 см (16") *	72 см (29")
43	38.5 см (15.5") *	43 см (17") *	77.5 см (31")

** Примечание. — Для полного покрытия поля рентгеновского излучения при размерах снимка 35 см (14"), 40 см (16") или 43 см (17"), рекомендуемое значение расстояния от приемника до источника ² составляет 120 см (48").*

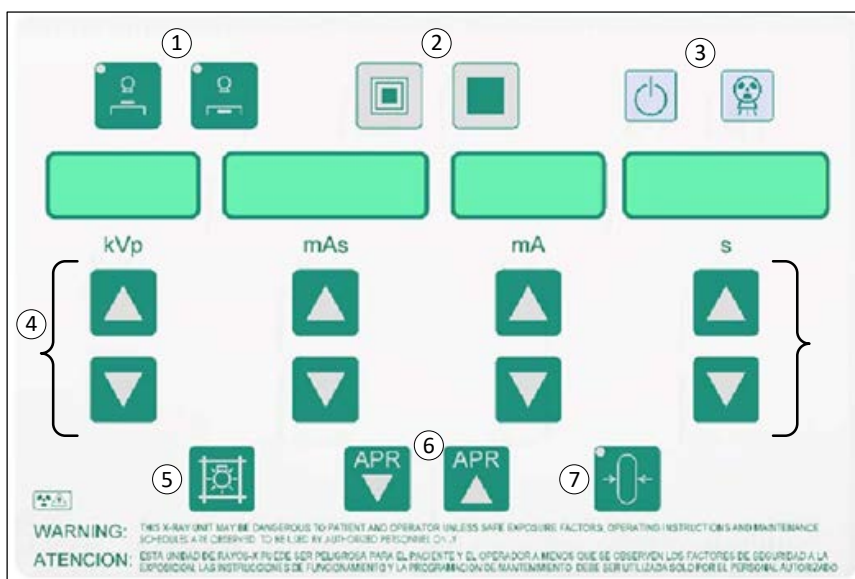
Область снимка: Свет коллиматора, направленный на поверхность приемника изображения, совпадает с полем рентгеновского излучения, при этом поверхность приемника выступает в качестве оси рабочего пучка излучения.

3.3 ЗР ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРОГРАММНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

Все органы управления, индикаторы и дисплеи скомпонованы на ЗР панели управления в зависимости от выполняемых функций.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте органы управления только указанным в данном руководстве образом. Любое отличное от указанного использование органов управления может привести к некорректной работе аппарата.



- 1 – Режим с отсеивающим растром и без него; 2 – Фокусное пятно; 3 – Управление экспозицией;
4 – Область задания значений экспозиционных параметров; 5 – Подсветка коллиматора;
6 – Модуль АПР; 7 – Сброс

Рисунок 3.10 – ЗР панель управления с дополнительными программными функциями

3.3.1. Режим с отсеивающим растром или без него

ВНИМАНИЕ Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.

Режим с отсеивающим растром или без него настраивается по предпочтению пользователя во время установки аппарата. Каждая кнопка устанавливает режим с отсеивающим растром или без него соответственно. (Горит только выбранная кнопка).

Тот или иной режим выбирается непосредственно при нажатии соответствующей кнопки:



Режим “Без отсеивающего растра” (“Direct”).

Режим “Без отсеивающего растра” устанавливается по умолчанию при включении аппарата.



Режим “С отсеивающим растром” (“Receptor”)

3.3.2. Индикаторы фокусного пятна



Большое фокусное пятно: показывает, что выбрано «большое фокусное пятно» рентгеновского излучателя.



Малое фокусное пятно: показывает, что выбрано «малое фокусное пятно» рентгеновского излучателя.

Лампочка соответствующего фокусного пятна загорается при выборе одного из размеров.

При изменении размера фокусного пятна, значения пикового анодного напряжения и экспозиционной дозы остаются по возможности неизменными, в зависимости от максимальной мощности, пространственного заряда и проч.

С целью поддержания постоянного значения экспозиционной дозы, при выборе размера фокусного пятна в режиме работы 2P устанавливается максимальное допустимое для выбранного размера значение силы тока, мА, и соответствующее время экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ	<i>Значения силы тока для «большого» и «малого» фокусного пятна устанавливаются инженером по монтажу во время инсталляции.</i>
ПРИМЕЧАНИЕ	<i>Размер фокусного пятна можно изменять, если позволяет состояние рентгеновской трубки. Мигание кнопки и наличие сигнала предупреждают оператора о невозможности изменить текущее состояние рентгеновской трубки.</i>

Кнопки изменения размера фокусного пятна также служат для активации режима пониженного потребления энергии нити накала.

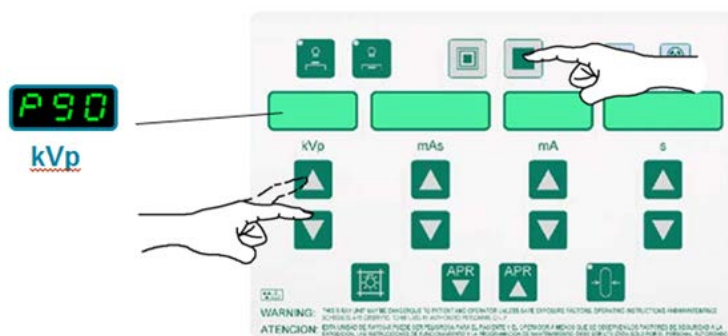
3.3.3. Параметры экспозиции

Дисплей “kVp” отображает:

- Значение напряжения, кВ, для выбранного режима работы



- Процент мощности, при одновременном нажатии любой из кнопок “Focal Spot” (Фокусное пятно) и “kVp Increase” (Увеличить пиковое анодное напряжение, кВ) или “kVp Decrease” (Уменьшить пиковое анодное напряжение, кВ (см. Раздел 3.2.3.).



- Сообщение об ошибке при сбое в работе аппарата, начинающееся с буквы «Е» (например, E03) (см. Раздел 3.6).



Дисплей “mAs” отображает:

- Значение экспозиционной дозы, мА/сек., для выбранного режима работы, с сохранением максимального значения силы тока, мА, и минимального значения времени экспозиции в зависимости от установленного инженером по монтажу процента мощности рентгеновской трубки (заводская настройка 100%), от режима пониженного потребления энергии, определения максимальной мощности линии, оставшейся теплоемкости (процентное соотношение) рентгеновской трубки и генератора.



- Фактическое значение экспозиционной дозы, мА/сек., в случае прерывании экспозиции вследствие отпускания кнопок из положения “Exp” (Экспозиция) или “Prep” (Подготовка), или по причине сбоя в работе аппарата, до момента сброса ошибки при нажатии кнопки “Reset” (Сброс). При этом раздается специальный сигнал, который будет звучать до сброса ошибки.

Дисплей “mA” отображает:

- Выбранное значение силы тока, мА.

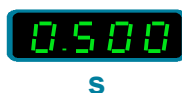


- Фактическое значение силы тока, мА, в случае прерывания экспозиции вследствие отпускания кнопок из положения “Exp” (Экспозиция) или “Prep” (Подготовка), или по причине сбоя в работе аппарата, до момента сброса

ошибки при нажатии кнопки “Reset” (Сброс) (Значение последней экспозиции). При этом раздается специальный сигнал, который будет звучать до сброса ошибки.

Дисплей S (Время экспозиции в секундах) отображает:

- Выбранное значение времени экспозиции в секундах.

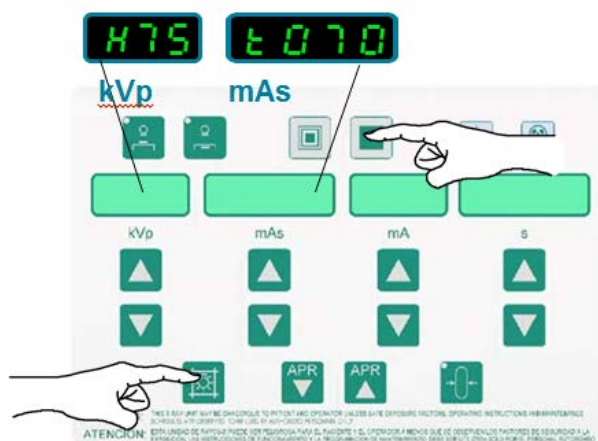


- Фактическое значение времени экспозиции в секундах, в случае прерывания экспозиции вследствие отпускания кнопок из положения “Exp” (Экспозиция) или “Prep” (Подготовка), или по причине сбоя в работе аппарата, до момента сброса ошибки при нажатии кнопки “Reset” (Сброс) (Значение последней экспозиции). При этом раздается специальный сигнал, который будет звучать до сброса ошибки.

Дисплеи также могут отображать:

- Значения напряжения, кВ, экспозиционной дозы, мА/сек., силы тока, мА и времени экспозиции, последней экспозиции при нажатии кнопки «Сброс» в условиях отсутствия сообщения об ошибке.

Оставшаяся тепловая емкость (в процентном соотношении) рентгеновской трубки и генератора, при одновременном нажатии кнопок “Collimator Light” (Подсветка коллиматора) и одной из кнопок “Focal Spot” (Фокусное пятно).



Увеличить / уменьшить: предназначены для регулировки значений экспозиционных параметров.



Значения изменяются пошагово при каждом нажатии соответствующей кнопки или изменяются с нарастающей скоростью при нажатии и

удерживании кнопки.

- **kVp**: Выбор напряжения рентгеновской трубки.
- **mAs**: Выбор значения экспозиционной дозы, мА/сек. (ток рентгеновской трубки * время экспозиции).

При выборе значения экспозиционной дозы, мАс, устанавливается максимальное допустимое значение силы тока, мА, для выбранного фокусного пятна и соответствующее время экспозиции. Максимальное значение силы тока, мА, устанавливается в зависимости от максимальной мощности, максимальных значений (в процентном соотношении) мощности рентгеновской трубки, пространственного заряда и т.д.

Во избежание проблем, связанных с превышением лимита параметров (максимальная мощность, пространственный заряд) при увеличении показателя пикового анодного напряжения, кВ, до максимального значения, значение силы тока, мА, автоматически уменьшится, значение времени экспозиции увеличится, при этом значение экспозиционной дозы, мА/сек., останется неизменным.

Выбор значения экспозиционной дозы, мА/сек., предполагает работу в режиме 2P (с двумя показателями – пиковое напряжение, кВ, и экспозиционная доза, мА/сек.).

- **mA**: Выбор силы тока рентгеновской трубки.

Выбор значения силы тока, мА, не влияет на выбор значения времени экспозиции, но влияет на значение экспозиционной дозы, мА/сек. Максимальное значение силы тока, мА, устанавливается в зависимости от максимальной мощности, максимальных значений (в процентном соотношении) мощности рентгеновской трубки, пространственного заряда и т.д.

Выбор значения силы тока, мА, предполагает работу в режиме 3P (с тремя показателями – пиковое напряжение, кВ, сила тока, мА, и время экспозиции).

- **S**: Выбор времени экспозиции в секундах

Выбор значения времени экспозиции не влияет на выбор значения силы тока, мА, но влияет на значение экспозиционной дозы, мА/сек.

Выбор времени экспозиции, с, предполагает работу в режиме 3P (с тремя показателями – пиковое напряжение, кВ, сила тока, мА, и время экспозиции).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при нажатии любой из этих кнопок происходит блокировка параметра и раздается сигнал, это может означать:

- *Блокировку параметра. При достижении минимального или максимального значения какого-либо из экспозиционных*

параметров, соответствующий экран начинает моргать и раздается сигнал.

– Достигнут предел мощности. При достижении предела мощности (кВ x мА) в результате увеличения значений пикового напряжения, кВ, и силы тока, мА, происходит блокировка значения экспозиционной дозы, мА/сек. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплеях “kV” и “mAs”.

При необходимости во время работы в режиме 2P, значение пикового напряжения, кВ, можно увеличить до максимального, значение силы тока, мА, автоматически уменьшится, при этом значение экспозиционной дозы, мА/сек., останется неизменным.

– Достигнут предел пространственного заряда рентгеновской трубки. Если изменение показателей пикового анодного напряжения, кВ, или экспозиционной дозы, мА/сек., приводит к увеличению пространственного заряда до максимального значения, происходит блокировка параметра. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплее “kV”.

– Достигнуто максимальное значение мощности рентгеновской трубки или перегрев рентгеновской трубки. Если для выполнения экспозиции необходима мощность, превышающая максимально возможную мощность рентгеновской трубки, или происходит быстрый перегрев трубки, проведение экспозиции с выбранными параметрами может быть невозможно. Об этом оповещает сигнал и мигание показателей на дисплеях “kV” и “mAs”.

3.3.4. Органы управления экспозицией

Управление процессом рентгенографической экспозиции осуществляется посредством органов управления экспозицией или посредством пульта ручного управления. В процессе экспозиции о статусе процесса сообщают индикаторы “Готов” and “Включено рентгеновское излучение” (размещены на соответствующих кнопках).



(PREP) Подготовка: Нажмите кнопку “Подготовка” для подготовки рентгеновской трубки к экспозиции. Когда трубка будет готова к работе, на кнопке загорится индикатор, который показывает, что режим работы выбран правильно, отсутствуют сбои и неисправности в

аппарате, и рентгеновская трубка готова к экспозиции.

После нажатия этой кнопки ток нити накала в трубке перейдет из ожидающего режима в режим излучения.



X-ray on (включено рентгеновское излучение): при горящем индикаторе ГОТОВ нажмите на кнопку для начала экспозиции.

Процесс экспозиции сопровождается звуковым сигналом, индикатор горит на протяжении всего времени экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отпускании любой из данных кнопок до того, как генератор отработает установленное время, произойдет прерывание экспозиции. На дисплее "kVp" появится ошибка E50 и фактическое значение экспозиционной дозы, мА/сек, сопровождаемые звуковым сигналом до момента сброса ошибки нажатием кнопки "Сброс".

3.3.5. Подсветка коллиматора



После нажатия данной кнопки подсветка коллиматора остается включенной в течение 30 секунд, после чего автоматически отключается. Оператор имеет возможность выключить подсветку в любое время, повторно нажав кнопку «Подсветка коллиматора». Также возможно настроить период работы подсветки до автоматического отключения от 10 до 50 секунд, данная настройка выполняется инженером во время установки аппарата.

Подсветку коллиматора также можно выключить, нажав кнопку «Подсветка коллиматора» на пульте ручного управления экспозицией.

3.3.6. Кнопка сброс



Данная кнопка делает "Сброс" ошибок.

Также с ее помощью можно просмотреть параметры последней экспозиции и сохранить выбранный режим АПР.

3.3.7. Анатомический программатор (АПР)

3.3.7.1. Выбор режима АПР

Аппарат содержит анатомический программатор, работающий в 20 изменяемых режимах, и позволяющий оператору редактировать и сохранять до 20 режимов рентгенографии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в течение 5 секунд нажата кнопка АПР (АПР) и не нажата какая-либо другая кнопка, аппарат возвращается в стандартный режим работы.

Для выбора режима АПР:



Нажмите одну из кнопок “APR”, на дисплее отобразится сообщение “APR MODE” (Режим АПР).

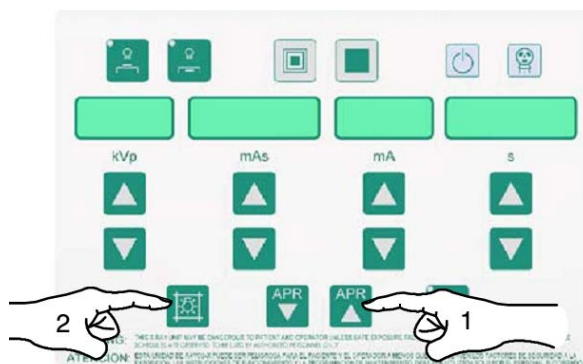
При отпускании кнопки на дисплеях «kVp» и «mAs» появится последний выбранный режим АПР, например: P01 SKUL (см. таблицу 3.3).



Нажмите и удерживайте кнопку «Подсветка коллиматора» для загрузки режима. Параметры выбранного режима отображаются на дисплеях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режимы АПР можно менять и сохранять изменения по желанию.



ПРИМЕЧАНИЕ

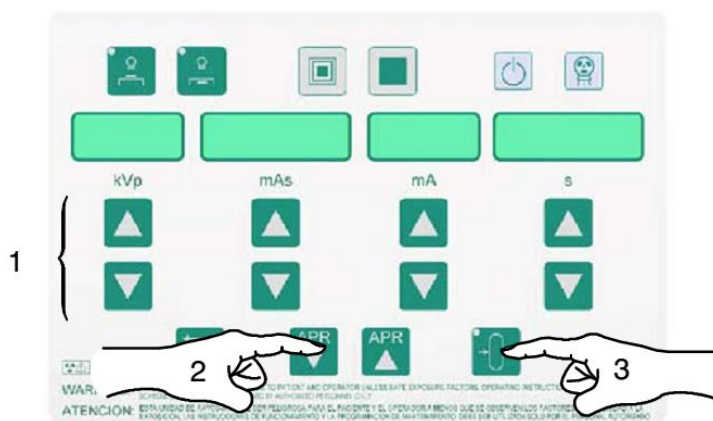
Таблица ниже показывает распределение органоанатомических программ. АПР включает рентгенологические параметры, которые могут быть использованы в качестве ориентиров, однако, конечные значения каждого из методов должны быть пересмотрены / сопоставлены / проверены и / или изменены оператором, если это необходимо.

Таблица 3.3 - Программы АПР

Индикатор АПР на дисплее		Анатомические виды
P 01	SKUL	SKULL / ЧЕРЕП
P 02	--lat	LATERAL SKULL / ЧЕРЕП (БОК)
P 03	CHES	THORAX / ГРУДЬ
P 04	RIBS	RIBS / РЕБРА
P 05	CERV	CERVICAL / ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ
P 06	THOR	THORACIC / ГРУДНОЙ ОТДЕЛ
P 07	--lat	LATERAL THORACIC / ГРУДНОЙ ОТДЕЛ (БОК)
P 08	LUMB	LUMBAR / ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ
P 09	--lat	LATERAL LUMBAR / ПОЯСНИЧНЫЙ ОТДЕЛ (БОК)
P 10	ABDO	ABDOMEN / ЖИВОТ
P 11	PELV	PELVIS / ТАЗ
P 12	HIP--	HIP / БЕДРО
P 13	FEMU	FEMUR / БЕДРО
P 14	KNEE	KNEE / КОЛЕНА
P 15	ANKL	ANKLE / ЛОДЫЖКА
P 16	FOOT	FOOT / НОГА
P 17	SHOU	SHOULDER / ПЛЕЧО
P 18	ELBO	ELBOW / ЛОКОТЬ
P 19	VRIS	WRIST / ЗАПЯСТЬЕ
P 20	HAND	HAND / РУКА

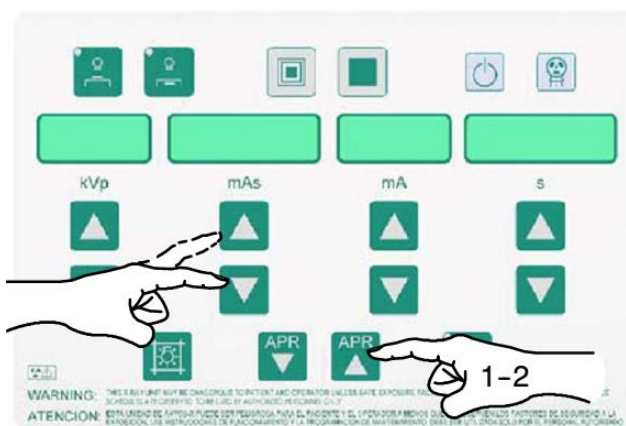
3.3.7.2. Изменение режима АПР

- 1) Выберите параметры для режима: пиковое напряжение кВ, значение экспозиционной дозы мА/сек., значение силы тока мА, время экспозиции сек., режим с отсеивающим растром и без него (не применимо для аппарата УНИКОМПАКТ П), размер фокусного пятна.
- 2) Выберите номер АПР, который хотите изменить, нажимая кнопки "APR Up or Down" (ВВЕРХ / ВНИЗ). (P01, P02, т.д.).
- 3) Нажмите кнопку "Reset" (СБРОС), чтобы сохранить изменения. На дисплее отображаются значения "APR --0000 --00 0-- 000 0" и звучит сигнал.

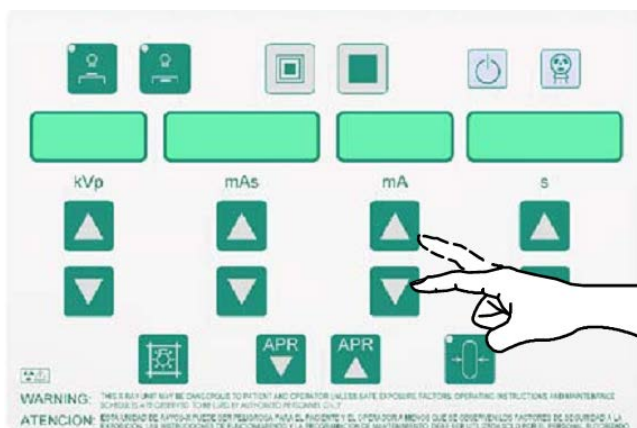


3.3.7.3. Изменение названия режима АПР

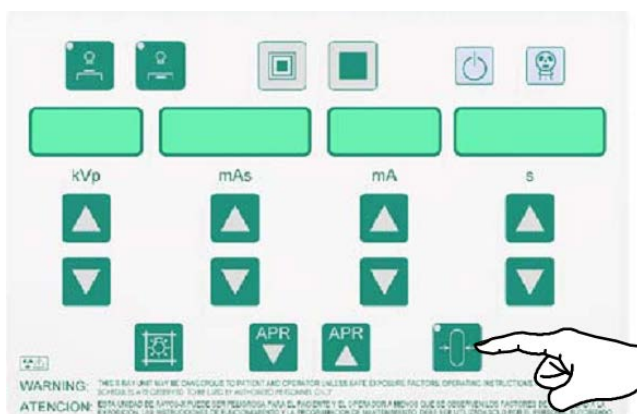
- 1) Чтобы изменить название режима, нажмите кнопку “APR Up or Down” (ВВЕРХ / ВНИЗ) для выбора определенного номера АПР.
- 2) Нажмите и удерживайте кнопку Press and hold “APR Up or Down” (ВВЕРХ / ВНИЗ) до тех пор, пока первая цифра названия не начнет мигать.
- 3) Прокручивайте буквенно-цифровые значения кнопками “mAs” для выбора необходимого значения.



- 4) Нажимайте кнопки “mA” для пролистывания вперед, затем повторите шаг 3.



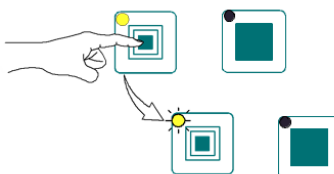
- 5) Когда на экране отобразится нужное название режима, нажмите кнопку “Reset” (Сброс) для сохранения всех изменений.



3.3.8. Режим пониженного потребления энергии нити накала

Режим пониженного потребления энергии продлевает срок службы нити накала.

Для активации данного режима нажмите на кнопку выбранного фокусного пятна (индикатор горит постоянно), прозвучит сигнал и индикатор начнет моргать. Это значит, что нить накала обесточена.



Для выхода из режима пониженного потребления энергии нажмите любую из кнопок фокусного пятна или кнопку «Подготовка».

ПРИМЕЧАНИЕ

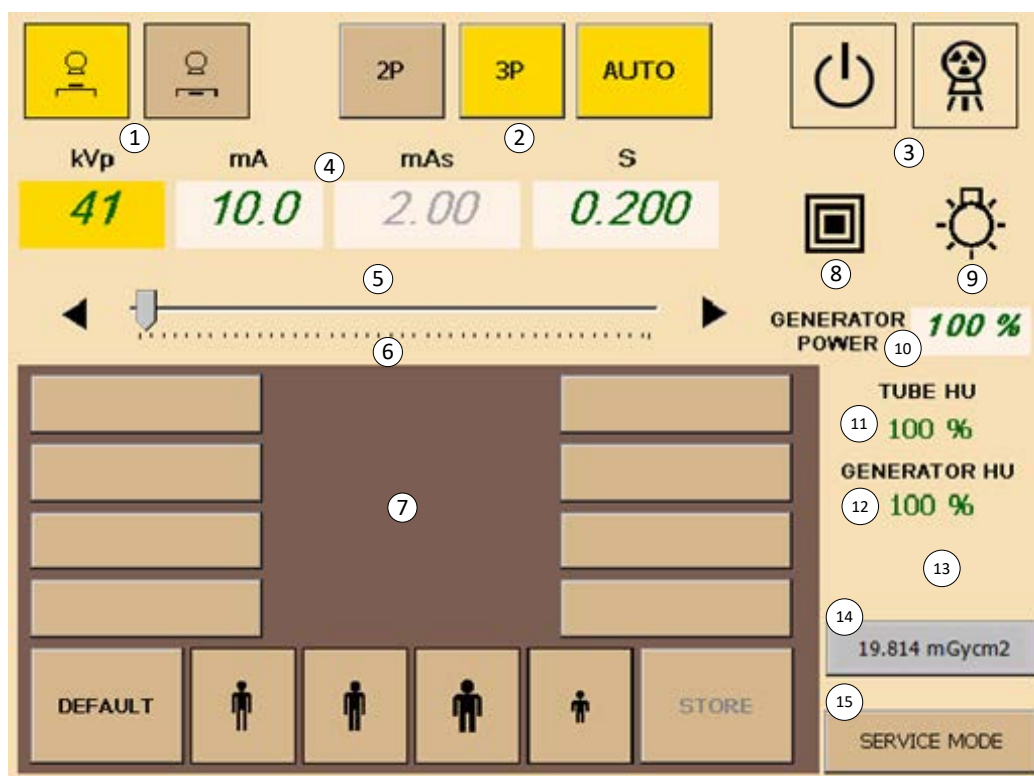
После выхода из режима пониженного потребления энергии, сброса ошибки или смены размера фокусного пятна экспозиция будет возможна спустя 5 секунд (Горит индикатор «Готов»).

3.4 СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Все органы управления, индикаторы и дисплеи скомпонованы на панели управления в зависимости от выполняемых функций. Панель управления также отображает различные меню (экраны) в зависимости от выбранной функции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте органы управления только указанным в данном руководстве образом. Любое отличное от указанного использование органов управления может привести к некорректной работе аппарата.



- 1 - Режим с отсеивающим растром или без него; 2 - Режимы работы: 2P, 3P, Авто; - Управление экспозицией; 4 - Область задания значений экспозиционных параметров; 5 - Информационное поле; 6 – Ползунок; 7 - Модуль АПР; 8 - Фокальное пятно; 9 - Подсветка коллиматора; 10 - Рабочая мощность генератора; 11 - Температура трубки; 12 - Температура генератора; 13 - Поле вывода предупреждений; 14 - Дозиметрия; 15 - Вход в режим обслуживания

Рисунок 5.1 – Сенсорная панель управления – общие органы управления

3.4.1. Режим обслуживания



Кнопка позволяет войти в меню режима обслуживания.

Только обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по работе на данном рентгеновском аппарате, может входить в меню режима обслуживания с целью выполнения задач технического обслуживания или ремонта аппарата.

3.4.2. Подсветка коллиматора

После нажатия данной кнопки подсветка коллиматора остается включенной в

течение 30 секунд, после чего автоматически отключается. Оператор имеет возможность выключить подсветку в любое время, повторно нажав кнопку «Подсветка коллиматора». Также возможно настроить период работы подсветки до автоматического отключения от 10 до 50 секунд, данная настройка выполняется инженером во время установки аппарата.



Подсветку коллиматора также можно выключить, нажав кнопку «Подсветка коллиматора» на пульте ручного управления экспозицией.

3.4.3. Снижение потребляемой мощности вручную

Оператор имеет возможность вручную снизить максимальный уровень мощности, потребляемый аппаратом, во избежание перегорания предохранителей или выключателей цепи в процессе работы на плохой линии питания. Для этого дотроньтесь до значка мощности (в процентах) (загорится желтым) и увеличивайте или уменьшайте процент мощности, нажимая стрелки *“Increase or Decrease”* (Увеличить или уменьшить).

Сенсорная панель отображает процент мощности с шагом 10%, показатель *“100%”* означает, что аппарат будет работать на полную мощность (100% -- заводская настройка).

Если мощность, необходимая для выполнения экспозиции, превышает установленный предел, появится предупреждение. Выберите другие параметры экспозиции или увеличьте процент мощности.



ПРИМЕЧАНИЕ

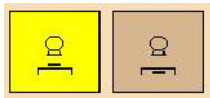
Последний выбранный оператором процент мощности сохраняется в памяти аппарата и применяется при включении аппарата.

3.4.4. Режим с отсеивающим растром или без него



ВНИМАНИЕ

Режимы **“С отсеивающим растром”** и **“Без отсеивающего растра”** для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.

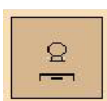


Режим с отсеивающим растром или без него настраивается по предпочтению пользователя во время установки аппарата. Каждая кнопка устанавливает режим с отсеивающим растром или без него соответственно. (Горит только выбранная кнопка).



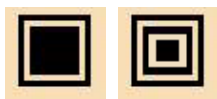
Режим «Без отсеивающего растра»

Режим «Без отсеивающего растра» (“Direct”) устанавливается по умолчанию при включении аппарата.



Режим «С отсеивающим растром» (“Receptor”) (Отсеивающий растр, цифровой детектор).

3.4.5. Индикаторы фокусного пятна



Индикатор показывает выбранный размер фокусного пятна рентгеновского аппарата: “Small” (Малое) или “Large” (Большое). Изменить размер фокусного пятна можно, дотронувшись до индикатора.

При изменении размера фокусного пятна, значения пикового анодного напряжения и экспозиционной дозы остаются по возможности неизменными, в зависимости от максимальной мощности, пространственного заряда и проч.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значения силы тока для «большого» и «малого» фокусного пятна устанавливаются инженером по монтажу во время инсталляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Размер фокусного пятна можно изменять, если позволяет состояние рентгеновской трубки.

3.4.6. Параметры экспозиции

Дисплеи параметров экспозиции: дисплеи kVp, mA, mAs и Time (s), на которых отображаются соответствующие параметры.

kVp	mA	mAs	S
41	10.0	2.00	0.200

В случае прерывания экспозиции вследствие отпускания соответствующих кнопок управления экспозицией, или по причине сбоя в работе аппарата, на экранах отображаются фактические значения экспозиционных параметров (сообщение “*Last Exposure Parameters*” (Параметры последней экспозиции)) и сообщение об ошибке “*Error 50: Interrupted Exposure*” (Ошибка 50: прерванная экспозиция), а также звучит сигнал до момента сброса ошибки.

Increase / decrease (увеличить / уменьшить): Параметры режима экспозиции можно увеличивать или уменьшать, выбрав соответствующий дисплей (будет подсвечен) и затем изменяя значения пошагово, нажимая на стрелки увеличения/уменьшения значения, или передвигая ползунок в нужное положение.

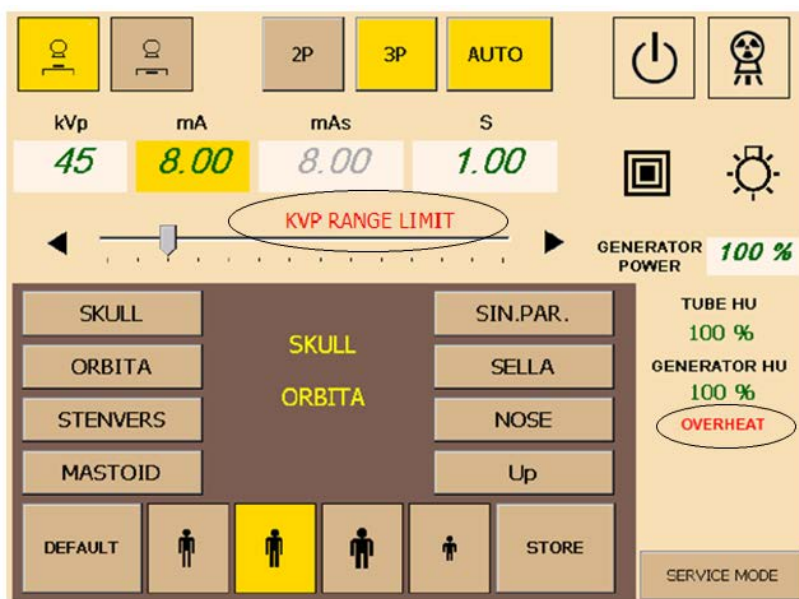
Значение также можно изменить быстрее, дотронувшись до места на полосе, куда предполагается передвинуть ползунок. При попытке установить ползунок в положение, соответствующее недопустимому значению параметра, ползунок возвращается в предыдущее положение и значение параметра не изменяется.



- kVp: устанавливает значение пикового напряжения рентгеновской трубки.
- mA: устанавливает силу тока рентгеновской трубки. При помощи ползунка можно установить значение силы тока только для выбранного размера фокусного пятна.
- mAs: устанавливает значение экспозиционной дозы (сила тока рентгеновской трубки * время экспозиции).
- s: устанавливает время экспозиции в секундах.

3.4.7. Сообщения сенсорной панели управления

На панели отображаются следующие сообщения, которые вместе со звуковым сигналом информируют оператора о ситуации.



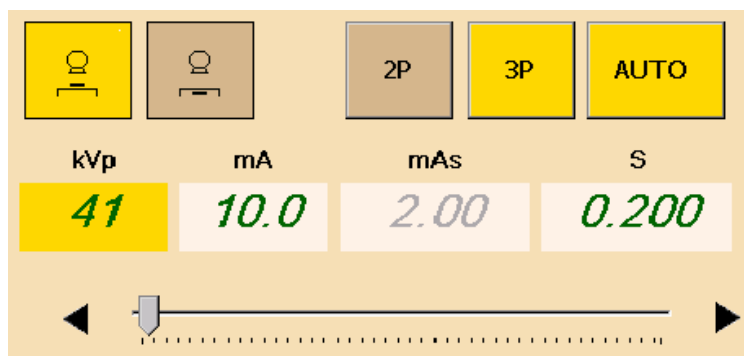
- В случае прерывания экспозиции вследствие отпускания соответствующих кнопок управления экспозицией, или по причине сбоя в работе аппарата, на панели отображаются сообщения “Last Exposure Parameters” (Параметры последней экспозиции) и сообщение об ошибке “Error 50: Interrupted Exposure” (Ошибка 50: прерванная экспозиция) до момента сброса ошибки.
- Сообщения блокировки экспозиционных параметров. При достижении минимального или максимального значений параметров, значение блокируется, и отображается одно из сообщений:
 - “KVP RANGE LIMIT” (Достигнут предел пикового напряжения)
 - “MAS RANGE LIMIT” (Достигнут предел экспозиционной дозы)
 - “MA RANGE LIMIT”(Достигнут предел силы тока)
 - “MS RANGE LIMIT”(Достигнут предел времени экспозиции)
- “space charge limit” (достигнут предел значения пространственного заряда трубки). Если при изменении значений напряжения или экспозиционной дозы достигается предел значения пространственного заряда в трубке, параметр блокируется.
- “overheat” (перегрев), “tube overheat” (перегрев трубки), “inverter overheat” (перегрев инвертора) или “inverter load limit” (предел нагрузки инвертора). При достижении предельных значений для рентгеновской трубки или генератора, а также при их мгновенном перегреве выбор режима может быть невозможен. Измените значения параметров или подождите, пока трубка или генератор остынут.

- “x-ray key” (отсутствует ключ): Отсутствует ключ. (Только для генераторов с возможностью настройки при помощи ключа).
- “generator power limit” (достигнут предел мощности генератора): Выбранный режим превышает допустимый лимит мощности генератора.
- “tube power limit” (достигнут предел мощности трубки): Выбранный режим превышает допустимый предел мощности рентгеновской трубки.
- “focus change inhibit” (смена размера фокусного пятна запрещена): Выбранный режим запрещает смену размера фокусного пятна.
- “неверный режим апр”: Выбранный режим АПР недоступен.
- “недостаточная мощность линии питания”: Линия питания, к которой подключен аппарат, слишком слабая для обеспечения работы аппарата.
- “неверный режим использования отсеивающего растра для апр”: Выбранный режим использования отсеивающего растра запрещен для АПР. **(Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяются.)**

3.4.8. Режимы работы

Доступны три режима работы в зависимости от параметров, контролируемых оператором, и от степени автоматизации:

- Трехкомпонентный (Three Point (3P)) режим, работа со значениями пикового напряжения, кВ, силы тока, мА, и времени экспозиции, сек.
- Двухкомпонентный (Two Point (2P)) режим, работа со значениями пикового напряжения, кВ, и экспозиционной дозы, мА/сек.
- Автоматический режим (Auto Mode), автоматическое переключение между режимами 2P и 3P.



Режим 2P: значения пикового напряжения, кВ, и экспозиционной дозы, мА/сек., регулируются независимо друг от друга. Значение экспозиционной дозы устанавливает максимальное возможное значение силы тока, мА, для выбранного размера фокусного пятна и времени экспозиции. Значение силы тока, мА, устанавливается в зависимости от максимальной мощности, оставшейся теплоемкости (процентное соотношение) и пространственного заряда рентгеновской трубки и проч.

Чтобы избежать проблем, обусловленных превышением лимита показателей (например, лимита мощности, пространственного заряда и проч.), при увеличении значения пикового напряжения, кВ, значение силы тока, мА, автоматически уменьшается, время экспозиции увеличивается, при этом значение экспозиционной дозы, мА/сек., остается неизменным.

Также, значения силы тока, мА, и значение времени экспозиции, сек., можно изменять напрямую, сохраняя постоянным выбранное значение мА/сек.

В режиме работы "2P", дисплеи kVp и mAs на панели являются активными (значения параметров выделены черным), дисплеи mA и Exposure Time являются неактивными (значения параметров выделены серым).

Режим 3P: значения пикового напряжения, кВ, силы тока, мА, и времени экспозиции, сек., регулируются независимо друг от друга. При выборе дисплея mAs, значение экспозиционной дозы нельзя изменить напрямую, при попытке изменить значение на панели появится сообщение "MAS RANGE LIMIT" (Достигнут предел экспозиционной дозы).

В режиме работы 3P, дисплеи kVp, mA и Exposure Time являются активными (значения параметров выделены черным), дисплей mAs является неактивным (значения параметров выделены серым).

Автоматический режим: позволяет регулировать значения всех параметров экспозиции. При выбранном режиме 2P и активном автоматическом режиме, если оператор изменяет значение силы тока, мА, или времени экспозиции, сек., аппарат автоматически активирует режим 3P и не сохраняет значение экспозиционной дозы, мА/сек., постоянным, позволяя менять его.

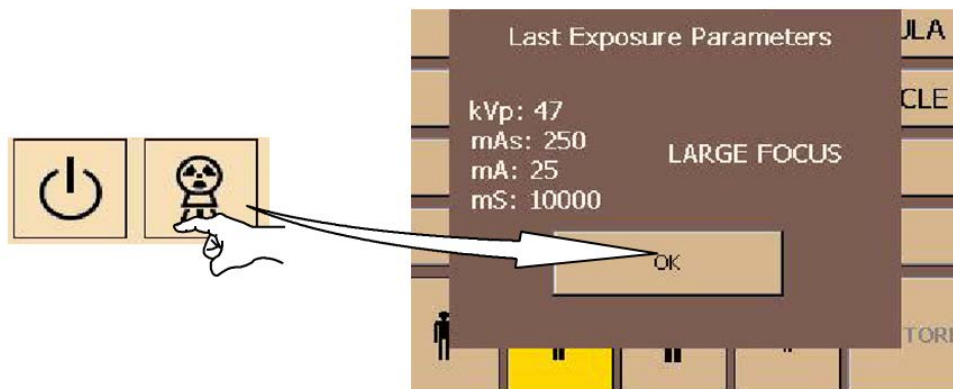
При выбранном режиме 3P и активном автоматическом режиме, если оператор изменяет значение экспозиционной дозы, мА/сек., аппарат автоматически активирует режим 2P.

3.4.9. Управление экспозицией

Управление экспозицией осуществляется посредством пульта ручного управления. О статусе экспозиции сообщают индикаторы "Ready" (Готов) и "X-ray ON"

(Включено рентгеновское излучение), расположенные на сенсорной панели управления.

При нажатой кнопке “X-Ray ON” (Включено рентгеновское излучение) отображаются параметры последней экспозиции.



3.9.10. Анатомический программатор (АПР)

Модуль анатомического программатора (АПР) представлен органами управления, при помощи которых выбирается тип комплекции пациента и соответствующая часть тела / анатомические виды / проекция.

Процесс отображается на дисплее АПР.

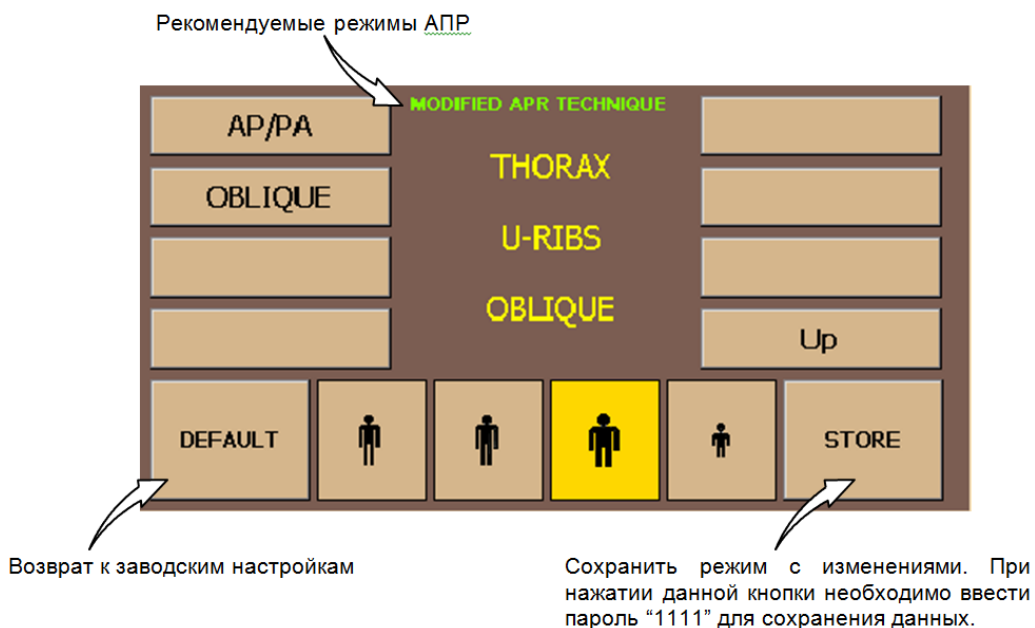
Режимы АПР запрограммированы производителем и являются стандартными для шести частей тела, включая их анатомические виды и проекции. Данные параметры одинаковы для всех размеров пациентов для каждого анатомического вида. Режимы можно изменять и сохранять в энергонезависимой памяти аппарата.

Режимы АПР носят сугубо вспомогательный характер. Точные значения параметров экспозиции настраиваются в зависимости от ряда факторов, не связанных с комплекцией пациента, частью тела, анатомическим видом и проекцией, а именно: от типа приемника (пленка или детектор), свойств решетки, коэффициента поглощения деки стола, комбинации экран-пленка и обработки пленки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки языка запрограммированных производителем режимов АПР осуществляются согласно заказу покупателя, и не могут быть изменены оператором.

АПР включается при выборе одного из трех типов комплекции пациента (мелкая, средняя, крупная), при этом выбранное значение подсвечивается, и выключается, при отмене выбора.



Дисплей АПР: отображает различные части тела, анатомические виды и проекции, доступные для каждого режима АПР, а также окончательные параметры выбранного режима. Размер дисплея АПР ограничен, поэтому названия некоторых частей тела, анатомических видов и проекций отображаются в сокращенном виде.



При выборе части тела, обозначение фиксируется на экране, дисплей АПР отображает все анатомические виды и проекции (если их несколько) для данной части тела.

Когда выбор АПР закончен, на дисплее АПР отобразятся окончательные настройки режима АПР, на дисплеях параметров экспозиции отобразятся режим с отсеивающим растром или без него и соответствующие параметры. **Режимы "С отсеивающим растром" и "Без отсеивающего растра" для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.**

Чтобы вернуться к предыдущим настройкам, нажмите на нижнюю правую кнопку выбора АПР ("Up")



Комплекция пациента: АПР включается при выборе одного из типов комплекции пациента (мелкая, средняя или крупная). Кнопки предназначены для настройки выбранного

режима АПР согласно комплекции пациента. Доступно шесть типов комплекции.

Три левые кнопки позволяют выбрать между мелкой, средней и крупной комплекцией взрослого (допустим выбор только одного значения). Кнопка справа “*Pediatric*” (Детская комплекция) изменяет функции трех предыдущих кнопок слева, и выбор осуществляется в пределах комплекции ребенка.

Кнопку “*Pediatric*” (Детская комплекция) и одну из трех других кнопок можно нажимать одновременно. Мелкая детская комплекция соответствует пациентам 2-5 лет, средняя детская комплекция соответствует пациентам 5-10 лет, крупная детская комплекция соответствует пациентам 10-16 лет, однако, окончательное решение, касательно выбора комплекции в каждом конкретном случае зависит от оператора.



Переключатель режимов АПР: Каждая кнопка относится к ближайшей области на дисплее АПР и позволяет выбрать одну из отображаемых частей тела, анатомический вид или проекцию. Выбранная часть тела, анатомический вид или проекция отображаются в середине дисплея АПР.

Изменение режима АПР: Оператор может изменять параметры режима и сохранять изменения (кВ-мА-сек. и размер фокусного пятна).

ПРИМЕЧАНИЕ

Таблицы демонстрируют локализацию АПР. Рекомендуемые АПР параметры экспозиции должны рассматриваться как руководство, конечные же значения каждого из параметров должны быть пересмотрены / сопоставлены / проверены и / или изменены оператором, если это необходимо.

При внесении изменений в режим АПР, на дисплее отображается сообщение “Modified APR Technique” (Измененный режим АПР), оператор может сохранить изменения, нажав кнопку “Store” (Сохранить), на экране появится всплывающее сообщение, требующее ввести пароль «1111», подтверждающий изменение.

3.9.11. Дозиметрия (дополнительно)

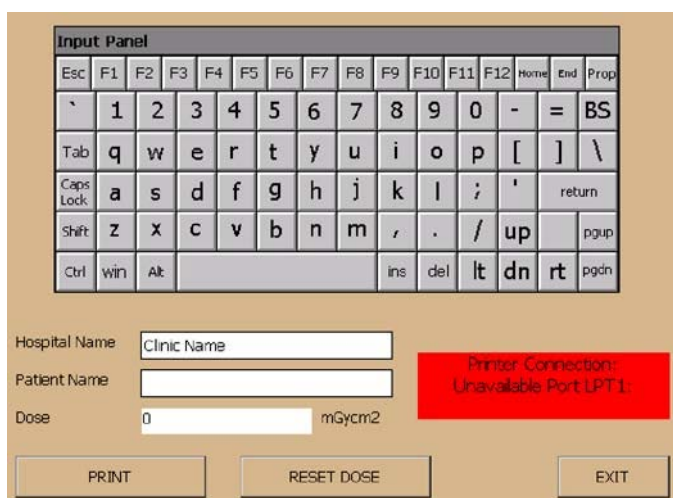
Дозиметрический дисплей отображает кумулятивную дозу ионизирующего излучения рентгеновской трубки в зависимости от выбранного режима использования отсеивающего растра (**Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.**). Показатель дозы ионизирующего излучения каждой экспозиции

прибавляется к кумулятивной дозе рентгеновской трубки. Сброс показателя кумулятивной дозы осуществляется нажатием кнопки “Reset Dose” (Сброс дозы).

Показатель дозы ионизирующего излучения представлен значением ПДП (Произведение дозы на площадь) в мГр*см² (Например: 19.814 мГрсм²).

Информацию касательно полученной пациентом кумулятивной дозы можно распечатать (в случае, если принтер подключен к панели управления), нажав на кнопку “Dosimetry” (Дозиметрия). На экране появится клавиатура для ввода имени пациента и названия больницы. Для печати информации о дозе нажмите “OK” .

19.814 мГрсм²



3.9.12. Оставшаяся теплоёмкость

Показатели оставшейся теплоемкости рентгеновской трубки и генератора (процентное соотношение) подсчитываются и суммируются. Показатель отображается на сенсорной панели управления.

TUBE HU
100 %

На сенсорной панели управления отображается оставшаяся теплоемкость рентгеновской трубки (процентное соотношение). Например, показатель “100%” означает, что оставшаяся теплоемкость трубки составляет 100% .

GENERATOR HU
100 %

На сенсорной панели управления отображается оставшаяся теплоемкость генератора (процентное соотношение), доступная в настоящий момент. Например, показатель “100%” означает, что доступно 100 % теплоемкости.

Если выбранные параметры превышают допустимый температурный предел, экспозиция будет невозможна. Измените параметры, или подождите, пока аппарат остынет.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 4

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ

Аппарат включается при переключении магнитно-термического выключателя вверх (ON (ВКЛ)). Аппарат загрузится, при этом пройдет автоматическая самопроверка. На экране отобразится информация, предназначенная для ремонтного персонала.

После завершения загрузки системы на экране отобразятся стандартные параметры экспозиции. При обнаружении системой неисправностей, на экране отобразится сообщение об ошибке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые индикаторы на панели управления во время загрузки сообщают информацию касательно технического обслуживания. Оператор должен дождаться, пока система полностью загрузится, не обращая внимания на данные индикаторы

4.2 ТРЕНИРОВКА И ПРОГРЕВ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ

Тренировка и прогрев должны выполняться должным образом, т.к. данные процедуры обеспечивают корректную работу рентгеновской трубки. В противном случае, срок службы рентгеновской трубки может значительно сократиться или может возникнуть опасность серьезной поломки.



ВНИМАНИЕ

Во время проведения процедуры прогрева трубки не допускайте попадания излучения на людей.

Тренировка рентгеновской трубки должна проводиться при первом использовании трубки, или в случае, если трубка не находилась в эксплуатации более месяца. Процесс обеспечивает благоприятное распределение электрических зарядов и электростатических напряжений в изоляционной системе трубки и задействованном оборудовании.



ВНИМАНИЕ

Эксплуатация рентгеновской трубки без предварительной Тренировки аннулирует гарантию на нее.

Прогрев рентгеновской трубки необходимо производить в начале каждого рабочего дня.

**ВНИМАНИЕ**

Прежде, чем начать работу с рентгеновской трубкой, убедитесь, что она должным образом прогрета.

4.2.1. Тренировка рентгеновской трубки (после 1 месяца простоя)

- 1) Закройте полностью шторки коллиматора и убедитесь, что никого нет в поле действия излучения.
- 2) Убедитесь, что трубка абсолютно холодная (с момента последней экспозиции прошло не менее 30 минут).
- 3) Установите значения пикового напряжения 70 кВ, значение экспозиционной дозы 10 мА/сек. и большой размер фокусного пятна. Выполняйте по одной экспозиции в минуту, увеличивая напряжение на 5 кВ с каждой экспозицией, пока не будет достигнут предел напряжения трубки.
- 4) Отсутствие признаков нестабильности в работе означает, что трубка готова к эксплуатации.
- 5) При наличии признаков нестабильности в работе трубки, необходимо снизить выбранное значение напряжения на 5 кВ и провести подряд две экспозиции, затем продолжить процесс тренировки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что во время проведения тренировки значение оставшейся теплоемкости рентгеновской трубки составляет не меньше 80%.

4.2.2. Прогрев рентгеновской трубки (ежедневно)

- 1) Закройте полностью шторки коллиматора и убедитесь, что никого нет в поле действия излучения.
- 2) Установите значения пикового напряжения 50 кВ, значение экспозиционной дозы 20 мА/сек. и большое фокусное пятно.
- 3) Проведите три экспозиции с интервалом 15 секунд.
- 4) Трубка готова к эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ**

Чрезмерное испарение с нити накала сокращает срок службы рентгеновской трубки. Минимизируйте интенсивность испарения за счет сведения времени «Подготовки» экспозиции к абсолютному минимуму.

4.3 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Стандартный порядок обследования приведен ниже:

- 1) Убедитесь, что рентгеновская трубка достаточно прогрета.
- 2) Проследите, чтобы пациент принял необходимое для обследования положение.
- 3) Выберите необходимый режим рентгенографии.
- 4) Следите за тем, чтобы пациент не менял положения. Подготовьте рентгеновскую трубку, нажав на пульте ручного управления кнопку управления экспозицией до положения “*Prep*” (Подготовка) и удерживая ее до тех пор, пока не загорится индикатор “*Ready*” (Готов).
- 5) Проведите рентгеновскую экспозицию, полностью нажав кнопку управления экспозицией до положения “*Exp*” (Экспозиция) и удерживайте ее на протяжении всего времени экспозиции. Будет гореть индикатор “*X-ray On*” (Включено рентгеновское излучение) и звучать сигнал.
- 6) По окончании экспозиции отпустите кнопку.
- 7) При необходимости проведения дополнительных экспозиций повторите процедуру.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

РАЗДЕЛ 5

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Целью проведения технического обслуживания аппарата является обеспечение его работоспособности и безопасности. Приводимые процедуры проверки и обслуживания, а также предлагаемые интервалы являются рекомендациями изготовителя по наиболее рациональному графику обслуживания аппарата. Обслуживание должно выполняться специально подготовленным персоналом.

Обслуживание аппарата заключается в постоянном проведении регламентных (плановых) работ согласно установленной структуре и периодичности, а также внеплановых ремонтов в случае возникновения отказа в работе аппарата.



ПРЕДПРИЯТИЕ НЕ НЕСЁТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТА, ЕСЛИ ДЛЯ НЕГО НЕ ВЫПОЛНЯЛИСЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И/ИЛИ РЕМОНТ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ ЕСЛИ В ЕГО КОНСТРУКЦИЮ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ БЫЛИ ВНЕСЕНЫ КАКИЕ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ.

ТО должен проходить каждый аппарат, начиная с момента его ввода в эксплуатацию. ТО включает в себя три вида обслуживания: ежедневное (ТО1) и периодические (ТО2, ТО3).

Первую процедуру ТО2 следует выполнить через шесть месяцев после ввода аппарата в эксплуатацию, а последующие процедуры ТО3 выполнять через каждые двенадцать месяцев.

ТО РПУ и рентгеновского излучателя необходимо проводить в соответствии с ЭД на них.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо записывать в формуляр на аппарат все выполненные процедуры ТО и изменения данных, внесенные при выполнении любых процедур обслуживания.

В случае замены любого из основных элементов аппарата, например рентгеновского излучателя, высоковольтного трансформатора, любой печатной платы, необходимо выполнить соответствующие процедуры конфигурирования, калибровки и приёмочных испытаний. Необходимо

обновлять и записывать в формуляр на аппарат любые новые данные.

Перед началом процедуры ТО и после ее окончания необходимо выполнить несколько испытательных экспозиций с использованием тех же самых рабочих факторов и условий, как при проведении типичной экспозиции.

5.2 ОБЩАЯ ОЧИСТКА ВНЕШНИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



ОСТОРОЖНО

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЧИСТИТЬ ИЛИ ВЫПОЛНЯТЬ ДРУГИЕ МАНИПУЛЯЦИИ С ЛЮБОЙ ИЗ ЧАСТЕЙ АППАРАТА, ЕСЛИ ОН ВКЛЮЧЁН.

НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ АППАРАТ ОТ СЕТИ ПЕРЕД ТЕМ, КАК ЧИСТИТЬ ИЛИ ОСМАТРИВАТЬ ЕГО.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УДАЛЯТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ, РАЗБИРАТЬ ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ АППАРАТА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРИЧИНЕНИЮ СЕРЬЕЗНОГО ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ И ПОВРЕДИТЬ АППАРАТ.

При необходимости следует очищать внешние кожухи и поверхности аппарата, особенно в тех случаях, когда присутствуют вызывающие коррозию вещества. При очистке следует использовать 0,5% мыльный раствор моющего средства по ГОСТ 25644.



ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать чистящие средства или растворители.

Необходимо проводить санитарную обработку и дезинфекцию поверхностей, с которыми соприкасается пациент.

5.3 ЗАДАЧИ ОПЕРАТОРА (ТО1)

Задачи данного ТО заключаются в следующем:



ОПАСНО

НЕ РАЗБИРАЙТЕ КОРПУС, НЕ ПРОИЗВОДИТЕ НИКАКИХ ДЕЙСТВИЙ С ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АПАРАТА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАНЕСЕНИЮ СЕРЬЕЗНОГО ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА И/ИЛИ ПОЛОМКЕ АППАРАТА.

**ОСТОРОЖНО****НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ЧИСТИТЬ АППАРАТ В РАБОТАЮЩЕМ СОСТОЯНИИ. ВСЕГДА ВЫКЛЮЧАЙТЕ АППАРАТ И ОТКЛЮЧАЙТЕ ЕГО ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЧИСТКИ.**

- 1) Выключите аппарат.
- 2) Визуально проверьте надежность кабельных соединений между всеми компонентами рентгеновского аппарата.
- 3) Периодически очищайте аппарат, особенно, при наличии агрессивных химикатов.

Очищайте внешние панели и поверхности, особенно те, с которыми контактирует пациент, при помощи смоченной в теплом мыльном растворе ветоши. Затем протрите поверхности смоченной в чистой воде ветошью.

При необходимости дезинфекции панели управления, протрите ее ветошью, пропитанной изопропиловым спиртом.

Избегайте попадания воды и других жидкостей на экран или другие поверхности, не используйте чистящие средства, содержащие отбеливатель, аммиак или другие агрессивные жидкости или растворители, т.к. они могут повредить аппарат.

5.4 ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО2, ТО3)

Периодические ТО аппарата должно проводиться специализированной технической организацией (подразделением технического обслуживания изготовителя), имеющей право на проведение соответствующих видов работ и договор с потребителем на проведение обслуживания (за счет потребителя). Обслуживание проводится в соответствии с документом изготовителя «Руководство по обслуживанию».

ТО2 включает следующие виды регламентных работ:

- внешний осмотр аппарата, удаление пыли и загрязнений с механизмов и узлов, регулировку и восстановление механических соединений;
- проверку состояния межблочных соединений, контроль состояния изоляции проводов сетевой части и высоковольтных кабелей, контроль сопротивления заземляющих цепей;
- замену смазки в узлах механизмов РШУ (при необходимости);
- проверку функционирования механизмов РШУ;
- подготовительно-заключительные работы.

ТО3 включает следующие виды регламентных работ:

- внешний осмотр аппарата, удаление пыли и загрязнений с механизмов и узлов, регулировку и восстановление механических соединений;
- проверку состояния межблочных соединений, контроль состояния изоляции проводов сетевой части и высоковольтных кабелей, контроль сопротивления заземляющих цепей;
- вскрытие кожухов, осмотр печатных плат электронных блоков аппарата, промывку (спиртом) контактов разъемов плат, сборку корпусов;
- замену смазки в узлах механизмов РШУ (при необходимости);
- проверку функционирования механизмов РШУ;
- осмотр, проверку и калибровку рентгеновского генератора;
- подготовительно-заключительные работы.

Обслуживающая организация выполняет текущий и средний ремонт аппарата в рамках договора на обслуживание.

Текущий (малый) ремонт представляет собой минимальный по объему вид ремонта, при котором обеспечивается нормальная эксплуатация аппарата. Во время текущего ремонта неисправности устраняют заменой или восстановлением отдельных составных частей (быстро изнашивающихся деталей), а также выполняют регулировочные работы.

Средний ремонт заключается в восстановлении эксплуатационных характеристик аппарата ремонтом или заменой только изношенных или поврежденных составных частей. Кроме того, при среднем ремонте обязательно проверяется техническое состояние остальных составных частей с устранением обнаруженных неисправностей.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

РАЗДЕЛ 6

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Аппарат может транспортироваться автомобильным и железнодорожным видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование аппарата на самолетах допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с действующими правилами, утвержденными в установленном порядке. Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой.

Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С;
- повышенная влажность до 98% (при температуре плюс 25 °С).

6.2. ХРАНЕНИЕ

Аппарат должен храниться при следующих условиях:

- температура воздуха от плюс 10 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80% при температуре плюс 25°С.

6.3. УТИЛИЗАЦИЯ

В состав аппарата входят элементы и материалы, представляющие опасность для окружающей среды. После окончания срока службы изделия указанные элементы и материалы являются токсичными отходами, требующими специального обращения в соответствии с требованиями международных, национальных и местных законов.

По окончании срока службы элементов аппарата производитель рекомендует для их утилизации обратиться к уполномоченному представителю производителя или официально действующего предприятия по сбору, переработке, вторичному использованию мусора или отходов производства.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ П1.

Ошибка	Описание	Необходимые действия
Ошибка без кода	Аппарат не включается (без признаков функционирования).	Убедитесь, что аппарат подключен к сети питания. Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E01	Ошибка таймера резервного копирования I2C	Нажмите кнопку «Сброс». Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E02	Ошибка конфигурации режима с отсеивающим растром или без него.	Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется. Выключите аппарат и обратитесь в сервисную службу.
E03	Отсутствуют конфигурации для режима с отсеивающим растром и для режима без отсеивающего растра.	
E04	Ошибка команды Рентгеноскопия.	
E05	Команда “Экспозиция” активна во время включения аппарата.	Отпустите все элементы управления. Выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E06	Команда “Подготовка” активна во время включения аппарата.	
E07	Ошибка конфигурации индекса рентгеновской трубки 2	Выключите аппарат и обратитесь в сервисную службу.
E08	Ошибка конфигурации индекса рентгеновской трубки 1.	
E10	Повреждение данных ЭППЗУ	
E11	Ошибка нагрузочного конденсатора	Выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.

Ошибка	Описание	Необходимые действия
E12	Недопустимое значение силы тока, мА, во время экспозиции	Нажмите кнопку «Сброс».
E13	Недопустимое значение пикового анодного напряжения, кВ, во время экспозиции.	Повторите экспозицию с теми же параметрами режима, если ошибка сохраняется, повторите экспозицию, изменив параметры режима.
E14	Ошибка быстрого возрастания или уменьшения пикового анодного напряжения, кВ	Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E15	Недопустимое значение тока накала при большом размере фокусного пятна Недопустимое значение тока накала при малом размере фокусного пятна Недопустимое значение показателей для шины DC	
E16	Наличие анодного тока, мА, без команды «Экспозиция»	Нажмите кнопку «Сброс». Выключите и включите аппарат.
E17	Недопустимое значение тока накала при большом размере фокусного пятна	Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E19	Недопустимое значение тока накала при малом размере фокусного пятна	
E20	Наличие напряжения анода, кВ, без команды «Экспозиция»	Нажмите кнопку «Сброс». Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E23	Ошибка ЭППЗУ	Выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.

Ошибка	Описание	Необходимые действия
E24	Ошибка отсеивающего растра / цифрового детектора	<p>Нажмите кнопку «Сброс».</p> <p>Если ошибка сохраняется, выключите аппарат. Убедитесь в правильности подключения кабелей к приемнику изображения и включите аппарат.</p> <p>Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.</p> <p>Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.</p>
E25	Значение тока накала при большом фокусном пятне превышает допустимый лимит.	<p>Нажмите кнопку «Сброс».</p> <p>Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат.</p> <p>Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.</p>
E26	Значение тока накала при малом фокусном пятне превышает допустимый лимит.	
E27	Недопустимое значение тока при подсветке коллиматора	
E28	Наличие тока в лампе коллиматора без соответствующей команды.	
E29	<p>Перегрузка генератора.</p> <p>Рассчитанная оставшаяся теплоспособность (процентное соотношение) для следующей экспозиции превышает запас теплоспособности генератора, либо текущее состояние генератора не позволяет проведение экспозиции (перегрев инвертора). Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены.</p>	<p>Нет необходимости нажимать кнопку «Сброс», индикатор потухнет самостоятельно.</p> <p>Измените параметры экспозиции или подождите, пока генератор остынет.</p> <p>Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.</p>
E30	Неверная дата/время на часах реального времени (Real Time Clock).	<p>Нажмите кнопку «Сброс».</p> <p>Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат.</p> <p>Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.</p>
E31	Неверная временная метка	
E32	Ошибка шины I2C при доступе к часам реального времени	
E33	Ошибка последовательной связи	

Ошибка	Описание	Необходимые действия
E34	Неверное время экспозиции. Появление данной ошибки во время экспозиции означает, что экспозиция была прервана резервным таймером по причине неисправности аппарата.	Выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E36	Ошибка прессостата/теплового реле	Нет необходимости нажимать кнопку «Сброс», индикатор потухнет самостоятельно. Подождите, пока аппарат остынет. Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E37	Перегрузка рентгеновской трубки. Выбраны параметры экспозиции, превышающие предельно допустимые значения для данного типа рентгеновской трубки, либо, текущее состояние рентгеновской трубки не позволяет проведение экспозиции (перегрев анода). Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены. Необходимо убедиться, что запас теплоемкости рентгеновской трубки (процентное соотношение) ниже, чем необходимый для выполнения экспозиции (тепловой запас близок к нулю).	Нет необходимости нажимать кнопку «Сброс», индикатор потухнет самостоятельно. Измените параметры экспозиции или подождите, пока аппарат остынет. Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E38	Системная ошибка – ошибка обтюлятора.	Нажмите кнопку «Сброс». Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E39	Системная ошибка – Ошибка в электропитании.	
E40	Системная ошибка – несбалансированное напряжение, кВ	
E41	Системная ошибка – несбалансированный ток, мА	
E42	Повреждены счетчики	
E43	Поврежден файл регистрации ошибок	

Ошибка	Описание	Необходимые действия
E44	Ошибка шины I2C при запросе доступа к потенциометру.	Нажмите кнопку «Сброс».
E45	Ошибка шины I2C при запросе доступа к мультиплексору.	Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат.
E46	Шина I2C занята	Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E47	Ошибка целостности встроенной программы АПР	Режимы “С отсеивающим растром” и “Без отсеивающего растра” для аппарата рентгенодиагностического передвижного УНИКОМПАКТ П не применяется.
E48	Ошибка отсеивающего растра / Цифрового детектора	Нажмите кнопку «Сброс». Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E50	Экспозиция была прервана оператором либо по причине неисправности экспонирующего устройства.	Нажмите кнопку «Сброс». Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E51	Неверное время экспозиции	Нажмите кнопку «Сброс». Измените параметры экспозиции. Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат. Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.
E60	В результате проведения запрограммированных экспозиций с целью автоматической калибровки не было обнаружено соответствующих точек.	Ошибка относится к процессу автоматической калибровки, выполняемой сервисным инженером. См. Руководство по техническому обслуживанию.
E95	Линия питания недостаточна мощная для работы аппарата.	Выполните процедуру автоматического обнаружения линии питания, если она не была выполнена ранее. Если ошибка сохраняется, выключите аппарат, вставьте вилку аппарата в другую розетку и выполните процедуру автоматического обнаружения линии питания повторно. Если ошибка сохраняется, выключите аппарат и обратитесь в сервисную службу.

Ошибка	Описание	Необходимые действия
Err rAn	Повреждение оперативной памяти (RAM).	<p>Нажмите кнопку «Сброс».</p> <p>Если ошибка сохраняется, выключите и включите аппарат.</p> <p>Если аппарат не работает, выключите его и обратитесь в сервисную службу.</p>

ФОРМУЛЯР

**АППАРАТ
РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
ПЕРЕДВИЖНОЙ
«УНИКОМПАКТ П»**

АДН149.00.00.000 ФО



ул. Селицкого, 7, г. Минск,
Республика Беларусь,
220075

Тел.: +375 17 3462903
+375 17 3462901
Факс: +375 17 3462902
Отдел технической под-
держки пользователей:
+375 17 3458200

info@adani.by
info@adanisystems.com

www.adani.by
www.adanisystems.com

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
2	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТЕ	4
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
5	РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ...	7
6	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	9
7	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	10
8	ДВИЖЕНИЕ АППАРАТА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
8.1	ПРИЕМ И ПЕРЕДАЧА АППАРАТА	12
8.2	СВЕДЕНИЯ О ЗАКРЕПЛЕНИИ АППАРАТА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
9	УЧЕТ РАБОТЫ АППАРАТА/ КОНТРОЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ (САНПИН 2.6.1.8-38-2003)	14
9.1	УЧЕТ РАБОТЫ АППАРАТА	14
9.2	КОНТРОЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ	15
10	УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	20
11	ХРАНЕНИЕ	21
12	РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	22
13	ТАЛОН-ЗАЯВКА НА ВВОД АППАРАТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	24
14	СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ АППАРАТА	25
15	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ	26
16	СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В аппарате	27
17	СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	28

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Перед эксплуатацией аппарата рентгенодиагностического передвижного «УНИКОМПАКТ П» (далее – аппарат) необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации АДН149.00.00.000 РЭ «Аппарат рентгенодиагностический передвижной УНИКОМПАКТ П».

1.2 Формуляр является документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики аппарата, отражающим его техническое состояние после изготовления, в процессе эксплуатации и после ремонта.

1.3 Формуляр должен постоянно находиться с аппаратом.

1.4 При записи в формуляр не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

1.5 Изготовитель аппарата заполняет разделы 2, 4, 6, 7.

1.6 Разделы 8, 9, 11, 13 заполняются на месте эксплуатации.

1.7 Разделы 10, 14 заполняет организация, осуществляющая ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт аппарата.

1.8 Раздел 15 заполняет контролирующая организация.

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТЕ

- 2.1 Наименование аппарата – **аппарат рентгенодиагностический
передвижной «УНИКОМПАКТ П»**
- 2.2 Предприятие-изготовитель – ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ», г. Минск.
- 2.3 Заводской номер аппарата _____
- 2.4 Дата изготовления _____

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 3.1

Наименование параметра / характеристики	Значение	
	Модель рентгеновского генератора в моноблоке	SPSL-HF-4.0-APR
Эффективная мощность, кВт	4,0	8,0
Максимальная высота фокуса над уровнем пола, мм, не менее	2000	
Минимальная высота фокуса над уровнем пола, мм, не более	440	
Угол поворота коллиматора вокруг центральной оси излучения, не менее	± 90°	
Угол поворота блока излучателя относительно горизонтальной продольной оси, не менее	± 180°	
Диапазон углов поворота блока излучателя относительно поперечной оси, не менее	± 180°	
Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более	6,6	12,5
Питание от однофазной сети с номинальным напряжением, В частотой, Гц	(100-230)±23 50/60±1	230±23 50/60±1
Габаритные размеры (в транспортировочном положении), мм, не более длина × ширина × высота	1409 × 667 × 716	
Масса, кг, не более	61	
Диапазон установки анодного напряжения, кВ	40 – 125	
Диапазон установки анодного тока, мА,	5 – 100	
Диапазон времён экспозиции, с, не менее	0,001 – 10	
Рабочий цикл аппарата ожидание / экспозиция, с	300 / 1	
Фокусные пятна, мм	0,5 – 1,8	0,6 – 2,8
Угол наклона анода	16°	15°

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 4.1

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Заводской номер
АДН149.00.00.000	Аппарат рентгенодиагностический передвижной «УНИКОМПАКТ П»	1	
	Рентгеновский генератор в моноблоке SPSL-HF-4.0-APR	1	
	Коллиматор R 72S	1	
АДН115.50.00.000	АРМ аппарата	1	
	Аппарат цифровой для диагностики и архивирования медицинских рентгеновских и маммографических изображений	1	
	Плоскопанельный детектор рентгеновского излучения беспроводной	1	
	Приемник рентгеновского излучения цифровой	1	
АДН149.70.00.000	Комплект монтажных частей	1	
АДН149.60.00.000	Комплект инструмента и принадлежностей	1	
АДН149.10.00.000	Рентгеновское штативное устройство	1	
АДН149.00.00.000 ВЭ	Комплект эксплуатационных документов	1	
АДН149.80.00.000	Упаковка	1	

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Полный средний срок службы аппарата не менее 7 лет.

Предельным состоянием считается состояние аппарата, при котором невозможно выполнение диагностической процедуры и невозможен или нецелесообразен текущий ремонт.

5.2 Условия хранения по условиям хранения 1 ГОСТ 15150 – температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, максимальная относительная влажность воздуха - 80% при температуре плюс 25 °С.

5.3 Условия транспортирования аппарата – температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С.

5.4 Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям ТУ ВУ 100054851.051-2011 при соблюдении правил и условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

5.5 Гарантийный срок эксплуатации аппарата – по условиям контракта.

5.6 Если в период гарантийного срока эксплуатации аппарат выходит из строя вследствие неправильной эксплуатации, хранения или других причин по вине пользователя, то вызов представителя предприятия, осуществляющего техническое обслуживание, производится за счёт пользователя.

5.7 Условия гарантии:

- пользователь несет ответственность за соблюдение нормативных и правовых документов, относящихся к установке и эксплуатации аппарата;
- внесение изменений в конструкцию аппарата может осуществляться только представителями изготовителя или лицами, специально уполномоченными на это изготовителем. Такие изменения должны проводиться в соответствии с нормативными документами и соответствовать действующим стандартам;
- неисправности устраняет изготовитель и/или организация, имеющая договор с изготовителем на осуществление сервисного обслуживания;
- эксплуатация или обслуживание аппарата с нарушениями требований руководства по эксплуатации АДН107.00.00.000 РЭ освобождает изготовителя или его представителя от ответственности за последующие несоответствия характеристик, поломки, дефекты, другие нарушения нормальной работы аппарата и травмы людей;

- аппарат не должен использоваться, если обнаружены дефекты в механических, электрических или излучающих компонентах, или если не были выполнены процедуры, описанные в руководстве по эксплуатации АДН149.00.00.000 РЭ;
- в случае, если напряжение питающей сети не соответствует требованиям, указанным в разделе «Технические характеристики» руководства по эксплуатации, аппарат не может обеспечить максимальных характеристик, и его стандартное использование не может быть гарантировано.

Техническая информация (схемы, список запасных частей, процедуры измерений и т.д.) предоставляется по запросу на ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ».

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Аппарат рентгенодиагностический передвижной «УНИКОМПАКТ П» АДН149.00.00.000, заводской № _____ упакован на ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Должность

Личная подпись

Расшифровка подписи

год, месяц, число

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Аппарат рентгенодиагностический передвижной «УНИКОМПАКТ П» АДН149.00.00.000, заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий ТУ ВУ 100054851.051-2011 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ООК

МП _____

Личная подпись

Расшифровка подписи

год, месяц, число

8 ДВИЖЕНИЕ АППАРАТА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 8.1

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

8.1 ПРИЕМ И ПЕРЕДАЧА АППАРАТА

Таблица 8.2

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

8.2 СВЕДЕНИЯ О ЗАКРЕПЛЕНИИ АППАРАТА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 8.3

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

9 УЧЕТ РАБОТЫ АППАРАТА/ КОНТРОЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ¹ (САНПИН 2.6.1.8-38-2003)

9.1 УЧЕТ РАБОТЫ АППАРАТА

Таблица 9.1

Дата	Цель работы	Количество циклов	Наработка (циклы)		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
			После ремонта	с начала эксплуатации		

¹ Периодичность внесения в таблицу 9.1 сведений по наработке аппарата, а также форма контрольно-технического журнала устанавливаются нормативными документами эксплуатирующей организации.

9.2 КОНТРОЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Таблица 9.2²

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись инженера, техника, дата

² Графы 1, 2 заполняются персоналом рентгеновского кабинета, остальные – специалистом, осуществляющим сервисное обслуживание

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись инженера, техника, дата

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись инженера, техника, дата

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись инженера, техника, дата

Дата, время	Замечания персонала и решение по дальнейшей эксплуатации	Вид неисправности, способ устранения	Возможность и условия эксплуатации	Подпись инженера, техника, дата

10 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 10.1

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка (циклов)		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		после ремонта	с начала эксплуатации		выполнив- шего ра- боту	проверив- шего ра- боту	

11 ХРАНЕНИЕ

11.1 Аппарат должно храниться по условиям хранения 1 ГОСТ 15150 в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

11.2 Распаковывание аппарата в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав ящик не распакованным в этом помещении в течение шести часов.

11.3 Все сведения о хранении должны быть оформлены в соответствии с таблицей 11.1.

Таблица 11.1

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечания (должность, фамилия, подпись ответственного за хранение)
Приемки на хранение	Снятия с хранения			

12 РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1 К потребителю аппарат поступает упакованным в упаковочные ящики и принятым ООК предприятия изготовителя.

12.2 После доставки аппарата к потребителю должна производиться приемка от транспортной организации внешним осмотром упаковки на отсутствие повреждений укладочного ящика в процессе его транспортировки и хранения транспортной организацией.

Если при приёмке аппарата от транспортной организации будет обнаружено повреждение укладочного ящика, то составляется акт.

При доставке аппарата автотранспортом делается отметка в товаро-транспортной накладной или составляется акт.

12.3 Распаковывание аппарата производится при отсутствии повреждений укладочного ящика, а при наличии повреждений – только после составления акта или отметки в товаро-транспортной накладной.

При вскрытии упаковки проверяется комплектность и производится внешний осмотр аппарата на отсутствие механических повреждений.

Претензии на некомплектность поставки или механические повреждения аппарата рассматриваются только при отсутствии повреждений укладочного ящика.

12.4 Подключение аппарата к сети и его включение потребителем до выполнения пуско-наладочных работ запрещается.

Претензии на неработоспособность аппарата до оформления акта о вводе в эксплуатацию изготовителем не принимаются.

12.5 Для проведения пуско-наладочных работ и ввода аппарата в эксплуатацию потребитель обязан выполнить следующие необходимые условия:

- выделить и оборудовать для эксплуатации аппарата помещение в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.8-38-2003;
- обеспечить наличие питающей электросети переменного тока 230 В и частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью и защитным заземлением для подключения аппарата к сети;
- иметь подготовленного оператора (рентгенолаборанта);

12.6 После получения аппарата и выполнения всех условий, указанных в пункте 12.5, потребитель должен заполнить талон-заявку на монтаж аппарата и выслать его в адрес изготовителя.

12.7 О вводе аппарата в эксплуатацию составляется акт ввода в эксплуатацию.

12.8 Порядок предъявления рекламаций и оформления рекламационных актов, сроки и порядок вызова представителей поставщика, порядок исследования аппарата, удовлетворения рекламаций и учёта рекламационных актов при поставке аппарата в Республику Беларусь определены «Положением о приёмке товаров по количеству и качеству», утверждённым Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 3 сентября 2008 г. №1290.

Изготовитель, разработчик и сервисное обслуживание:

ЗАО «ЛИНЕВ АДАНИ»:

220075, Республика Беларусь

г. Минск, ул. Селицкого, д. 7

Тел.: +375 17 346 29 01

+375 17 346 29 03

Факс: +375 17 346 29 02

E-mail: info@adani.by

<http://www.adani.by>

13 ТАЛОН-ЗАЯВКА НА ВВОД АППАРАТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

<p style="text-align: center;">ТАЛОН-ЗАЯВКА на монтаж аппарата</p> <p>Отрывной талон-заявку необходимо заполнить после готовности помещения и отправить по адресу изготовителя.</p> <p>Талон-заявка отправлен в адрес изготовителя:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Адрес</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Дата отправки</p> <p>Руководитель предприятия</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Подпись</p>	<p style="text-align: center;">ТАЛОН-ЗАЯВКА на монтаж аппарата</p> <p>1. Руководитель организации</p> <p>_____</p> <p>Прошу произвести монтаж аппарата</p> <p>2. Аппарат _____, заводской № _____</p> <p>3. Дата выпуска _____</p> <p>4. Дата получения _____</p> <p>5. Откуда получена (наименование организации), по какому документу</p> <p>_____</p> <p>6. Состояние изделия, комплект поставки _____</p> <p>7. Наличие у потребителя условий оговоренных в п.12.5 настоящего формуляра</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>8. Наименование, адрес, телефон организации-потребителя</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Руководитель организации-потребителя</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Подпись М.П.</p> <p>Дата _____</p>
---	---

Л
И
Н
И
Я

о
т
р
е
з
а

14 СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ АППАРАТА

Таблица 14.1

Причина поступления в ремонт	Дата		Наименование ремонтной организации	Вид ремонта и краткие сведения о ремонте
	поступления в ремонт	Выхода из ремонта		

15 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ

Таблица 15.1

Дата	Вид осмотра или проверки	Результат осмотра или проверки	Должность, фамилия и подпись проверяющего	Примечание

16 СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В АППАРАТЕ

Драгметаллов в явном виде не содержит.

17 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

13.1 Утилизация аппарата производится, когда полностью выработан эксплуатационный ресурс аппарата.

13.2 Ресурс аппарата считается выработанным в соответствии с установленной Министерством здравоохранения Республики Беларусь процедурой определения рабочего ресурса аппарата.