



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ**

КОСМОС 535 ТОМО/А

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ГФЭП 010006.000 РЭ



EAC





Аппарат соответствует требованиям технического регламента таможенного союза
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Изготовитель:

ООО «ДРАЙВ»

220125, , пр. Независимости, д.185 офис 28, Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 237-06-07, Факс (017) 285-9823
e-mail: drive@drive-by.net



ВНИМАНИЕ

- ✓ Для непрерывной безопасной эксплуатации оборудования следует выполнять указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.
- ✓ Перед использованием оборудования внимательно изучите это руководство и храните его рядом с аппаратом для последующего использования и получения справочной информации.
- ✓ Несоблюдение установленных правил эксплуатации аппарата может причинить вред пациенту и оператору, вызвать поломку аппарата и лишить потребителя права на гарантийный ремонт.
- ✓ Выполняйте все указания по технике безопасности, приведенные на ярлыках, имеющихся на оборудовании.
- ✓ Эксплуатация оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение конкретным операциям. Оператор несет ответственность за обеспечение безопасности пациента в процессе работы оборудования. Для этого он должен визуально следить за пациентом, должен обеспечить его надлежащее положение и использовать предусмотренные устройства защиты.
- ✓ Для обеспечения непрерывной безопасной эксплуатации оборудования выполняйте его периодическое техническое обслуживание.
- ✓ Техническое обслуживание, ремонт оборудования должен выполняться только уполномоченным обслуживающим персоналом.
- ✓ Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для технической сервисной службы.
- ✓ Не допускается модернизация аппарата или любое другое вмешательство в работу аппарата сторонними лицами и организациями.
- ✓ Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата производится только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Настоящее руководство по эксплуатации является оригинальным документом на русском языке, разработанным изготовителем, ООО «Драйв».

Информация о номере редакции данного документа отражена внизу каждой страницы.

СПИСОК РЕДАКЦИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
0	10.2015	Первое издание

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	7
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА	7
1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ.....	7
1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.....	9
1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	9
1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.....	9
2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
2.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ.....	12
2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ.....	13
2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.....	14
2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	14
(ПРИ НАЛИЧИИ ЦЕНТРАТОРА)	14
2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ.....	15
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	19
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	22
4.1 СТОЛ СНИМКОВ, ШТАТИВ СНИМКОВ.....	23
4.1.1 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА.....	25
4.1.2 ПОПЕРЕЧНОЕ ЦЕНТРИРОВАНИЕ ДЕКИ СТОЛА	26
4.1.3 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПЛЕЧА ТРУБКИ И СТОЛА	27
4.1.4 УКЛАДКА И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТА	27
4.1.5 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТ –УСТРОЙСТВО БУКИ –ПЛЕЧО ТРУБКИ	28
4.1.6 ПАРКОВОЧНАЯ ПОЗИЦИЯ	29
4.2 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ	30
4.3 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА	32
(КОЛЛИМАТОР)	32
4.4 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	36
4.4.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	38
РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ.....	38
4.4.2 РЕНТГЕНОЭКСПОНОМЕТР.....	41
4.4.3 ОРГАНАВТОМАТИКА.....	43
4.4.4 ИНДИКАТОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ.....	48
4.4.5 ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА ТРУБКИ	49
4.4.6 ИНДИКАЦИЯ СЧЕТЧИКА СНИМКОВ.....	49
4.4.7 ИНДИКАТОРЫ САМОДИАГНОСТИКИ	50
4.4.8 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	51
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	52
5.1 ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ	52
5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА.....	52
5.3 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ	53
5.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА.....	53
5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ	54
5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ С РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРОМ	56
5.7 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ОРГАНАВТОМАТИКИ.....	58
5.8 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ТОМОГРАФИИ.....	59

5.8.1 СБОРКА УСТРОЙСТВА ТОМОГРАФИИ	59
5.8.2 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОМОГРАФИИ	60
5.9 ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СНИМОК	61
6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ	62
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	63
7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	63
7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	63
7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	63
7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,.....	64
ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ	64
ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ.....	64
7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ	64
В 6 МЕСЯЦЕВ.....	64
7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД..	64
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	68
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	73
10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ	73

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации аппарата рентгеновского диагностического стационарного Космос 535 Томо/А (далее аппарат) на 2 рабочих места.

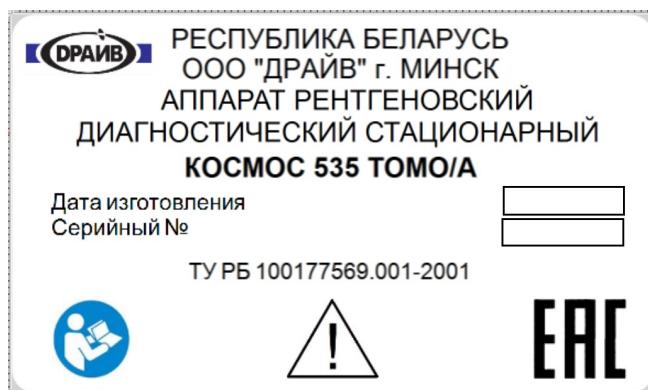
1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

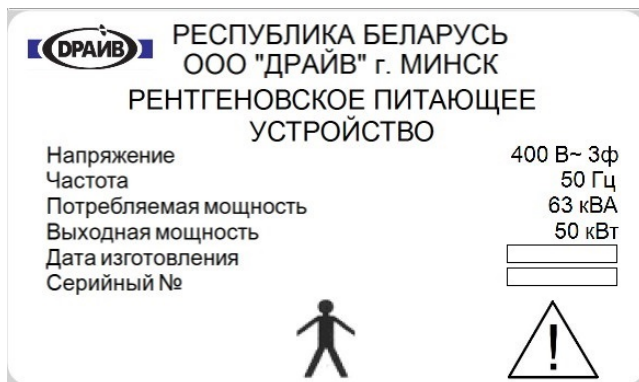
Аппарат Космос 535 Томо/А на 2 рабочих места предназначен для медицинских диагностических рентгенографических исследований в том числе для проведения линейной томографии, в рентгеновских отделениях лечебно-профилактических учреждений.

1.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Основная маркировка аппарата – табличка с указанием наименования аппарата, серийного номера, даты выпуска располагается на пульте управления (снизу или сзади)



Маркировочные таблички рентгеновского питающего устройства



Маркировочные таблички штативных устройств

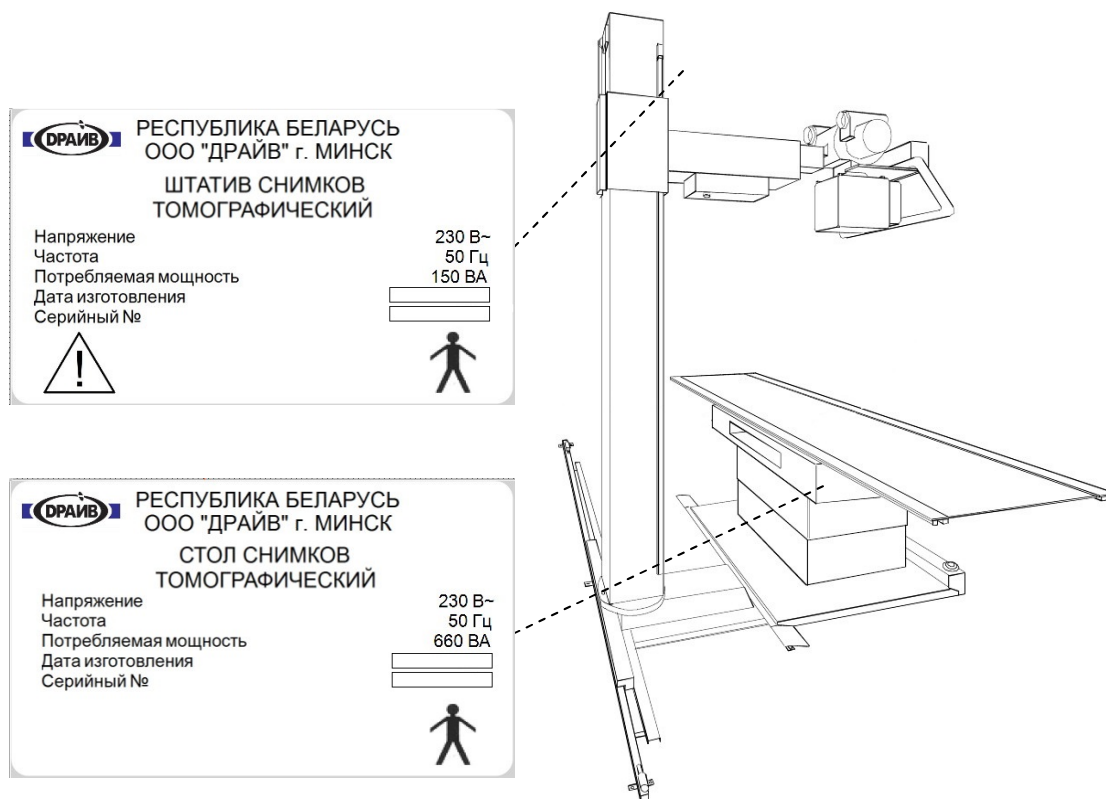
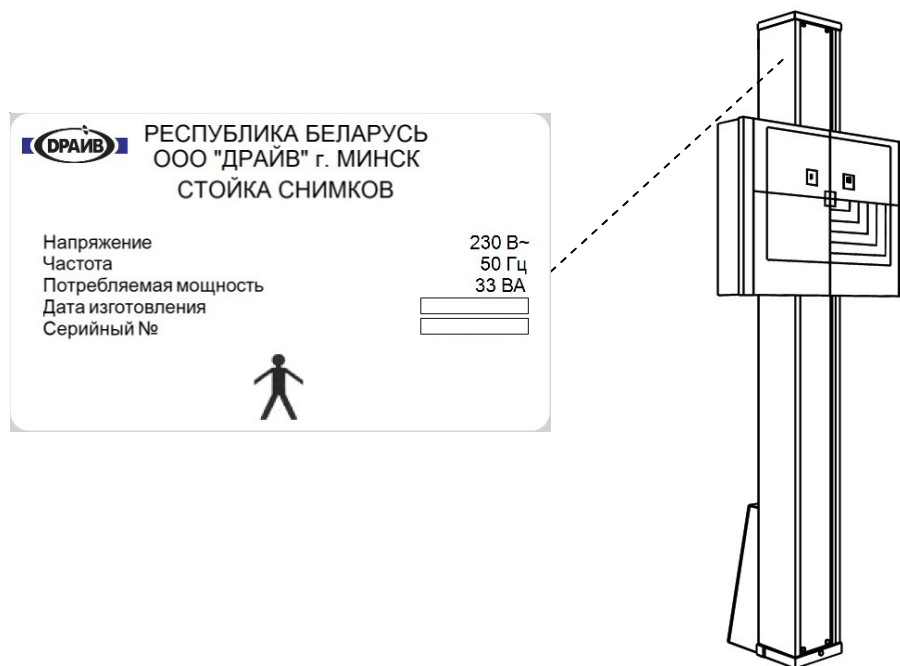


Рисунок 1.1 – Расположение маркировочных табличек на штативе и столе снимков



1.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Аппарат может применяться по назначению только квалифицированным персоналом

Применение по назначению предусматривает применение аппарата для достижения медицинских целей в соответствии с эксплуатационными документами, предоставляемыми Изготовителем

1.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Нормальная эксплуатация аппарата предусматривает применение по назначению плюс Обслуживание аппарата Оператором, Сервисное техническое обслуживание, текущий ремонт.

1.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Не используйте аппарат в целях, не предусмотренных применением по назначению

2 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Правильная эксплуатация аппарата всегда означает необходимость уделять внимание инструкции по эксплуатации, следовать всем правилам ежедневных проверок и обслуживания аппарата.



ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ТЩАТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И НАДЛЕЖАЩЕГО ПОНИМАНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО РЯДОМ С АППАРАТОМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОСМАТРИВАЙТЕ РАЗДЕЛЫ «ПОРЯДОК РАБОТЫ» И «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»

НЕСОБЛЮДЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ПАЦИЕНТУ И ОПЕРАТОРУ, ВЫЗВАТЬ ПОЛОМКУ АППАРАТА И ЛИШИТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРАВА НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ.

РАБОТА НА АППАРАТЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫМИ РЕНТГЕНЛАБОРАНТАМИ И ВРАЧАМИ – РЕНТГЕНОЛОГАМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аппарат не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Аппарат не защищен от воздействия воды.

Установка аппарата производится в помещениях, принятых органами санитарно-эпидемиологической надзора в установленном порядке.

Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата и контрольные испытания производятся только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Обслуживание аппарата должно осуществляться строго в соответствии с рекомендациями раздела «Техническое обслуживание» высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АППАРАТА ИЛИ ЛЮБОЕ ДРУГОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО В РАБОТУ АППАРАТА СТОРОННИМИ ЛИЦАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ.







ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА СОГЛАСНО РАЗДЕЛУ 6 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 9. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

2.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы и знаки, встречающиеся в данном руководстве.

Общие символы (согласно ГОСТ 30324.0-95, СТБ IEC 60601-1-2012)

Символ	Наименование
	Переменный ток
	Трёхфазный переменный ток
	Внимание! Обратитесь к соответствующим документам
	Защитное заземление
	Рабочая часть типа В
	Опасное напряжение

	Следуйте эксплуатационной документации
	Аварийный останов
	Питание включено
	Питание выключено
	Ионизирующее излучение
	Не –ионизирующее электромагнитное излучение
	Излучение от лазерного оборудования. Не смотрите пристально в луч

Знаки безопасности

Символ	Наименование
	Соблюдайте инструкцию по эксплуатации, особенно те части, которые связаны со знаками безопасности, во избежание какого – либо риска для пациента или оператора
	Предупреждающий знак общего назначения
	Осторожно! Ионизирующее излучение
	Осторожно! Высокое напряжение!
	Не толкать
	Не садиться
	Не наступать на поверхность

2.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ

2.3.1 Аппарат соответствует требованиям к радиационной безопасности согласно ГОСТ 30324.0.3-2002.

2.3.2. Работа на аппарате должна выполняться специально подготовленными рентгенлаборантами и врачами – рентгенологами, которые должны знать и выполнять требования действующих нормативных правовых актов (НПА) в области радиационной безопасности, в том числе следующих НПА :

- Закон Республики Беларусь "О радиационной безопасности населения".
- Санитарные нормы и правила "Требования к радиационной безопасности".
- Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия".
- СанПиН 2.6.1.8-38-2003 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
- Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения».
- Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности "Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения", утверждены Постановлением МЧС Республики Беларусь от 31.05.2010 г. № 22.

2.3.3 Необходимо уделять большое внимание защите от облучения первичным пучком.



ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ ДИСТАНЦИЮ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ 2 МЕТРА ОТ ФОКУСА И РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА, ЗАЩИЩАЙТЕ ТЕЛО И НЕ ОБЛУЧАЙТЕ КИСТИ, ЗАПЯСТЬЯ, РУКИ И ДРУГИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ПЕРВИЧНЫМ РЕНТГЕНОВСКИМ ПУЧКОМ.

2.3.4 При работе необходимо применять защитные устройства: фартук экраноснимочного устройства, индивидуальные средства радиационной защиты (фартуки, воротники, перчатки и т.п), защитную ширму, защитные экраны.

2.3.5 Для защиты пациента ограничивайте поле облучения до требуемых размеров с помощью рентгеновской диафрагмы.



ВНИМАНИЕ: ВИЗУАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЕГО ПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЯВЛЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ РЕНТГЕНЛАБОРАНТА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ПРОЦЕДУР.

2.3.6 Оператор должен использовать наибольшее возможное для данного вида исследования **РАССТОЯНИЕ ФОКУС-КОЖА** с целью получения пациентом минимально приемлемой поглощенной дозы.

Минимально допустимое расстояние фокус кожа:

30 см – рентгенорентгеноскопия на стационарном аппарате;

45 см- рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах

2.3.7 Излучение утечки

Излучение утечки рентгеновским излучателем совместно с диафрагмой, измеренное на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении, соответствует ГОСТ 30324.0.3- 2002 и не превышает 1 мГр/ч при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении.

2.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯЙТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧАСТЕЙ АППАРАТА АККУРАТНО

ПОСТОЯННО ВЕДИТЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВСЕМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА, ЧТОБЫ УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПРЕПЯТСТВИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЙТЕ РАСПОЛОЖЕНИЮ ПАЦИЕНТА (ПОЛОЖЕНИЮ РУК, НОГ, ПАЛЬЦЕВ И Т.Д).

Прежде чем выполнить какое-либо перемещение оборудования , например, продольное и поперечное перемещение деки стола, перемещение колонны, подъем стола, убедитесь, что пациент лежит на столе надлежащим образом, и что его конечности располагаются внутри периметра деки стола.

ВНИМАНИЕ: СТОЛ СНИМКОВ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ СТОЯ!

СТОЛ ИМЕЕТ «ПЛАВАЮЩУЮ» В 4-Х НАПРАВЛЕНИЯ ДЕКУ.

НЕ СТАВЬТЕ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ!

ВЫ МОЖЕТЕ НАНЕСТИ УВЕЧЬЕ ПАЦИЕНТУ – ОН МОЖЕТ УПАСТЬ! ВЫ МОЖЕТЕ ПОВРЕДИТЬ СТОЛ!

Перемещайте колонну вручную с нормальной скоростью без сильного нажима на механические ограничители конца движения.



ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПЛЕЧА ТРУБКИ РАЗДАЕТСЯ РЕЖУЩИЙ ЗВУК ИЛИ СКРИП, ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА, Т.К ОДИН ИЗ ТРОСОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН.

ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ, ИЗБЕГАЙТЕ ЛЮБЫХ УДАРОВ И СИЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.

2.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аппарат соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 30324.0-95 и выполнен по классу защиты I с рабочими частями типа В.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Рабочая часть – часть медицинского электрического изделия, которая при нормальной эксплуатации обязательно находится в физическом контакте с пациентом

Данный аппарат содержит следующие рабочие части:

- Дека (опорная поверхность для размещения пациента) стола снимков
- Дека стойки снимков (устройства Буки)
- Держатели для рук
- Другие аксессуары

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям действующих норм и правил.



ВНИМАНИЕ! НЕ ОТКРЫВАЙТЕ НИКАКИХ КРЫШЕК, НЕ РАЗБИРАЙТЕ И НЕ МАНИПУЛИРУЙТЕ ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КАКОЙ ЛИБО ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ОПЕРАТОРА НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ РУБИЛЬНИК!

2.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ


(при наличии центратора)

- Никогда не смотрите пристально в выходное окно лазерного центратора (при наличии в аппарате)
- Никогда не смотрите пристально на лазерное отражение
- Луч не должен попадать в глаза пациенту
- Процедурная рентгеновского кабинета должна иметь хорошее освещение
- Перед началом исследований пациент должен снять предметы, которые будут находиться на снимке и могут отражать лазерный лучи (серьги, очки, ожерелья и т.п).
- Никогда не чистите выходное окно лазера средствами, которые могут повредить или изменить его оптику; необходимые операции по очистке должны проводиться только авторизованным и специально обученным персоналом

2.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Руководство и декларация изготовителя. Помехоэмиссия		
Генератор предназначенся для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка. Указания
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Группа 1	Генератор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций, поэтому ее радиочастотная помехоэмиссия очень мала и, вероятно, не окажет какого – либо влияния на расположенное вблизи электронное оборудование.
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Класс А	Генератор является пригодным для применения во всех других учреждениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к электрической сети общего назначения, питающей жилые дома
Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2	Не применим	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применим	

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	± 6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	± 6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ – для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ- дифференциальный метод ± 2 кВ - для помех общего вида	± 1 кВ - для помех различного вида ± 2 кВ – для помех общего вида	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения на входе линий электропитания по МЭК 61000-4-11	$< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 0,5 периода $40\% U_n$ (провал напряжения $60\% U_n$) в течение 5 периодов $70\% U_n$ (провал напряжения $30\% U_n$) в течение 25 периодов $< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 5 с	$< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 0,5 периода $40\% U_n$ (провал напряжения $60\% U_n$) в течение 5 периодов $70\% U_n$ (провал напряжения $30\% U_n$) в течение 25 периодов $< 5\% U_n$ (провал напряжения $> 95\% U_n$) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м (50 Гц)	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Примечание - U_n – уровень напряжения электрической сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
			Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом генератора, включая кабели, должно быть не менее рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями по МЭК 61000-4-6	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 V _{rms} в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d=1,2\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	$d=1,2\sqrt{P}$, 80 МГц до 800 МГц $d=2,32\sqrt{P}$, 800 МГц до 2,5 ГГц,
			где P- максимальная номинальная выходная мощность, Вт, установленная изготовителем d – рекомендуемый пространственный разнос, м Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^a , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^b Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного значком 
Примечание 1 – На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот			
Примечание 2 –Выражения применимы не во всех случаях. На распространение эл/магнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			
^a Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких, как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземные подвижные радиостанции, любительские радиостанции, АМ и FM –радиовещательные передатчики, телевизионные передатчики, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения данного Портативного Генератора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой Портативного генератора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение данного Портативного Генератора.			
^b Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м			

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами и Генератором			
<p>Данный Генератор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Поставщик или пользователь данного Генератора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и данным Генератором, как рекомендовано ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи</p>			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	150 кГц- 80 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d=1,2 \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d=2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
<p>Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не упомянутой выше, рекомендованное разделительное расстояние d (м) может быть определено, используя уравнение, применяемое к частоте передатчика, где P - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, заявленная изготовителем передатчика</p> <p>Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот</p> <p>Примечание 2 –Данные руководящие указания не могут применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p>			

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные технические данные

Сеть питания	$\sim 400 \text{ В} \pm 10\%$, (50±1) Гц,
Сопротивления сети питания	$\leq 0,22 \text{ Ом}$
Класс защиты по ГОСТ 30324.0-95	класс I, тип B
Мощность генератора	40 кВт
Потребляемая мощность генератора	50 кВт·А
Системы задания параметров экспозиции	установка кВ, мА, с; установка кВ, мАс; установка кВ при работе с рентгеноэкспонетром; автоматическая установка параметров в ре- жиме орган-автоматики

Рентгенографические параметры

Анодное напряжение, U_A , кВ	от 40 до 125	
Шаг установки анодного напряжения, кВ	1	
Анодный ток, I_A , мА	10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500	
Длительность экспозиции, t_x , с	от 0,001 до 10	
Количество электричества, Q , мА·с	от 0,1 до 500	
Выходная мощность (комбинация пара- метров) при 0,1 с	при 80 кВ	500 мА
	при 100 кВ	400 мА
	при 125 кВ	320 мА
Номинальное наименьшее время экспо- зиции при работе с экспонетром	1 мс	

Параметры излучателя

Параметры рентгеновского излучателя RTM 782 HS, 0.6/1.2C52	
Номинальное напряжение	150 кВ
Размер фокусного пятна	0,6/1,2
Номинальная входная мощность анода	17/48 кВт
Угол наклона анода	12,5 °
Максимальная теплоемкость анода	300 кНУ
Параметры нагрузки для определения утечки	150 кВ, 4,4 мА
Излучение утечки излучателем на расстоянии 1м от фокусного пятна	< 0,44 мГр/ч (< 50 мР/ч)
Собственная фильтрация излучателя	1,5 мм Al/75 кВ (1,2+0,3) мм Al/75 кВ

Параметры штативных устройств

Напольные рельсы	
Длина	3006 мм
Колонна	
Высота колонны	2154 мм
Продольное перемещение колонны	1980 мм
Минимальное расстояние от фокуса до пола	520 мм
Максимальное расстояние от фокуса до пола	1950
Диапазон вращения вокруг вертикальной оси (с помощью ножной педали)	$\pm 90^\circ$
Диапазон вращения излучателя	$\pm 110^\circ$
Автоматическая рентгеновская диафрагма (коллиматор) Ralco	
Возможность автоматической установки размера поля облучения в зависимости от установленной кассеты и выбранного фокусного расстояния.	
Собственная фильтрация диафрагмы	2,0 мм Al при 75 кВ
Излучение утечки диафрагмой (при 150 кВ, 4.0 мА)	< 40 мР/ч
Стол снимков с подъемником	
Размер деки стола	2200 x 747 мм
Продольное перемещение деки	± 407 мм
Поперечное перемещение деки	± 120 мм
Алюминиевый эквивалент ослабления деки стола	0,8 мм Al
Расстояние от деки до пленки	98 мм
Максимально допустимый вес пациента	135 кг
Минимальное расстояние от деки стола до пола	550 мм
Максимальное расстояние от деки стола до пола	810 мм
Вес стола с колонной и рельсом	562 кг
Подвижная рентгеновская решетка	10:1; 40 л./см; 100 см

Параметры томографии:				
фокусное расстояние при томографии	100 см			
диапазон высоты слоя при томографии	от 0 до 240 мм			
углы томографии	8°, 15°, 30°, 40°			
Скорость томографии	Время томографии при угле			
	8°	15°	30°	45°
I	0,16	0,28	0,59	0,95
II	0,23	0,38	0,81	1,27
III	0,27	0,45	0,98	1,54

Вертикальная стойка снимков	
Вертикальное перемещение устройства Буки	1360 мм
Минимальное расстояние центра устройства Буки до пола	426 мм
Максимальное расстояние центра устройства Буки до пола	1786 мм
Габаритные размеры	639 x 415x 2050
Вес	132 кг
Подвижная рентгеновская решетка	12:1; 40 л./см; 150 см

3.2 Условия окружающей среды

Условия эксплуатации	
Температуре окружающего воздуха	10 ÷ 35 °С
Относительной влажности воздуха	до 75 % без конденсата
Атмосферное давление	84,4 ÷ 106,7 кПа
Условия хранения	
Температуре окружающего воздуха	5 ÷ 40 °С
Относительной влажности воздуха	до 90 % без конденсата

3.3 Аппарат соответствует требованиям стандартов безопасности:

СТБ МЭК 60601-1-2-2006

ГОСТ 30324.0- 95

ГОСТ 30324.0.3- 2002

ГОСТ 30324.28 - 2002

ГОСТ 30324.32- 2002

ГОСТ ИЕС 60601-2-7- 2011

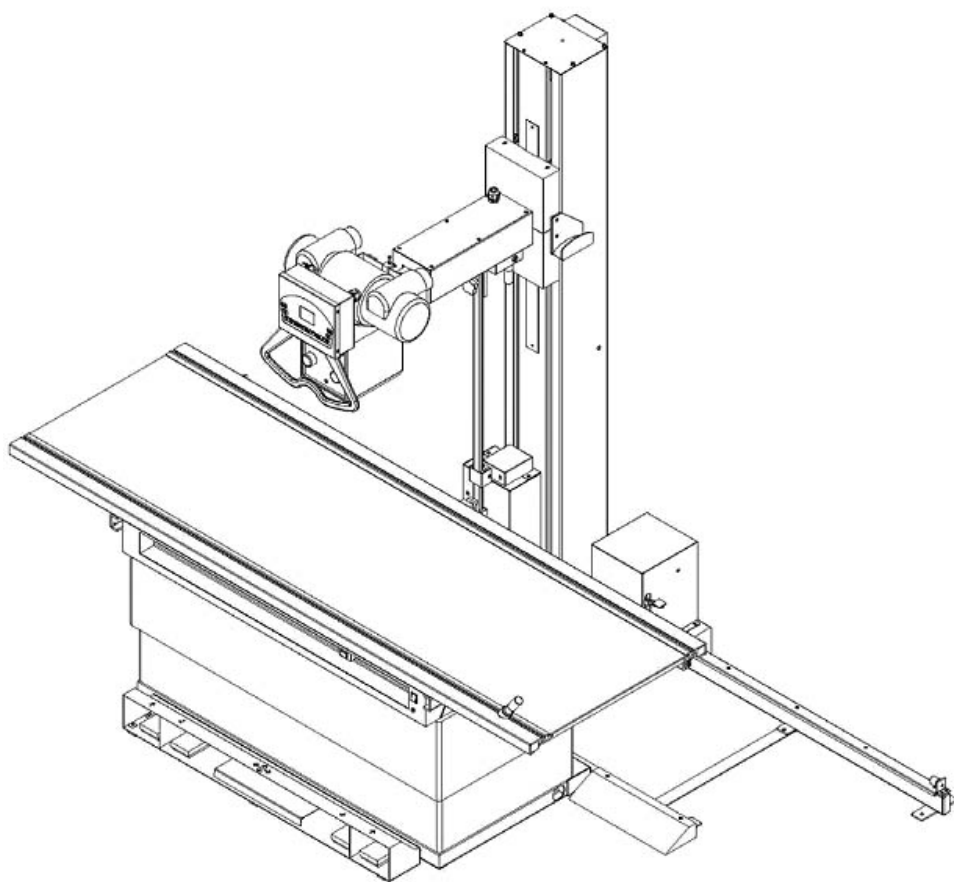
3.4 Полный средний срок службы аппарата - не менее 12 лет.

3.5 Аппарат драгоценных металлов не содержит.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из стационарного стола снимков и штатива колонны (2-е рабочее место), стойки снимков (3-е рабочее место) и высокочастотного рентгеновского питающего устройства. Внешний вид аппарата приведен на рисунке 4.1.

Стол снимков и штатив – колонна



Стойка снимков

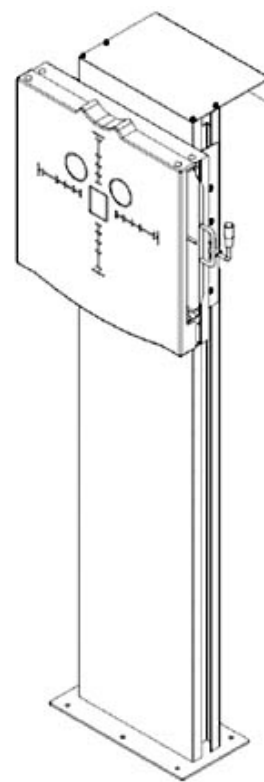


Рисунок 4.1 – Внешний вид аппарата

4.1 СТОЛ СНИМКОВ, ШТАТИВ СНИМКОВ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ АППАРАТА ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ ВО ИЗБЕЖАНИЕ РИСКА СТОЛКНОВЕНИЯ И/ИЛИ НАНЕСЕНИЯ УЩЕРБА ЛЮДЯМ ИЛИ ОБОРУДОВАНИЮ В РЕНТГЕН КАБИНЕТЕ.

ВНИМАНИЕ: ШТАТИВ-КОЛОННА НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНА ОПАСНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ, ТАКИМ, КАК: РЕЗКАЯ ОСТАНОВКА ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ В КОНЦЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЕМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ; СИЛЬНОЕ ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ; ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БЕЗ ОТКЛЮЧЕННЫХ ТОРМОЗОВ И Т.Д.

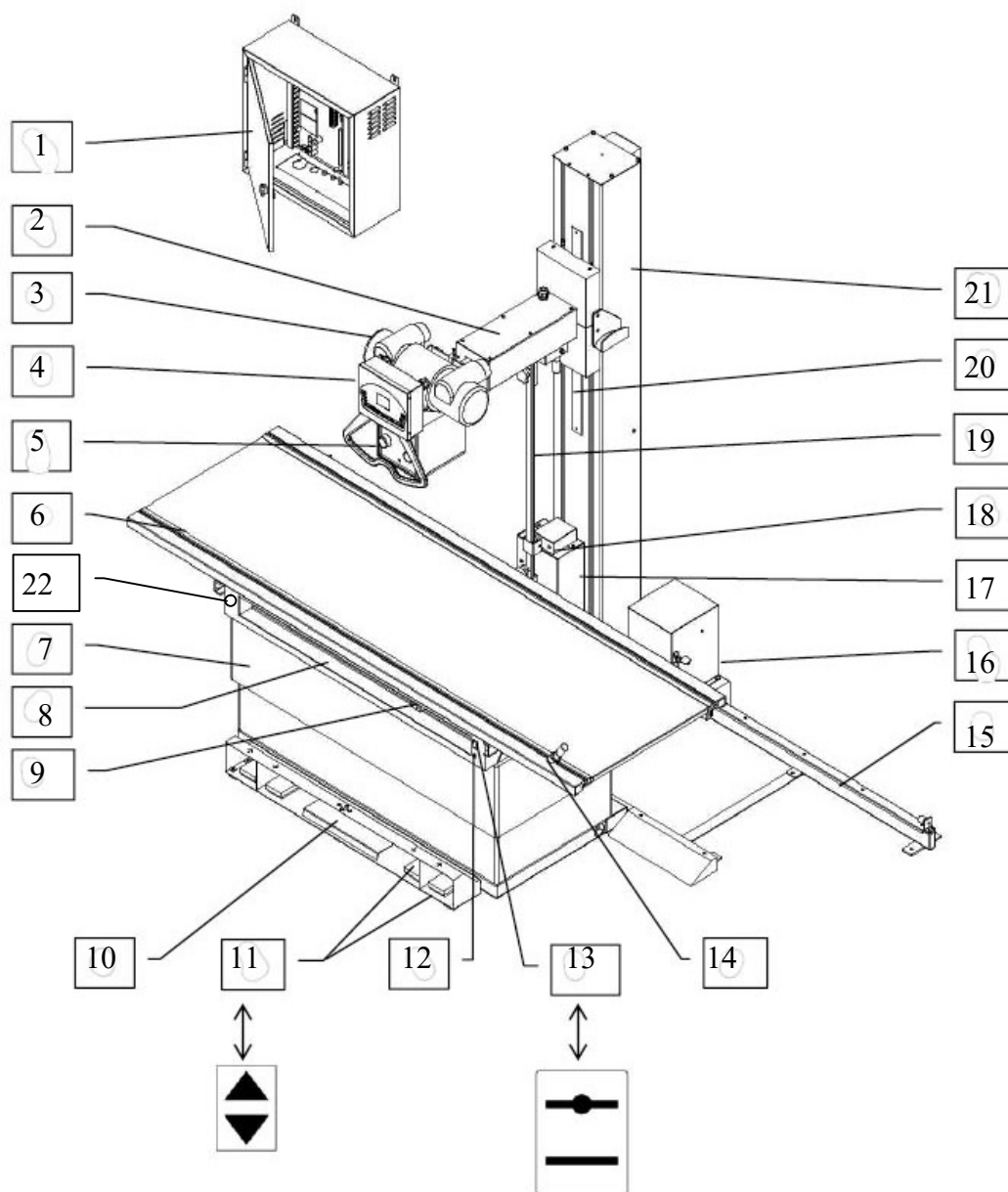


Рисунок 4.2

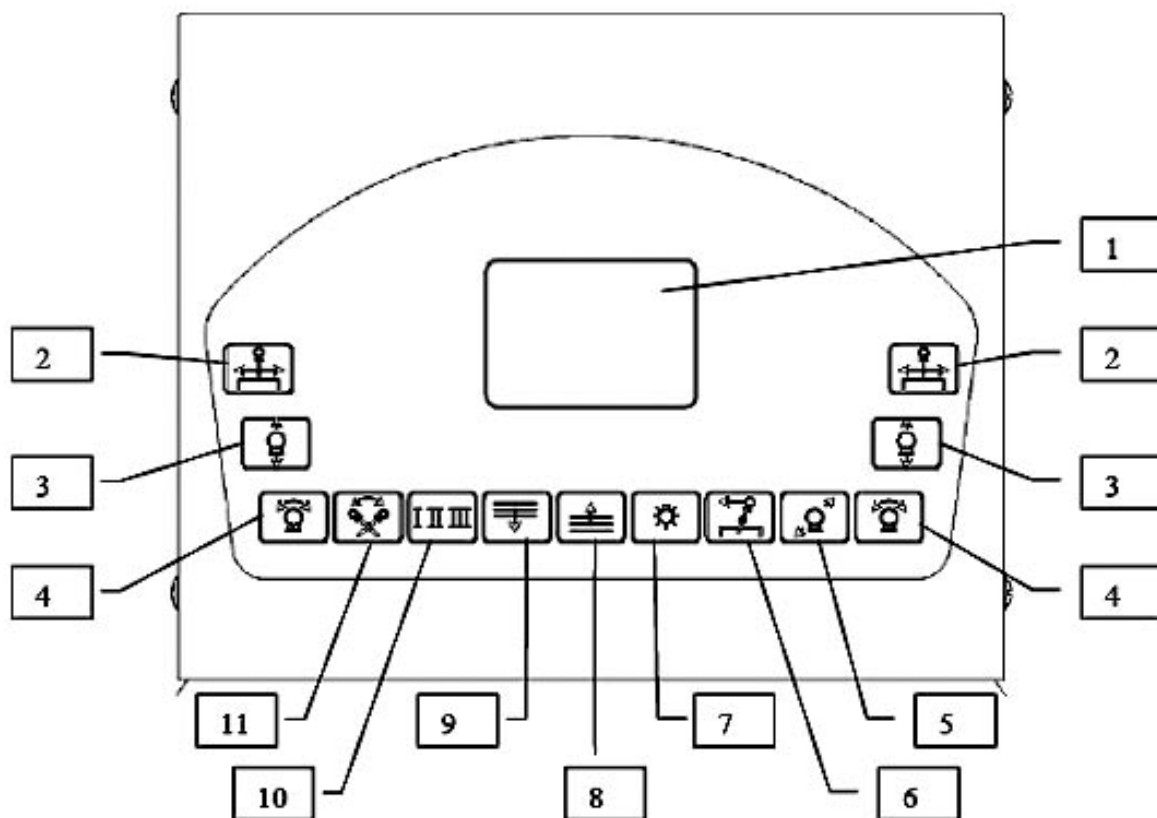
Составные части	
1	Блок управления
2	Плечо рентгеновской трубки
3	Рентгеновская трубка
4	Панель управления
5	Рентгеновская диафрагма (коллиматор)
6	Дека стола
7	Стол снимков с подъемником
8	Устройство Буки
9	Выключатель освобождения тормоза продольного перемещения устройства Буки.
10	Ножная педаль для освобождения тормозов деки стола
11	Ножные педали для вертикального перемещения стола
12	Сигнальная лампочка сети питания
13	Выключатель освобождения тормоза поперечного перемещения деки стола
14	Ручка деки стола
15	Рельс штатива снимков
16	Привод томографической колонны
17	Устройство томографии
18	Индикатор высоты среза
19	Томографический штырь
20	Индикатор фокусного расстояния
21	Томографическая колонна
22	Кнопка аварийного отключения

4.1.1 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА

Органы управления пульта управления напольного штатива – колонны приведены на рисунке 4.3

Для перемещения колонны нажмите и отпустите кнопку 2. При этом освобождается тормоз соответствующего перемещения колонны.

При повторном нажатии кнопки 2 перемещение блокируется: колонна будет удерживаться в новом положении.



- 1- Дисплей
- 2 - Кнопка для продольного перемещения колонны с излучателем
- 3 - Кнопка для вертикального перемещения плеча трубки
- 4 - Кнопка для вращения излучателя
- 5 – Кнопка для поперечного перемещения плеча трубки
- 6 – Кнопка выбора томографии
- 7 - Кнопка для включения /отключения индикатора высоты томографического среза
- 8 – Кнопка увеличения высоты среза
- 9 – Кнопка уменьшения высоты среза
- 10- Кнопка выбора скорости томографии
- 11 - Кнопка выбора угла томографии

Рисунок 4.3- Органы управления пульта штатива – колонны

Для вертикального перемещения плеча трубки, вращения излучателя, поперечного перемещения плеча трубки **нажмите и удерживайте в нажатом положении** соответственно кнопки 3,4,5. При отпуске кнопок движения блокируются.

4.1.2 ПОПЕРЕЧНОЕ ЦЕНТРИРОВАНИЕ ДЕКИ СТОЛА

Следуйте рисунку 4.6

- Включите выключатель 13 (рис. 4.4) поперечного перемещения деки стола
- Нажмите ножную педаль 10 (рис. 4.4) для освобождения тормоза продольного перемещения деки стола.
- Вручную передвигайте деку до активации автоматического центрирования.
- Для активации тормоза снимите ногу с педали.
- Выключите выключатель 13, если вы хотите отключить функцию поперечного центрирования. В этом случае, при нажатой ножной педали, вы можете освободить движение деки стола как в поперечном, так и в продольном направлениях.

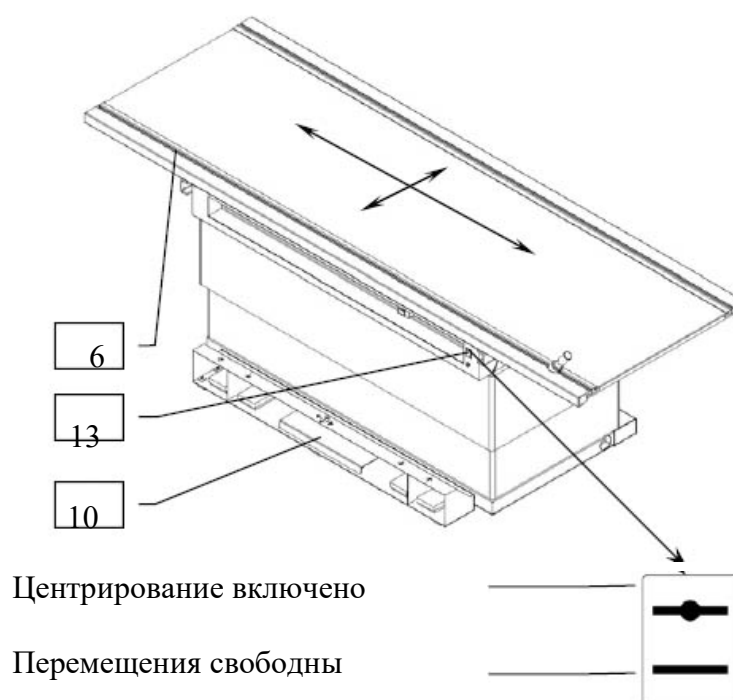


Рисунок 4.4

4.1.3 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПЛЕЧА ТРУБКИ И СТОЛА

Следуйте рисунку 4.7.

– Удерживая нажатой кнопку 5 (Рис. 4.3) на панели управления штатива, двигайте плечо трубки 3 (рис. 4.5) в поперечном направлении к центру стола 7. Освобождение внутреннего механического фиксатора (щелчок) будет говорить о том, что достигнуто центральное положение стола.

– Удерживая нажатой кнопку 3 (Рис. 4.3) на панели управления штатива, передвигайте плечо трубки вертикально до достижения фокусного расстояния 100 см, используя в качестве ориентира шкалу (20) на колонне (21).

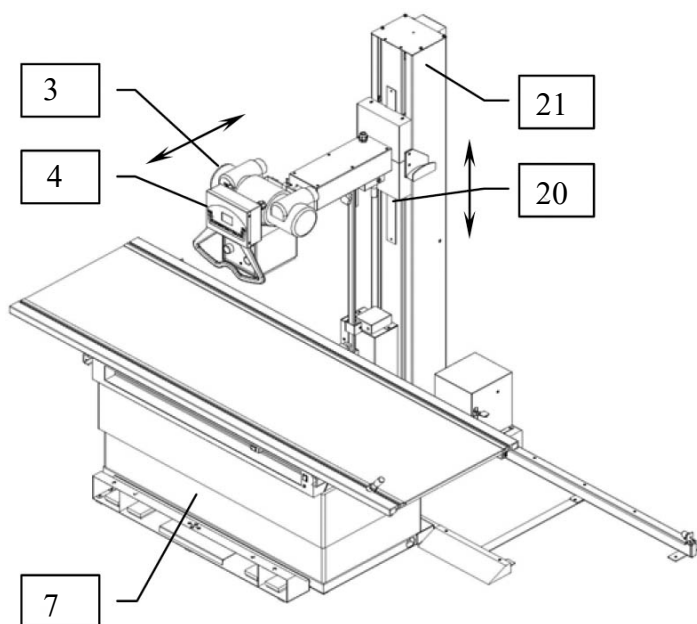


Рисунок 4.5

4.1.4 УКЛАДКА И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТА

Следуйте рисунку 4.6.

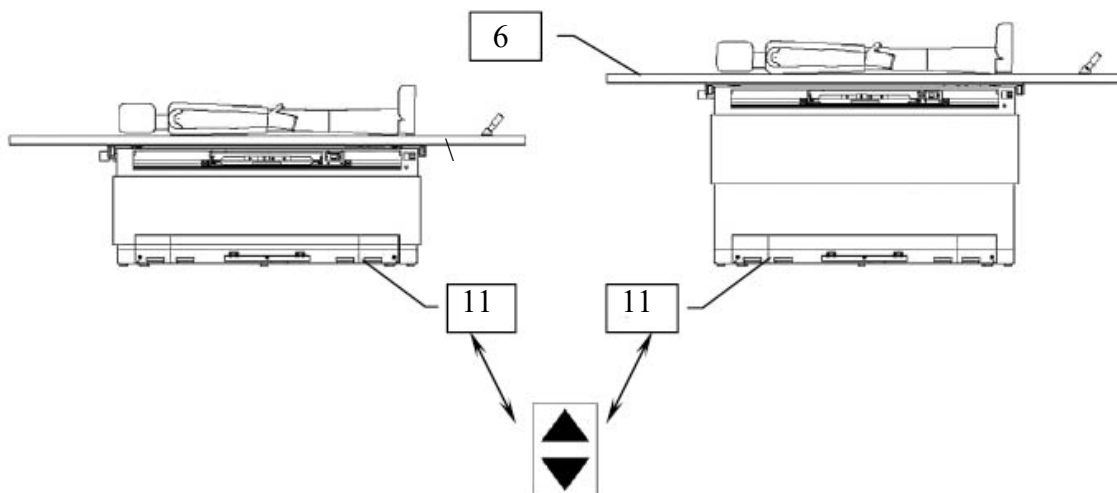


Рисунок 4.6

- Для размещения на аппарате пациентов с проблемами в передвижениях используйте ножные педали 11, опустите деку стола до минимальной высоты.
- Используя педали 11, поднимите деку стола до максимальной высоты.

4.1.5 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТ – УСТРОЙСТВО БУКИ – ПЛЕЧО ТРУБКИ

Следуйте рисунку 4.7.

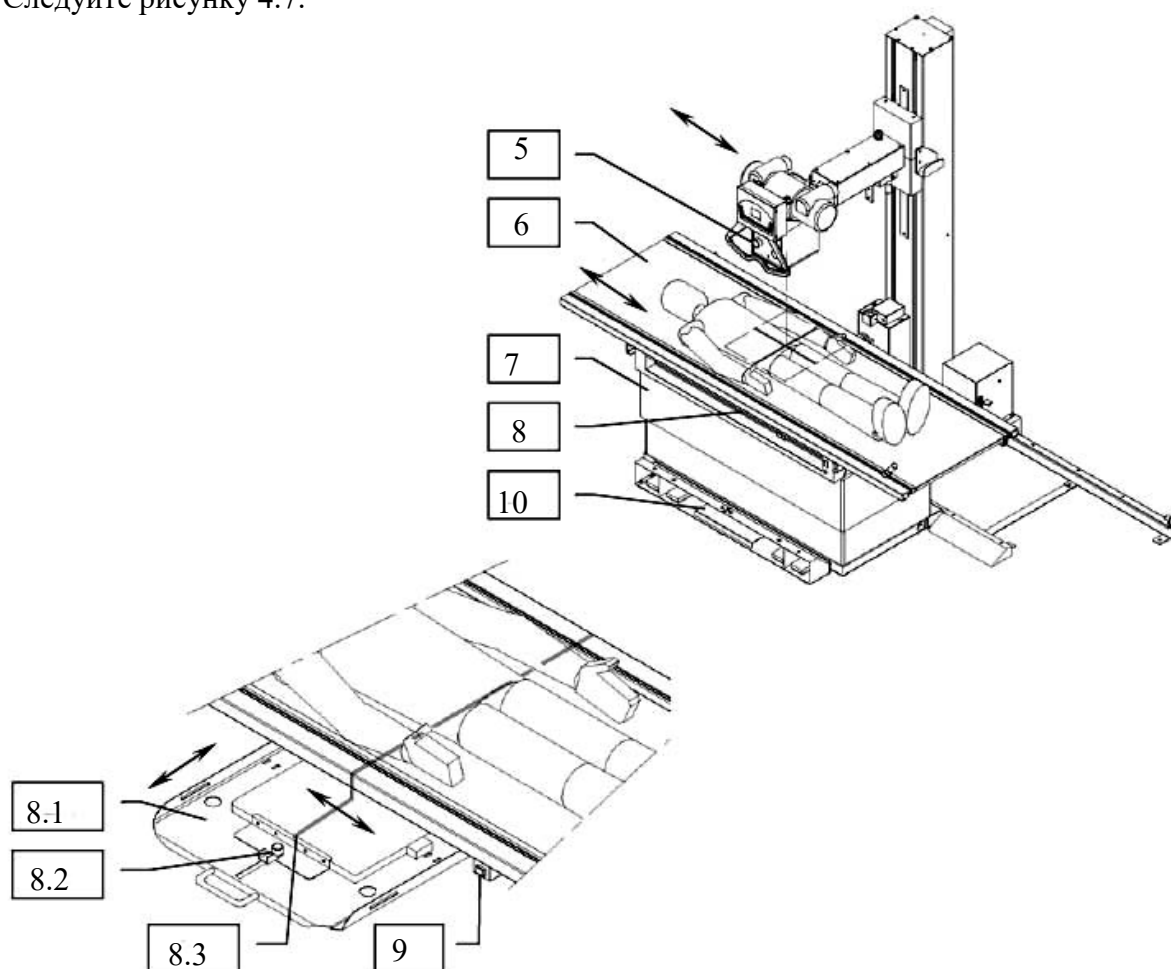


Рисунок 4.7

- Включите подсветку коллиматора 5
- Удерживая кнопку 2 (рис. 4.3) в нажатом состоянии, переместите рентгеновскую трубку в продольном направлении, разместив ее над исследуемой областью.
- Передвиньте продольно деку стола с помощью педали 10 для центровки интересующей области исследования со световым полем коллиматора
- Снимите ногу с педали для фиксации деки стола в требуемой позиции (функция автоцентрирования должна быть отключена, выключатель 13 рис. 4.6 выключен)
- Выдвиньте касетодержатель 8.1 из устройства буки 8.
- Вставьте кассету между центрирующими зажимами касетодержателя.
- Совместите центр кассеты с зазубриной на зажиме 8.3
- Поверните ручку 8.2 для фиксации кассеты в касетодержателе.
- Нажмите переключатель 9 для освобождения продольного перемещения устройства Буки (лампочка гаснет)
- Центрируйте устройство Буки со световым лучом коллиматора.

- Снова нажмите переключатель 9 для фиксации устройства Буки (лампочка загорится)
- Вставьте кассетодержатель в устройство Буки.

МОЖЕТЕ ВЫПОЛНИТЬ ЭКСПОЗИЦИЮ

4.1.6 ПАРКОВОЧНАЯ ПОЗИЦИЯ

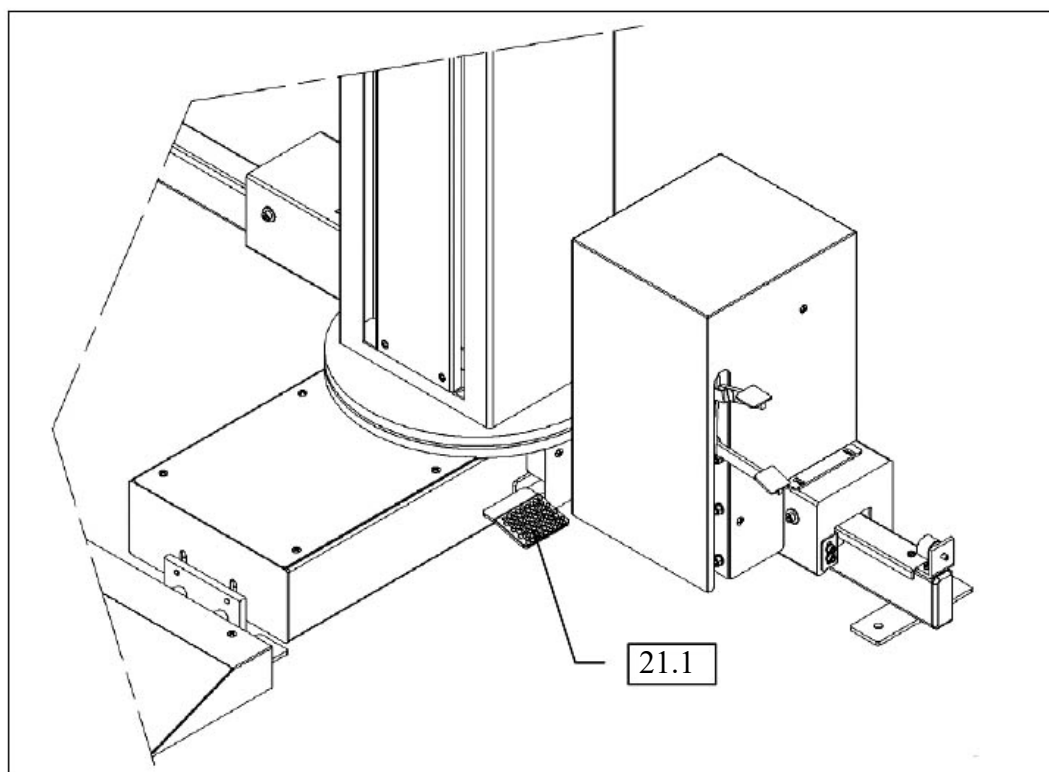
Примечание: Вначале убедитесь, что устройство томографии **НЕ СОБРАНО**. В противном случае действуйте, как описано в разделе 5.4, рисунок 5.2

Колонна может вращаться вокруг вертикальной оси для перемещения ее в парковочное положение или для выполнения латеральных снимков на специальном кассетодержателе.

- Нажмите небольшую ножную педаль 21.1 в основании колонны для разблокировки ее вертикального вращения.
- Плавно поверните в требуемом направлении.
- Отпустите небольшую ножную педаль.
- Продолжайте поворачивать, колонна автоматически фиксируется через каждые 90°

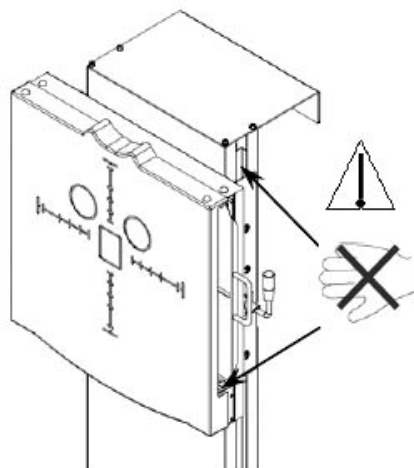
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!! ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВОРОТА КОЛОННЫ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 90° В ОБОИХ НАПРАВЛЕНИЯХ:

НЕ УДЕРЖИВАЙТЕ ПЕДАЛЬ В НАЖАТОМ СОСТОЯНИИ ПРИ ВРАЩЕНИИ КОЛОННЫ.



4.2 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ

Вертикальное перемещение устройства Буки вдоль колонны стойки снимков производится вручную. Перемещение возможно после освобождения тормоза с помощью поворота соответствующей ручки.

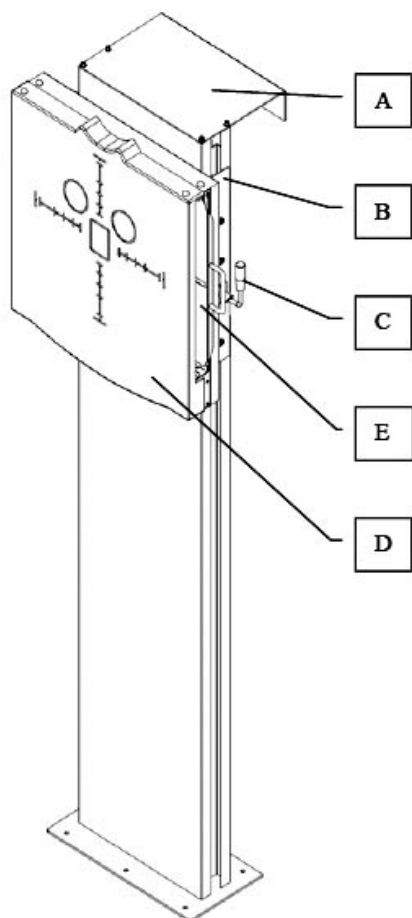


Будьте внимательны при перемещениях аппарата

Перемещайте движущиеся части аппарата аккуратно!

Устройство Буки сбалансировано с учетом кассеты, расположенной в кассетодержателе. ПРИ ОТСУТСТВИИ КАСЕТЫ КАРЕТКА С УСТРОЙСТВОМ БУКИ СТРЕМИТСЯ ПОДНЯТЬСЯ ВВЕРХ.

При освобожденном тормозе, при отсутствии кассеты в устройстве Буки и/или отсутствии дополнительных принадлежностей, необходимо поддерживать Буки на всем вертикальном перемещении и избегать сильных столкновений с верхним бампером.



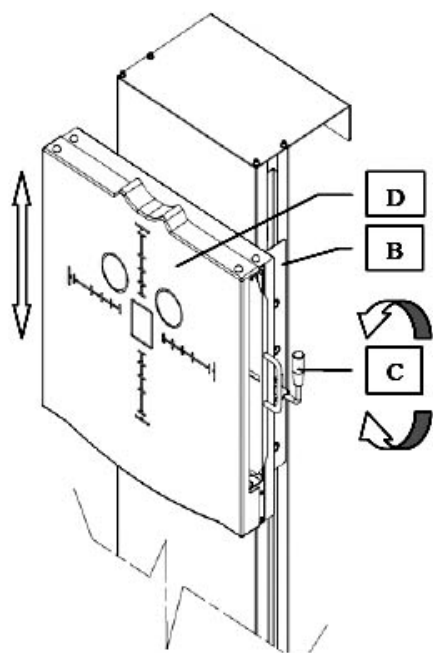
A –Стойка снимков

B – Каретка

C- Ручка каретки устройства Буки

D- Устройство Буки 35 x 43

E - Кассетодержатель



Для того, чтобы передвинуть устройство Буки вертикально:

- ◆ Отпустите ручку каретки С
- ◆ Переместите вертикально Устройство Буки D
- ◆ Зажмите ручку

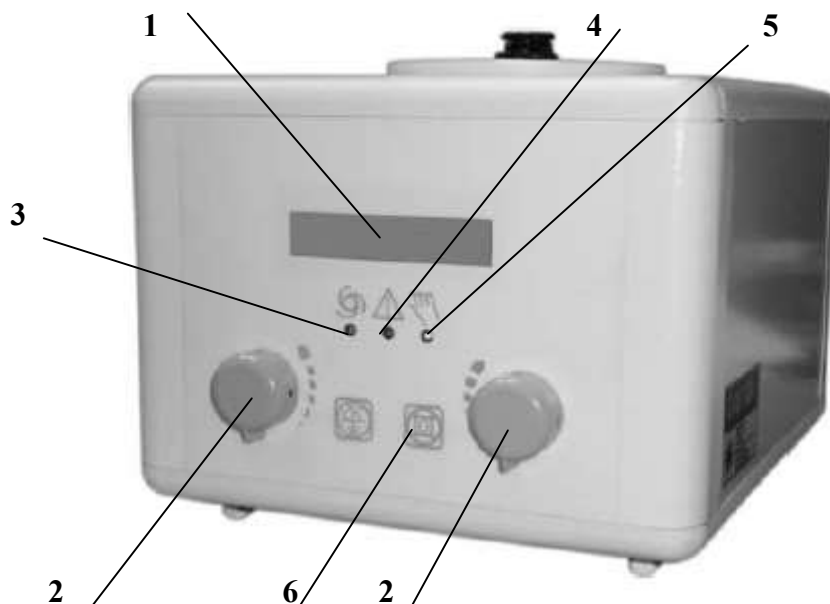
4.3 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА (КОЛЛИМАТОР)

Регулируемая глубинная рентгеновская диафрагма (коллиматор) позволяет формировать пучок рентгеновского излучения по размерам снимаемого объекта с целью снижения лучевой нагрузки на пациента.

В аппарате установлен автоматический коллиматор, который автоматически устанавливает размер поля облучения в зависимости от установленной кассеты и выбранного фокусного расстояния. Индикаторы на передней панели показывают выбранный режим работы: ручной или автоматический.

Коллиматор также может запоминать два наиболее часто используемых формата кассет



Общий вид органов управления коллиматора приведен на рисунке 4.8



1 – дисплей коллиматора 2 – ручки для управление шторками; 3 - индикатор автоматического режима (зеленый); 4 - индикатор отсутствия готовности системы (красный); 5 - индикатор ручного режима (желтый); 6 - кнопка лампочки коллиматора

Рисунок 4.8

Когда коллиматор включен, он переключается на один из следующих режимов:

Состояние	Означает
Красный светодиод горит ЭКСПОЗИЦИЯ ЗАДЕРЖИВАЕТСЯ 	<ul style="list-style-type: none"> • Фокусное расстояние слишком мало для используемой кассеты; максимальное раскрытие шторок: 43 x 43 см при фокусе 90 см, то есть шторки уже в крайнем положении, но двигатель все еще старается достигнуть необходимой позиции • Шторки коллиматора находятся в движении к необходимому положению
Увеличение FFD (фокусное расстояние)	<ul style="list-style-type: none"> • Коллиматор будет автоматически настраивать поле
Зеленый светодиод горит ГОТОВО	<ul style="list-style-type: none"> • Коллиматор готов • Разрешены все заранее установленные функции
Желтый светодиод горит  РУЧНОЙ режим работы	Коллиматор в Ручном режиме <ul style="list-style-type: none"> • Не вставлена кассета • Плохо установлен кассетодержатель • Ключ сзади коллиматора повернут в Ручной Режим работы • Коллиматор плохо позиционирован вертикально (0° на стол) или горизонтально (90° на стойку снимков), отклонение более 3° • Фокусное расстояние меньше минимально установленного значения (трубка слишком низко опущена над столом) • Отсутствует сигнал о фокусном расстоянии • Выбран ручной режим работы
Кассета вставлена	Коллиматор автоматически будет настраивать поле излучения по размеру кассеты
Надписи (Размеры кассет, FFD- фокусное расстояние)	<ul style="list-style-type: none"> • Коллиматор будет автоматически считывать FFD и размер установленной кассеты • С помощью двух кнопок на передней панели можно уменьшить размер поля. Примечание: нельзя сделать размер поля, больше, чем размер установленной кассеты. Если коллиматор находится в ручном режиме, дисплей будет отображать последние запомненные значения FFD и поля

C:23	L: 29
FTD=104	

Дисплей в автоматическом режиме работы отображает фокусное расстояние и размер кассеты.

Примечание. FFD = Focus-Film Distance

Кнопка лампочки коллиматора предназначена для включения лампочки коллиматора. Она горит примерно 20 секунд.



Длительное включение лампочки без охлаждения может вызвать перегрев коллиматора

Максимально можно выполнить подряд 5 включений. После этого коллиматор должен остыть в течение примерно 10 мин.

Оператор должен избегать перегрева коллиматора и следить за тем, чтобы не обжечься самому или не обжечь пациента

Нормальный цикл включения/выключения лампочки коллиматора: 2 включения (1 мин), затем 4 мин охлаждения

Ручной режим работы включается, когда трубка повернута на угол больше $\pm 3^\circ$. Загорается желтый светодиод. На дисплее появляется значение последнего используемого расстояния от фокуса до стола (FTD).

УСЛОВИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СНИМКА

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ - Автоматическая установка поля облучения

Коллиматор в вертикальной позиции:

- Коллиматор должен быть в вертикальном положении с точностью $\pm 3^\circ$
- Микропереключатель наличия кассеты должен быть включен
- Фокусное расстояние контролируется одним или двумя потенциометрами: один на столе, другой – на штативе- колонне
- Коллиматор автоматически устанавливается по размеру кассеты
- Дисплей отображает выбранное фокусное расстояние, продольное и поперечное значения поля
- Зеленый индикатор на передней панели говорит о том, что коллиматор готов к работе

Оператор при этом может:

- Включить световое поле с помощью соответствующей кнопки на передней панели
- Уменьшить размер поля облучения с помощью кнопок (или ручек) на передней панели. Размер поля может быть изменен, но всегда останется не более размера, установленного автоматически. Если шторы закроются полностью, активизируется сигнал «шторы закрыты».
- Изменить фокусное расстояние, размер поля автоматически останется постоянным

Коллиматор в горизонтальной позиции:

- Коллиматор должен быть в левом положении -90° или в правом положении $+90^\circ$, с точностью $\pm 3^\circ$
- Микропереключатель наличия кассеты должен быть включен
- Один из 5-и (3-х) микропереключателей фокусного расстояния должен быть включен
- Коллиматор автоматически устанавливается по размеру кассеты

Оператор при этом может:

- Включить световое поле с помощью соответствующей кнопки на передней панели
- Уменьшить размер поля
- Изменить фокусное расстояние (выбирая одно из установленных 5-и (3-х) фиксированных фокусных расстояний), размер поля автоматически останется постоянным

РУЧНОЙ РЕЖИМ - Ручная установки поля облучения

Коллиматор находится в ручном режиме, если:

- Коллиматор повернут на угол более 3° (в вертикальном положении) или менее, чем на 87° (в горизонтальном положении)
- Выбран ручной режим работы
- Не сработал микропереключатель наличия кассеты
- Отсутствует сигнал о фокусном расстоянии

Когда коллиматор находится в ручном режиме, на передней панели горит желтый индикатор

Оператор при этом может:

- Включить световое поле с помощью соответствующей кнопки на передней панели
- Уменьшить или увеличить размер поля облучения с помощью кнопок (или ручек) на передней панели.
- Проверить поле с помощью светового поля
- Изменить установку фокусного расстояния, используя кнопки + и – на передней панели.

РУЧНОЙ РЕЖИМ- установка с помощью ключа

- Коллиматор устанавливается в Ручной режим, если ключ сзади коллиматора повернут в положение OFF (выключено)
- Когда коллиматор находится в ручном режиме, на передней панели горит желтый индикатор
- На дисплее высвечивается последний запомненный формат кассеты, фокусное расстояние

Оператор при этом может:

- Включить световое поле с помощью соответствующей кнопки на передней панели
- Уменьшить размер поля облучения с помощью ручек на передней панели. Кнопки в этом режиме не работоспособны
- Проверить поле с помощью светового поля

4.4 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Рентгеновское питающее устройство состоит из стойки и пульта управления.

Питающее устройство обеспечивает:

- неизменное напряжение питания рентгеновской трубки за счет использования высокочастотного инвертора;
- трех точечный контроль с возможностью установки кВ, мА и мс,
- двухточечный контроль с возможностью установки кВ и мАс
- однотоочечный контроль с возможностью выбора кВ при работе с рентгеноэкспонетром
- работу в режиме органавтоматики, с возможностью выбора трех типов полноты для взрослых и трех типов полноты для детей, перезапись и сохранение этих программ оператором для дальнейшего использования;
- самопроверку для определения неисправности в системе;
- защиту трубки от перегрузки для увеличения ее срока службы;
- программный контроль за количеством накопленного тепла для рентгеновской трубки.

Питающее устройство дополнено кнопкой снимка, которая подключается к пульта управления.

Питающее устройство состоит из следующих основных частей:

- пульт управления;
- силовой блок, который содержит высоковольтный трансформатор, питающие компоненты, контроллер генератора и интерфейс с внешними устройствами.

Общий вид пульта управления приведен на рисунке 4.9

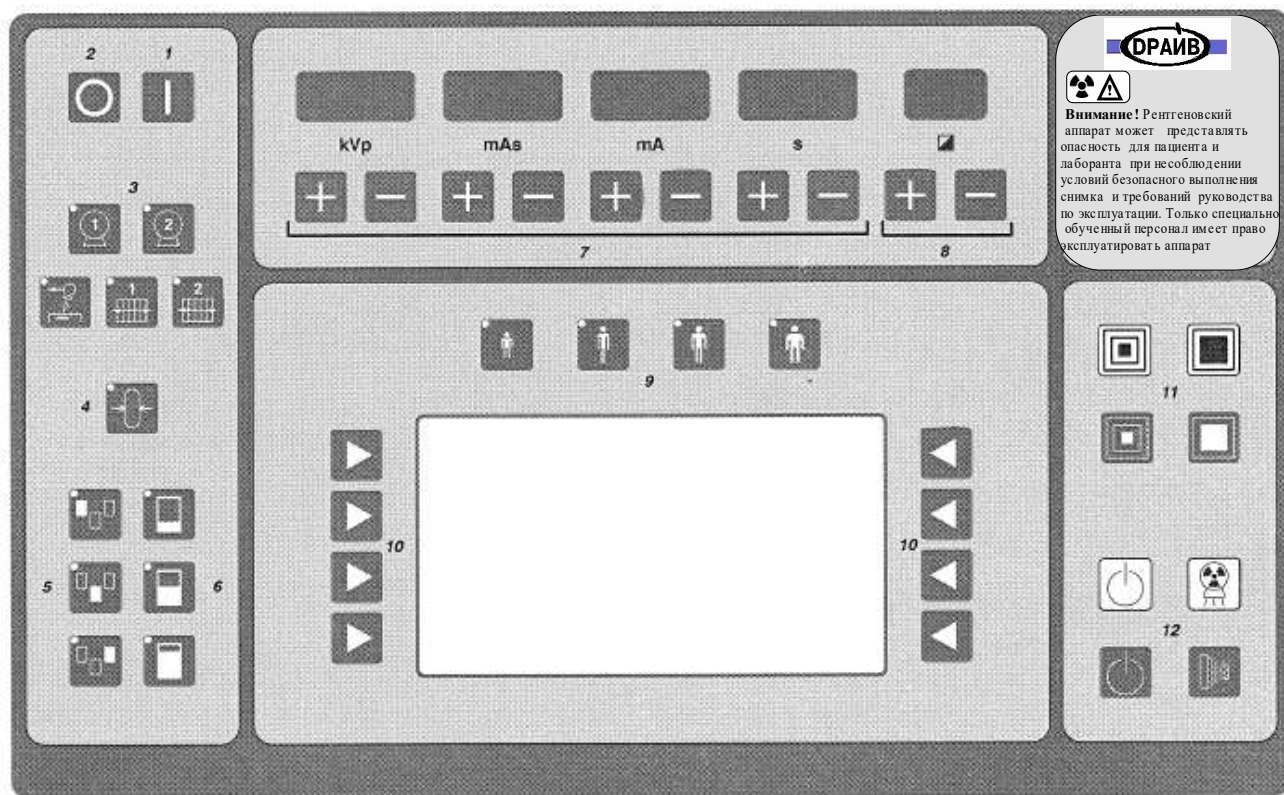
На панели нанесены символы по ГОСТ 30324.0:



- Внимание, обратитесь к эксплуатационным документам»





- Ионизирующее излучение



- | | |
|---|---|
| 1 – Включение | 9 – Выбор размера пациента в режиме органавтоматики |
| 2 – Выключение | 10 – Выбор областей тела и анатомических видов в режиме органавтоматики |
| 3 – Выбор рабочего места | 11 – Индикаторы фокусов трубки, выбор фокусов |
| 4 – Сброс рентгеноэкспонетра | 12 – Индикаторы и органы управления экспозицией |
| 5 – Выбор полей рентгеноэкспонетра | |
| 6 – Выбор комбинации экран – пленка | |
| 7 – Рентгенографические параметры | |
| 8 – Выбор плотности почернения рентгеноэкспонетра | |

Рисунок 4.9– Пульт управления






4.4.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ

-  **КНОПКА ВКЛЮЧЕНИЯ** предназначена для включения питающего устройства. После нажатия на эту кнопку производится выполнение процедуры включения, результаты которой отображаются на дисплее. После завершения процедуры включения автоматически выбирается рабочее место, заданное при последнем включении.
-  **КНОПКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ** предназначена для выключения питающего устройства. После нажатия на эту кнопку устройство и рентгеновский штатив выключаются.



ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ АВАРИИ ИЗОЛИРУЙТЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ОТ ГЛАВНОЙ СИЛОВОЙ ЦЕПИ С ПОМОЩЬЮ РУБИЛЬНИКА, НАХОДЯЩЕГОСЯ РЯДОМ С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

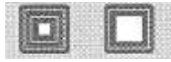
ВЫБОР РАБОЧЕГО МЕСТА: кнопки выбора трубки и решетки предназначены для задания рабочего места проведения исследования. Нажатие на кнопку трубки или решетки приводит к выбору режима работы с соответствующей трубкой и решеткой, повторное нажатие приводит к выключению выбора данной трубки или решетки.

Например, когда индикаторы на кнопках выбора решетки не светятся, это значит, что выбрана работа без решетки; когда индикаторы на кнопке выбора трубки и первой решетки светятся, - выбрана режим «первая трубка – первая решетка».

Кнопки	Рабочее место (трубка, решетка и т.д.)
	Работа без решетки
 + 	Работа с решеткой на столе
 + 	Работа с решеткой на вертиграфе

ИНДИКАТОРЫ ФОКУСНЫХ ПЯТЕН:

-  **БОЛЬШОЕ ФОКУСНОЕ ПЯТНО:** Показывает, что было выбрано «Большое фокусное пятно» рентгеновской трубки
-  **МАЛОЕ ФОКУСНОЕ ПЯТНО:** Показывает, что было выбрано «Малое фокусное пятно» рентгеновской трубки



ВЫБОР РАЗМЕРА ФОКУСНОГО ПЯТНА: Каждая кнопка выбирает соответствующее фокусное пятно, оставляя постоянными значения кВ и мАс (максимально возможные мА и минимальное время)

Изменить размер фокусного пятна можно тогда, когда это позволяют существующие на данное время условия для рентгеновской трубки

Значения мА, при которых производится переключение фокусного пятна, задается сервисным персоналом во время пусконаладочных работ

Фокусное пятно также может быть выбрано:

- согласно выбранным мА
- Нажатием кнопок «ВКЛЮЧЕНИЕ» + «увеличение мА или мАс» - для выбора Большого Фокусного Пятна
- Нажатием кнопок «ВКЛЮЧЕНИЕ» + «уменьшение мА или мАс» - для выбора Малого Фокусного Пятна

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ



ДИСПЛЕЙ кВ может отображать:

- kV**
- Выбранное значение кВ рентгенографии
 - Текущее значение накопленного трубкой тепла, при нажатии кнопки «Включение» (*смотрите ниже*).
 - Сообщения о системной ошибке: начинающиеся с символа E (например, E02) (*смотрите ниже*).



ДИСПЛЕЙ мАс может отображать:

mAs

- Выбранное значение мАс рентгенографии
- Реальное значение мАс в конце экспозиции во время снимка с рентгеноэкспонетром, до тех пор, пока кнопка «Подготовка» не отпущена.
- Если экспозиция была прервана отпусканием кнопки «Снимок» в течение экспозиции, он отображает реальное значение мАс до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Сброс экспонетра» для сброса ошибки



ДИСПЛЕЙ мА: Отображает выбранное значение мА рентгенографии

mA



S

ДИСПЛЕЙ ВРЕМЕНИ (S) может отображать:

- Выбранное значение времени рентгенографии (в секундах)
- При работе с экспонометром:
 - выбранное резервное время - во время экспозиции
 - реальное время – в конце экспозиции до тех пор, пока кнопка «Подготовка» не отпущена
- Если экспозиция была прервана отпусанием «Снимок» в течение экспозиции, дисплей отображает реальное значение времени - до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Сброс экспонометра» для сброса ошибки

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ также может отображать:

- Реальное время, рассчитанное значение мАс и выбранные параметры кВ и мА последнего снимка, при работе с экспонометром или без экспонометра, при нажатии кнопки «Сброс экспонометра» (отображаемые на дисплее данные мигают).
- Содержимое счетчика снимков (*смотрите ниже*).



КНОПКИ УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЯ позволяют увеличить или уменьшить выбранную уставку. Нажатие кнопки соответственно увеличивает или уменьшает уставку на один шаг, продолжительное нажатие позволяет изменять уставку с большей скоростью.

- **кВ:** Выбирает напряжение рентгеновской трубки
- **мАс:** Выбирает значение мАс
- **мА:** Выбирает ток рентгеновской трубки
- **s:** Выбирает время экспозиции в секундах

ВНИМАНИЕ! Если при нажатии на эти кнопки отображаемое значение параметра не изменяется, а устройство издает звуковой сигнал, это означает, что:

Рентгенографические Параметры Заблокированы. При достижении минимального или максимального предельного значения рентгенографического параметра, соответствующий дисплей начинает мигать..

Предел Мощности Питающего Устройства. При достижении предела мощности (кВ x мА) за счет увеличения мА до максимально возможного значения, величина мА блокируется. Мигающие значения на дисплеях кВ и мА будут предупреждать оператора о данной ситуации.

При необходимости кВ могут быть увеличены до максимального значения, пока значение мА могут автоматически уменьшаться, до тех пор пока значение мАс поддерживается неизменным.

Пространственный заряд. Когда изменения кВ или мА вызывают ограничения, обусловленные наличием пространственного заряда в выбранной трубке, параметр блокируется, и мигающее значение на дисплее кВ будет предупреждать оператора о данной ситуации.

Максимальная мощность (60 кДж). Если изменение параметров приводит к достижению максимальной мощности трубки (60 кДж), параметры блокируются. Мигающие значения на дисплее кВ и мАс и звуковой сигнал будут предупреждать оператора о данной ситуации.

Номинальные Параметры Рентгеновской Трубки или Перегрев Трубки. Если методы работы вызывают достижение предельных значений параметров трубки или, если трубка моментально перегревается, некоторые параметры не могут быть выбраны. Мигающие значения на дисплеях кВ/мАс и звуковой сигнал будут предупреждать оператора о данной ситуации.

4.4.2 РЕНТГЕНОЭКСПОНОМЕТР

Рентгеноэкспонетр позволяет производить снимки с постоянной плотностью почернения пленки, обеспечивая при этом оптимальную контрастность изображения независимо от выбранных параметров снимка. Модуль рентгеноэкспонетра включает в себя органы управления для выбора поля ионизационной камеры, комбинации экран – пленка, плотности почернения пленки и сброса экспонетра.

Для включения рентгеноэкспонетра необходимо нажать одну трех из кнопок выбора поля экспонетра. Для выключения рентгеноэкспонетра нажмите все светящиеся кнопки полей экспонетра, пока ни одно из них не будет светиться.

При работе с рентгеноэкспонетром РЕЗЕРВНОЕ (дублирующее) время (или резервное значение мАс) ДОЛЖНО БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО оператором ВРУЧНУЮ с помощью органов управления на Пульте.

Значение резервного времени (или мАс) должно быть установлено большее, чем ожидаемое значение времени снимка (или мАс). Рекомендуется устанавливать значение на 50 % больше ожидаемого.

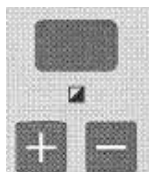
Следует избегать установки слишком больших значений, резервного времени (или мАс) поскольку, в случае неисправности экспонетра, это может привести к переоблучению пациента.



ВЫБОР ПОЛЯ: Каждая кнопка отображает физическое расположение относящегося к ней поля ионизационной камеры экспонетра; каждое нажатие кнопки включает, либо отключает соответствующее поле. Возможна любая комбинация полей. Включенное поле подсвечивается.



КОМБИНАЦИЯ ЭКРАН – ПЛЕНКА: Каждая из этих кнопок позволяет настроить экспонетр к применяемой комбинации экран/пленка. Кнопки соотносятся с чувствительностью пленки, как «низкая», «средняя», «высокая» (200, 400 и 800). При нажатии соответствующей кнопки устанавливается выбранная комбинация, при этом, выбранная кнопка подсвечивается, а остальные кнопки выключаются.



ПЛОТНОСТЬ ПОЧЕРНЕНИЯ: Эти кнопки используются для задания плотности почернения пленки. При включении рентгеноэкспонетра автоматически выбирается нормальная плотность (0).

Плотность почернения можно увеличить или уменьшить пошагово. Величина изменения плотности почернения между шагами может быть изменена во время калибровки сервисным инженером в соответствии с предпочтениями потребителя (по умолчанию 25 %).



СБРОС ЭКСПОНОМЕТРА. Если экспозиция была прервана таймером резервного времени экспонетра, индикатор кнопки сброса экспонетра мигает, и раздается звуковой сигнал. Следующий снимок будет запрещен до тех пор, пока не произойдет сброс экспонетра нажатием кнопки «Сброса экспонетра». Когда генератор находится в стадии «Подготовка», сброс экспонетра произвести нельзя.

Кнопка «Сброса экспонетра» может мигать, когда выбранные значение кВ, оптической плотности и комбинации экран – пленка задают метод исследования, находящийся вне диапазонов для работы с рентгеноэкспонетром. Следующий снимок будет запрещен. Измените какой-либо параметр (значение кВ, оптической плотности или комбинацию экран – пленка) для получения метода, возможного для работы с рентгеноэкспонетром.

4.4.3 ОРГАНАВТОМАТИКА

Модуль анатомического программирования (органавтоматики) включает в себя органы управления для выбора полноты пациента и селектор дисплея. Информация режима работы органавтоматики отображается на дисплее органавтоматики.

Режимы органавтоматики запрограммированы на заводе - изготовителе согласно различным стандартным методам работы и имеют вид матрицы формата X-Y, которая сочетает восемь областей тела (ось Y), и 8 анатомических видов (ось X).

Кроме рентгенографических параметров, в режиме органавтоматики также могут быть заданы выбор рабочих мест или данные для рентгеноэкспонетра (плотность, поля, комбинация экран / пленка).

Эти данные должны быть общими для каждой полноты пациента и для каждого анатомического вида. Эти режимы могут быть изменены, а затем сохранены оператором.

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕЖИМЫ ОРГАНАВТОМАТИКИ МОГУТ РАССМАТРИВАТЬСЯ ТОЛЬКО КАК ПРИМЕРНЫЕ.

Точные параметры экспозиции зависят от параметров решетки, от применяемой комбинации экран – пленка, условий фото обработки, рентгенопрозрачности стола пациента и других условий.

РЕЖИМ ОРГАНАВТОМАТИКИ ВКЛЮЧАЕТСЯ нажатием одной из кнопок полноты пациента (малый, средний, большой) (кнопка подсвечивается) и выключается, когда ни одна из кнопок не выбрана.

***ЯЗЫК ОРГАНАВТОМАТИКИ** может быть изменен сразу после выбора одной из полноты пациента (включение органавтоматики) нажатием на кнопку включения питания. Выбранный язык остается сохраненным и после выключения питающего устройства. (Только для генераторов, включающих эту функцию).*

*Если параметры в режиме органавтоматики сохраняются с параметрами рентгеноэкспонетра, резервное время (или мАс) **ДРОЛЖНО** быть установлено и сохранено в программе самим оператором.*



ДИСПЛЕЙ ОРГАНАВТОМАТИКИ: Отображает различные области тела и анатомические виды для каждой методики органавтоматики и окончательную выбранную программу.

Размер каждой области отображения информации на дисплее ограничен восемью символами, поэтому некоторые надписи отображаются сокращенно (в виде аббревиатуры).



ВОЗРАСТ И РАЗМЕР ПАЦИЕНТА (ПОЛНОТА):

Эти кнопки служат для адаптирования органавтоматики к полноте пациента. Возможны шесть размеров пациента.

Три правые кнопки выбирают полноту пациента (худой, средний и полный), при этом выбранная кнопка подсвечивается. Левая кнопка изменяет функцию трех правых: от выбора размера взрослого пациента к выбору размера пациента – ребенка. (В этом случае одновременно светятся две кнопки: одна – педиатрическая, вторая – размер пациента).



ОБЛАСТЬ ТЕЛА: Каждая кнопка связана с ближайшей к этой кнопке областью дисплея и позволяет выбрать одну *Область Тела* и *Анатомический Вид* из всех, отображаемых на дисплее.

Дисплей отображает одну из следующих областей: череп, лицо, верхняя часть туловища, нижняя часть туловища, грудь, конечности (снимок с решеткой), конечности на столе (снимок без решетки) и специальные. Когда *Область Тела* выбрана, дисплей органавтоматики сразу же отобразит все соответствующие *Анатомические Виды*. В некоторых случаях анатомический вид может содержать отдельную таблицу с добавочными анатомическими видами (смотрите таблицу 4.1).

Когда выбор органавтоматики завершен, дисплей отображает окончательно выбранные параметры (*Область Тела*, *Анатомический Вид*), и Пульт Управления отображает соответствующие рабочие места, рентгенографические параметры и параметры рентгеноэкспонетра.

Для того, чтобы вернуться назад, на предыдущую ступень *Анатомических Видов* или *Областей Тела*, нажмите на кнопки, соответствующие окончательно выбранным *Области Тела* и *Анатомическому Виду*, отображаемым на экране.

Перечень областей тела и анатомических видов приведен в таблице 4.1.

Выбор анатомического вида для области тела "КОНЕЧНОСТИ НА СТОЛЕ" приводит к переходу к детализованному меню и к необходимости выбора анатомического вида из таблицы 4.2.

Таблица 4.1 - Перечень областей тела и анатомических видов

Вид Область	ВИД -1	ВИД -2	ВИД -3	ВИД-4	ВИД- 5	ВИД- 6	ВИД- 7	ВИД -8
ЧЕРЕП	ПЗ/ЗП <i>Вид спереди/сзади</i>	Бок <i>Вид сбоку</i>	ОСН <i>Вид по Таунсу</i>	СОС ОТР <i>Сосцевидный отросток</i>	С. О. БК <i>Сосцевидный отросток сбоку</i>	ВНЧС <i>Височно-челюстной сустав</i>	СЕДЛО ПЗ <i>Турецкое седло спереди</i>	СЕДЛО БК <i>Турецкое седло сбоку</i>
ЛИЦО	ПЗ/ЗП <i>Вид спереди/сзади</i>	БК <i>Вид сбоку</i>	СЛЮН <i>Пазухи</i>	СКУЛ ДУГ <i>Скуловой отросток</i>	ЗРИТ КАН <i>Зрительное отверстие</i>	НЧ БК <i>Челюсть сбоку</i>	Стенверс <i>Вид по Стенверсу</i>	ЛОУС <i>Вид по Лоу</i>
Вх. ч. тул Верхняя часть туловища	ШОП ПРЯМ <i>Шейный отдел позвоночника спереди</i>	ШОП БК <i>Шейный отдел позвоночника сбоку</i>	ПОП ПРЯМ <i>Грудной отдел позвоночника спереди</i>	ПОП БК <i>Грудной отдел позвоночника сбоку</i>	ПОП КОС <i>Грудной отдел позвоночника</i>	ЛОПАТ. БК <i>Лопатка сбоку</i>	Плечо	Ключица
Нж. ч. тул нижняя часть туловища	ПОЖ ПР <i>Поясница спереди</i>	ПОЖ БК <i>Поясница сбоку</i>	ТАЗ ПР <i>Таз спереди</i>	КРЕСТ. ПР <i>Крестец спереди</i>	КРЕСТ. БК <i>Крестец сбоку</i>	ЖИВОТ ПР <i>Брюшная полость спереди</i>	ЖИВОТ БК <i>Брюшная полость сбоку</i>	ПЕЛЬВ. <i>Пельвиметрия</i>
ГРУДЬ	ПЗ/ЗП <i>Вид спереди/сзади</i>	БОКОВОЙ <i>Вид сбоку</i>	КОСОЙ 60°	ВЕРХ РЕБ <i>Верхние ребра</i>	НИЖ РЕБ <i>Нижние ребра</i>	ГРУДИНА	ГРУД БК <i>Грудина сбоку</i>	ЛОРТОДИЧ <i>Грудь с наклонного угла</i>
СУПЕР РАСТР Конечности с решеткой	ТАЗ БК <i>Бедро спереди</i>	ТАЗ ПЕР <i>Бедро наклонно</i>	БЕДРО <i>Бедренная кость</i>	КОЛЕНО П <i>Колено спереди</i>	КОЛЕНО Б <i>Колено сбоку</i>	КОЛЕНО К <i>Колено осевой</i>	ПЛЕЧ СУС <i>Плечо</i>	Т-Т ПЛЕЧ <i>Плечо со стороны груди</i>
СУПЕР СТОЛ Конечности на столе	РУКА	ЛУЧЕЗАП	ПРЕД-ПЛЕЧ	ЛОК СУС <i>Локоть</i>	СТОПА	ГОЛЕНОСТ	ГОЛЕНЬ	КОЛЕНО
СПЕЦИАЛЬНЫЕ	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4.2 - Выбор анатомического вида для области тела "КОНЕЧНОСТИ НА СТОЛЕ"

СУПЕР СТОЛ КОНЕЧНОСТИ НА СТОЛЕ	ВИД 1	ВИД 2	ВИД 3	ВИД 4	ВИД 5	ВИД 6	ВИД 7	ВИД 8
Рука	Прямой	Боковой	Косой	Пальцы рук	-	-	-	-
ЛУЧЕЗАП Запястье	Прямой	Боковой	Косой	-	-	-	-	-
ПРЕДПЛЕЧ	Прямой	Боковой	Косой	-	-	-	-	-
ЛОК СУС Локоть	Прямой	Боковой	ОСЕВОЙ вид	-	-	-	-	-
СТОПА	Прямой	Боковой	Косой	Пальцы ног	-	-	-	-
ГОЛЕНОСТ	Прямой	Боковой	Косой	-	-	-	-	-
ГОЛЕНЬ Большая бер- цовая кость	Прямой	Боковой	Косой	-	-	-	-	-
КОЛЕНО	Прямой	Боковой	ОСЕВОЙ вид	-	-	-	-	-

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНАВТОМАТИКИ

Режимы органавтоматики запрограммированы на заводе - изготовителе по стандартным методикам работы.

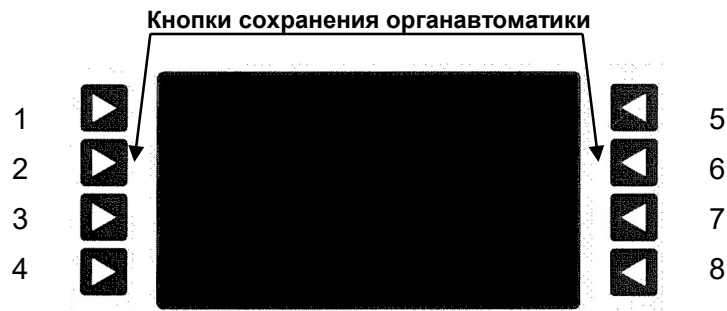
Оператор может изменить все параметры в памяти для дальнейшего использования.

Если оператор решил перепрограммировать некоторые параметры органавтоматики необходимо проделать следующее:

- 1 Выберите режим органавтоматики и измените параметры снимка, рабочие места или параметры рентгеноэкспонетра, которые вам необходимо перепрограммировать.
- 2 Проверьте, что все параметры соответствуют необходимым значениям.
- 3 Для сохранения новых параметров одновременно нажмите кнопки 2 и 6 на панели органавтоматики (смотрите рисунок 7.).

Теперь новые параметры сохранены и могут быть использованы для будущих исследований.

ВНИМАНИЕ! ДАННАЯ ПРОЦЕДУРА ИЗМЕНЯЕТ ПАРАМЕТРЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ВЫБРАННОГО РАЗМЕРА (ПОЛНОТЫ) ПАЦИЕНТА, ПОВТОРИТЕ ПРОЦЕДУРУ ДЛЯ ОСТАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ.



4.4.4 ИНДИКАТОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ

Рентгенографический снимок с Пульта Управления производится с помощью кнопок «Подготовка» и «Экспозиция» или с помощью ручной кнопки подготовки и выполнения снимка.

Состояние экспозиции отображается с помощью индикаторов «Готово» и «Рентгеновское излучение включено».



ПОДГОТОВКА: Нажмите кнопку «Подготовка» для подготовки выбранной трубки к экспозиции. Когда трубка будет готова, и в системе не будет ошибок и блокировок, на панели управления загорится индикатор готовности.

После нажатия этой кнопки активизируются следующие функции:

- Вращение анода.
- Ток накала переключается с режима ожидания до выбранных мА.



СНИМОК (экспозиция): После того, как загорится *индикатор готовности*, нажмите эту кнопку для начала рентгеновской экспозиции. Если кнопка будет отпущена до конца экспозиции (до того, как генератор отработает выбранное время или время экспонометра), экспозиция будет немедленно прекращена, и на дисплее отобразятся реальные значения мАс и времени.

Индикатор *включения рентгеновского излучения* светится в течение всей экспозиции.



ГОТОВНОСТЬ: Горящий индикатор говорит о том, что параметры снимка установлены правильно, нет никаких ошибок системы, анод вращается, и рентгеновская трубка готова к экспозиции.



РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО: Горящий индикатор говорит о том, что производится рентгеновская экспозиция. Одновременно раздается звуковой сигнал.

РУЧНАЯ КНОПКА СНИМКА



Рентгенографический снимок также может быть выполнен с помощью ручной кнопки снимка, которая подключена к пульте управления.

Кнопка имеет три позиции: «Выключено», «Подготовка», и «Рентгеновское излучение включено», которые соответствуют аналогичным кнопкам на пульте управления.

Нажмите кнопку наполовину для «Подготовки» и полностью – для включения экспозиции.

4.4.5 ИНДИКАЦИЯ НАГРЕВА ТРУБКИ





Питающее устройство оснащено счетчиком тепла трубки. При выполнении снимков накопленное трубкой тепло подсчитывается и суммируется.

Для того, чтобы увидеть оставшееся тепло трубки, нажмите на кнопку включения. При этом текущий ресурс тепловой мощности трубки, в процентах от полной мощности, отображается на дисплее кВ. В левой части дисплея появится буква «Н» и двузначное число. Например, надпись «Н75» будет означать, что осталось 75 % тепловой мощности трубки. Надпись «Н- -», это значит, что трубка полностью охлаждена.

Для возвращения дисплея к отображению напряжения необходимо отпустить кнопку включения.

4.4.6 ИНДИКАЦИЯ СЧЕТЧИКА СНИМКОВ

Оператор может прочитать число экспозиций, которые были выполнены питающим устройством, как изображено ниже.

Экспозиции на трубке 1	Нажмите и удерживайте  и нажмите один раз 
Экспозиции на трубке 2	Нажмите и удерживайте  и нажмите один раз 

Число снимков отображается на дисплее кВ и мАс и ограничивается числом 999 999 снимков.

$$\begin{array}{ccc}
 \mathbf{123} & \mathbf{456} & = 123.456 \text{ экспозиций} \\
 \mathbf{кВ} & \mathbf{мАс} &
 \end{array}$$

4.4.7 ИНДИКАТОРЫ САМОДИАГНОСТИКИ

Индикаторы самодиагностики указывают на неисправности в системе, предупреждая оператора о наличии ошибки, которая блокирует экспозицию. Во время нормальной работы системы эти индикаторы непосредственно зажигаются на дисплее органавтоматики или отображаются в виде кодов ошибки на дисплее кВ (*также смотрите раздел 4.6.8*).

DOOR

ДВЕРЬ ОТКРЫТА: указывает на то, что во время работы рентгеновского оборудования дверь рентгенкабинета открыта

G. OVL

ПЕРЕГРУЗКА ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА: говорит о том, что экспозиция была прервана ввиду того, что во время экспозиции образовалась электрическая дуга, или было обнаружено плохое функционирование высоковольтной цепи (рентгеновской трубки, высоковольтного трансформатора и/или высоковольтных кабелей), или неисправность IGBT модуля.

Этот индикатор может также указывать на то, что производится экспозиция на большой мощности и при длительном времени при холодной трубке. (Рентгеновская трубка не была прогрета).

T. OVL

ТРУБКА ПЕРЕГРУЖЕНА: указывает на то, что выбранная уставка превышает пределы технических характеристик трубки, или текущее состояние трубки не позволяет сделать снимок, например, в случае перегрева трубки. Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены генератором (измените значения экспозиции или подождите, пока трубка не остынет).

Убедитесь, что имеющиеся единицы тепловой мощности трубки ниже, чем рассчитанное значение для следующей экспозиции (тепловые единицы около нуля). Уменьшите параметры экспозиции или подождите, пока трубка охладится. (*Как просмотреть тепловые единицы, смотрите раздел 4.6.5*)

ROTTOR

ОШИБКА РАЗГОНА: говорит о том, что анод трубки не вращается во время нажатия подготовки, экспозиции запрещены.

HEAT

ПЕРЕГРЕВ: говорит о том, что из-за перегрева корпуса трубки, термостат сработал (корпус очень горячий, подождите, пока корпус остынет) или термостат неисправен (корпус холодный). Тепловые единицы могут принимать любые значения.

TECH

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОШИБКА: Если индикатор включается во время экспозиции, он означает, что

ВНИМАНИЕ! ЭКСПОЗИЦИЯ БЫЛА ПРЕРВАНА «ТАЙМЕРОМ БЕЗОПАСНОСТИ» ИЗ-ЗА НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ. ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

Этот индикатор ошибки может также высвечиваться:

- после выбора режима органавтоматики – чтобы уведомить о том, что параметры экспозиции, отображаемые на пульте, не являются значениями, сохраненными для данного вида исследования в анатомическом программировании. Параметры экспозиции настраиваются генератором на другие возможные значения.
- при обнаружении неисправности автоматического коллиматора (шторки полностью раскрыты или находятся в движении во время экспозиции и т.д.). В этом случае индикатор мигает.

4.4.8 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Коды ошибок отображают потенциальную причину неисправности системы. Они отображаются на дисплее кВ одновременно с подачей звукового сигнала. Устраните причину ошибки, нажмите и удерживайте нажатой кнопку сброса рентгенэкспонметра до тех пор, пока сообщение не исчезнет (*Следуйте указаниям, приведенным в таблице раздела 8*).

Все сообщения об ошибках начинаются с символа «E» (например, E01) и дают возможность оператору косвенным путем передать возможную причину неисправности сервисному персоналу.

Это может предотвратить необходимость вызова сервисного персонала или дать возможность сервисному персоналу предвидеть корректирующие действия до прибытия на место.

Перечень сообщений об ошибках питающего устройства приведен в **разделе 8**.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ! Используйте органы управления только так, как это указано в данном руководстве. Любая комбинация кнопок, отличная от указанных, может привести к неправильному функционированию питающего устройства.

ВНИМАНИЕ! Не открывайте никаких крышек, не разбирайте и не манипулируйте внутренними частями аппарата.

5.1 ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ

Ежедневно перед началом работы выполните следующие процедуры:

1. Внешним осмотром проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. Проверьте работоспособность аппарата, в том числе работоспособность предупредительных сигналов, как описано в разделе 5.4 .

Убедитесь в нормальном функционировании рубильника, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.

Проверьте отсутствие необычных шумов при перемещении аппарата и при работе тормозов.

3. При необходимости почистите аппарат. Очистите внешние крышки и поверхности тряпочкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно протрите аппарат тряпочкой, смоченной в чистой теплой воде. Не используйте очистители и растворители никаких видов.

Почистите кассетодержатели бытовым очистителем

5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

Включение аппарата осуществляется нажатием кнопки включения на пульте управления питающего устройства. Питающее устройство выполнит стартовую процедуру самотестирования, при этом на дисплее кВ рентгенографии отображается некоторая информация о ходе стартовой процедуры, анализ этой информации может быть полезен для сервисного персонала.

После завершения процедуры стартовой самопроверки дисплей рентгенографии должен показать нормальные рентгенографические параметры. При наличии какой-либо неисправности, на дисплее кВ отображается соответствующее сообщение об ошибке.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 8 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.



НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

В течение стартовой процедуры некоторые индикаторы на пульте используются для сервисной информации. До завершения процедуры включения показания этих индикаторов оператором должны игнорироваться.

5.3 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЭКСПОЗИЦИЙ УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, ЧТО РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА ПРОГРЕТА. ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРОГРЕВА ТРУБКИ, НИКОГО НЕТ В ПРОЦЕДУРНОЙ.

Экспозиции не должны проводиться до тех пор, пока трубка не будет предварительно прогрета, это увеличивает срок службы трубки.

Рекомендуется производить следующую процедуру прогрева рентгеновской трубки в начале каждого рабочего дня и в случае, если выбранная трубка не использовалась около часа.

Выполните процедуру прогрева следующим образом:

- полностью закройте поле излучения с помощью шторок коллиматора.
- Установите параметры снимка: большой фокус, 80 кВ, 200 мА и 500 мс, без решетки
- Убедитесь, что никто не попадет в поле облучения
- Сделайте три снимка с перерывом в 15 секунд.

5.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА

Проверьте работоспособность пульта управления: прохождение теста после включения аппарата, правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления, работоспособность ручной кнопки снимка, состояния кабеля и разъема кнопки.

Проверьте работоспособность штатива – колонны. Для этого, пользуясь органами управления, проверьте возможность осуществления всех перемещений. Движение штатива и плеча трубки не должно быть затруднено, должно быть плавным, тормоза перемещений должны обеспечивать надежную остановку в любом рабочем положении.

Не должен слышаться шум или скрежет при перемещении. Проверьте осуществление фиксирования в определенных точках при различных перемещениях.

Проверьте работоспособность рентгенографического стола, кассетодержателя, подъемника стола: возможность перемещения деки в 4-х направлениях, работоспособность кнопки перемещения устройства Буки, возможность нормального фиксирования кассеты в кассетодержателе, работоспособность подъемника стола, работоспособность системы автоматического слежения (при наличии).

Проверьте работу устройства томографии.

Проверьте работу автоматического коллиматора. Для этого нажмите на кнопку включения лампочки центратора. Лампочка должна включиться, а по истечении нескольких секунд – выключиться. Проверьте возможность уменьшения и увеличения размеров светового поля с помощью ручек коллиматора. Проверьте работу автоматики.

Проверьте работоспособность стойки снимков: возможность перемещения устройства Буки, возможность нормального фиксирования кассеты в кассетодержателе, работоспособность системы автоматического слежения.

5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ

Примечание 1: Каждый раз при включении аппарата, вам предлагается работа в стандартном режиме.

На дисплее (1-рис 4.3) отображается угол наклона трубки



Рисунок 5.1

Примечание 2: Перед продолжением работы в стандартном режиме, убедитесь, что устройство томографии **НЕ СОБРАНО**. В противном случае действуйте следующим образом (рисунок 5.2):

- Отключите привод томографии (16) от рельсы штатива (15), нажав на верхнюю педаль (16-1).
- Вручную передвиньте плечо трубки к центру стола снимков.
- Извлеките томографический штырь (19), открутив его фиксирующую ручку (19-1), для облегчения процесса отсоединения разблокируйте вращение плеча трубки, нажав кнопку (19-2)

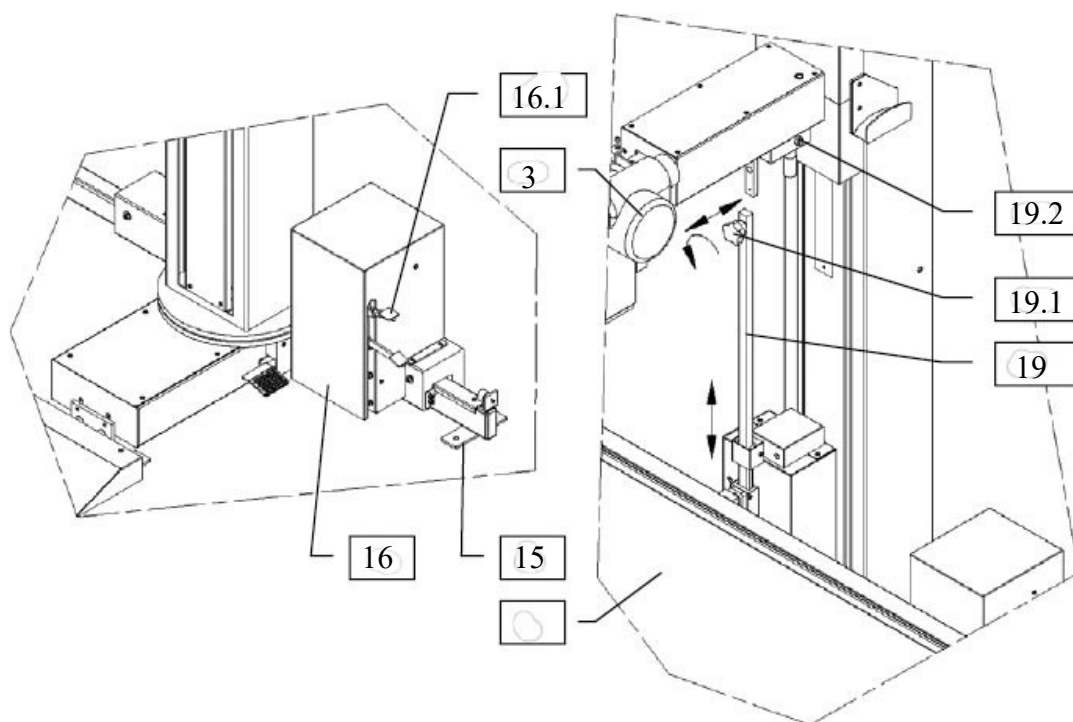


Рисунок 5.2

- Проверьте перпендикулярность плеча трубки (3, рис.4.2) относительно деки стола (6) (в этом случае на дисплее появится надпись см. Рис 5.1)
- Если перпендикулярность не достигнута, удерживайте кнопку 4 (Рис.4.3) в нажатом положении и вращайте рентгеновскую трубку, пока не достигните перпендикулярного положения.
- Следующие кнопки активны (рис. 4.3):
 - ◆ 2; 3; 4; 5 для перемещения рентгеновской трубки;
 - ◆ 6 для входа в режим томографии;
 - ◆ 8;9 для установки высоты среза;
 - ◆ 7 для включения лазера, показывающего уровень среза.

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Поместите кассету с рентгеновской пленкой в устройство Буки, либо на поверхность, на которой будет проводиться исследование.

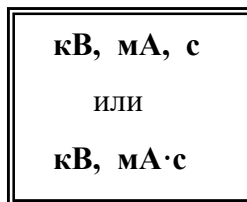
Разместите пациента в требуемой позиции.

Примечание!

Перед размещением пациента на столе убедитесь, что колонна и трубка не мешают и не заднут пациента!

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Отцентрируйте положение Буки. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель рентгенографии на пульте управления, установите необходимое рабочее место и необходимые параметры для проведения снимка.



Примечание!

Не забудьте про защитные меры для пациента: защитный фартук, защиту гонад и т.д.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Выполните экспозицию с помощью кнопок ПОДГОТОВКА и СНИМОК на пульте генератора или с помощью РУЧНОЙ КНОПКИ снимка.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении.

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции.

В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ С РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРОМ

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Убедитесь, что устройство томографии **НЕ СОБРАНО**. В противном случае, действуйте, как описано в разделе 5.5.

Поместите кассету с рентгеновской пленкой в устройство Буки.

Разместите пациента в требуемой позиции.

ВНИМАНИЕ! ПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРА ТРЕБУЕТ ТОЧНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛЕЙ РЕНТГЕНЭКСПОНОМЕТРА.

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель рентгенографии на пульте управления, установите необходимое рабочее место и необходимые параметры для проведения снимка.

При работе с экспонометром требуется установить два параметра: это резервное значение времени экспозиции или мАс (это значение устанавливается в зависимости от условий снимка, таких как фокусное расстояние, размер пациента и т.п.) и требуемое анодное напряжение (кВ).

кВ, мА, с - резервное время, *больше*
ожидаемого времени снимка
или

кВ, мА·с - резервное значение мАс,
больше ожидаемого значения

ВНИМАНИЕ! В режиме рентгенэкспонометра время с (или мА·с), устанавливаемое вручную на пульте управления, является **резервным** (дублирующим) на случай, например, неисправности экспонометра или неправильно выбранного рабочего места. Значение **резервного времени** (или мАс) должно быть установлено **больше** ожидаемого времени снимка (или мАс).

Следует избегать установки **слишком больших** значений таймера экспонометра, поскольку, в случае **неисправности** экспонометра, это может привести к переоблучению пациента.

По окончании снимка дисплей отобразит **реальное** время, при котором сработал экспонометр: время, при котором пленка достигла необходимой плотности почернения.

Нажав на любую кнопку выбора поля, войдите в режим работы с экспонометром.

Укажите используемую комбинацию экран – пленка, для чего нажмите соответствующую кнопку.

При необходимости, задайте плотность почернения пленки, используя соответствующие кнопки увеличения/уменьшения и дисплей.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Выполните экспозицию с помощью кнопок ПОДГОТОВКА и СНИМОК на пульте генератора или с помощью РУЧНОЙ КНОПКИ снимка.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении.

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции. В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

5.7 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ОРГАНАВТОМАТИКИ

С помощью органов управления штатива установите его в требуемое для выполнения исследования положение.

Поместите кассету с рентгеновской пленкой в устройство Буки, либо на поверхность, на которой будет проводиться исследование.

Разместите пациента в требуемой позиции.

Включите лампочку коллиматора. Откорректируйте положение пациента по отношению к центру светового поля. Установите требуемый размер поля излучения.

Используя панель органавтоматики на пульте управления нажмите необходимую кнопку, соответствующую полноте пациента. Это действие включит режим органавтоматики. Если пациент – ребенок, нажмите кнопку *ребенок*.

Выберите область тела и анатомический вид, нажав соответствующие кнопки .

Когда выбор органавтоматики завершен, дисплей отображает окончательно выбранные параметры (*Область Тела, Анатомический Вид*), и Пульт Управления отображает соответствующие рабочие места, рентгенографические параметры и параметры рентгеноэкспозиметра.

Эти параметры могут быть изменены при необходимости оператором.

Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию.

Выполните экспозицию с помощью кнопок ПОДГОТОВКА и СНИМОК на пульте генератора или с помощью РУЧНОЙ КНОПКИ снимка.

Для *подготовки* аппарата к выполнению снимка нажмите кнопку снимка наполовину и удерживайте ее в нажатом положении.

Когда на пульте управления загорится *индикатор готовности*, проинструктируйте пациента оставаться неподвижным и, если это необходимо, задержать дыхание, и *полностью нажмите* кнопку. Удерживайте кнопку в нажатом состоянии до окончания экспозиции.

В течение экспозиции будет гореть индикатор включения излучения и будет раздаваться звуковой сигнал.

По окончании экспозиции отпустите кнопку.

Для выполнения последующих снимков повторите указанную процедуру.

Для того, чтобы вернуться назад, на предыдущую ступень *Анатомических Видов* или *Областей Тела*, нажмите на кнопки, соответствующие окончательно выбранным *Области Тела* и *Анатомическому Виду*, отображаемым на экране.

5.8 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ ТОМОГРАФИИ

5.8.1 СБОРКА УСТРОЙСТВА ТОМОГРАФИИ

Следуйте рисунку 5.3

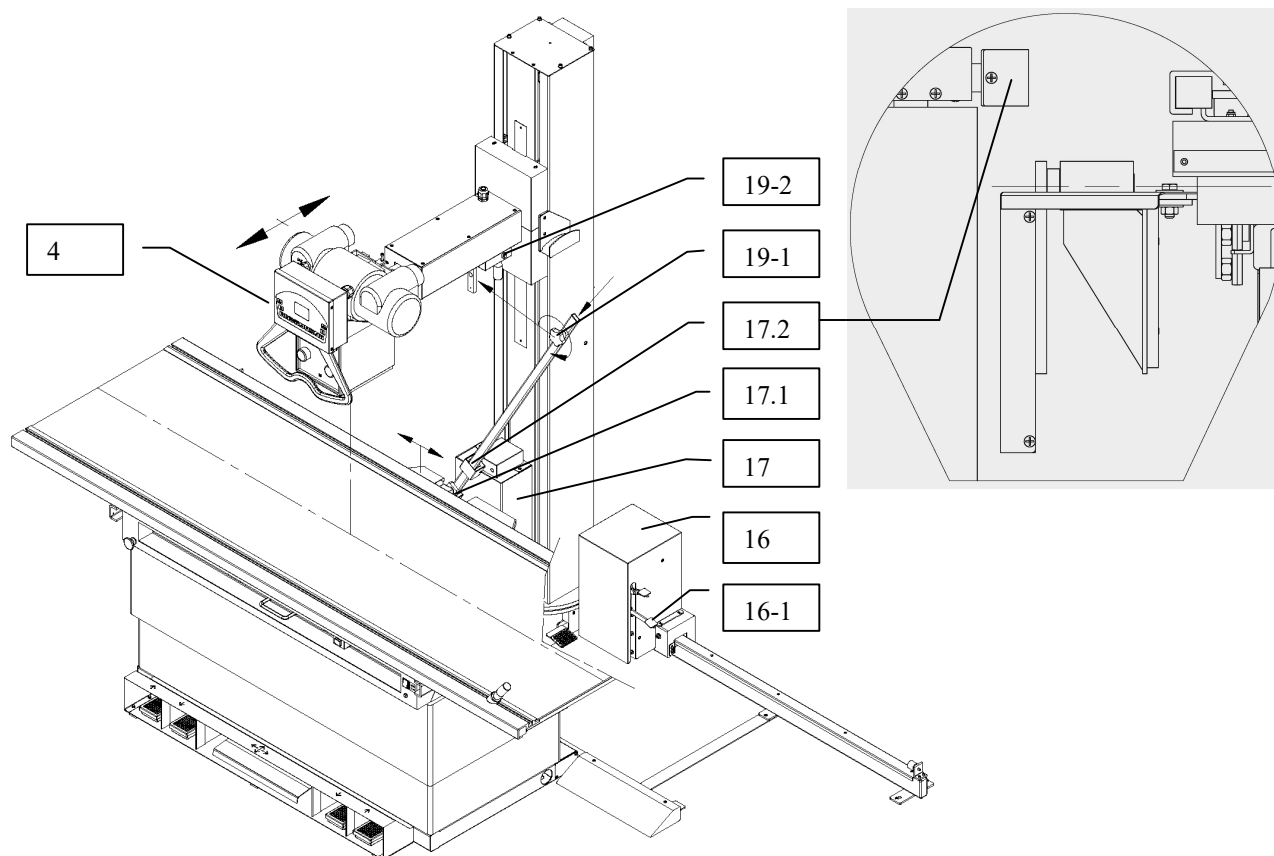


Рисунок 5.3

1. Вставьте кассету в устройство Буки под столом
2. Разблокируйте устройство Буки под столом, нажатием соответствующей кнопки
3. Переведите деку стола в верхнее положение, используя ножные педали
4. Для удобства поднимите излучатель максимально вверх
5. Разблокировав тормоза перемещения колонны с помощью кнопки 2 пульта (Рис. 4.3), передвиньте колонну к центру стола.
6. Вставьте томографический штырь 19 (рис. 4.2) вначале в держатель 17.2, а затем в 17.1 устройства томографии 17
7. Соедините томографический штырь с плечом трубки, для облегчения подключения разблокируйте тормоза вращения плеча трубки, нажав кнопку 19.2
8. Закрутите ручку 19.1 до упора
9. Нажав и удерживая кнопку 3 пульта (Рис 4.3), установите фокусное расстояние 100 см, по мерной шкале на колонне.

10. Нажав и удерживая кнопку 5 пульта (Рис 4.3), переместите плечо трубки в поперечном направлении к центру стола, механический щелчок подтвердит достижение центрального положения.
11. Нажмите нижнюю педаль 16.1 для подключения привода томографии 16.

5.8.2 ВЫПОЛНЕНИЕ ТОМОГРАФИИ

При нажатии кнопки 6 пульта штатива (Рис 4.3) активируются функция томографии в следующей последовательности:

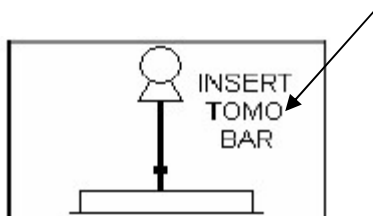
- 1) Стол автоматически достигнет высоты для проведения томографии.
- 2) На дисплее появится сообщение «Wait Position» (Позиция Ожидания), колонна автоматически переедет влево, в позицию начала томографии (в этой позиции надпись исчезнет)

ПРИМЕЧАНИЕ

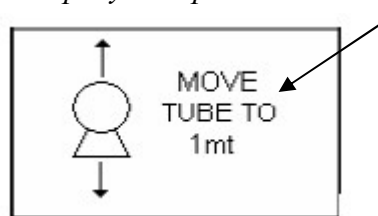
После каждой экспозиции, при движении колонны в позицию начала томографии, на дисплее будет появляться сообщение: «Wait Position» (Позиция Ожидания).

ВНИМАНИЕ: При отсутствии активировании режима томографии, на дисплее вы увидите одно из двух или оба сообщения

вставьте томографический штырь



переместите трубку на фокусное расстояние 1 м



Данные сообщения исчезнут, как только будет выполнено следующее (см. рис 4.10):

- а) Вставлен томографический штырь
- б) Установлено фокусное расстояние 100 см
- в) Привод томографической колонны соединен с рельсом

3) Если при выполнении пункта 2) не появилось сообщений об ошибке, на дисплее появится сообщение:

ТОМО	
SPEED	II
LAYER	100
ANGLE	+30°

а) SPEED (скорость). В окне скорости отображается выбранная вами скорость томографии (I, II или III), вы можете изменить ее нажатием кнопки 10 (Рис. 4.3)

б) LAYER (высота среза). В окне высоты среза отображается высота среза томографии, вы можете изменить ее нажатием кнопок 8 или 9 (Рис. 4.3)

в) ANGLE (угол томографии). В окне угла томографии отображается выбранный вами угол томографии в градусах. Возможные углы, выбираемые кнопкой 11 (Рис. 4.3) : 8°; 15°; 30°; 45°.

При высоте среза 240 мм угол автоматически ограничивается до 30°.

При угле 45° вы можете выбрать высоту среза только между 1 мм и 50 мм

ПРИМЕЧАНИЯ

- ◆ В режиме томографии тормоз вертикального перемещения плеча трубки остается активным, в то время, как тормоз вращения плеча и тормоз продольного перемещения устройства Буки будут автоматически отключены.
- ◆ В режиме томографии вы можете перемещать деку стола (с помощью педали и выключателя)
- ◆ В течении экспозиции тормоза деки стола (А) блокируются

Следующая таблица показывает соотношение между временем томографии и возможными установками

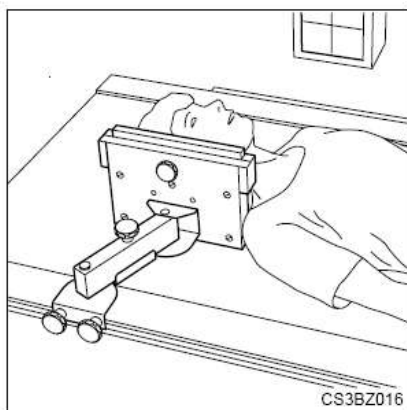
Время томографии		Угол				Срез
		8°	15°	30°	45°	
скорость	I	0,20	0,35	0,75	1,20	100 мм
	II	0,25	0,50	1,00	1,60	100 мм
	III	0,32	0,60	1,25	1,98	100 мм

4) Центрирование пациента:

- ◆ Включите подсветку коллиматора
- ◆ Совместите исследуемую область пациента со световым полем, при необходимости продольно передвиньте деку стола с помощью ножной педали.
- ◆ Снимите ногу с педали для фиксации деки в данном положении.

МОЖЕТЕ ВЫПОЛНИТЬ ЭКСПОЗИЦИЮ

5.9 ЛАТЕРАЛЬНЫЙ СНИМОК



Для выполнения латеральных снимков установите касетодержатель для латеральных снимков, освободите плечо трубки, поверните его на 90°, поверните трубку на 90°.

6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

6.1 Выключите аппарат!

6.2 Предупреждение: перед очисткой, питание генератора должно быть отключено, включая подачу питающего напряжения на генератор и на все остальные подключенные к нему устройства. После отключения питания необходимо подождать как минимум 10 минут.

Очистите внешние поверхности верхней и четырех боковых панелей мягкой тряпкой, слегка смоченной слабым неконцентрированным чистящим средством (к примеру, средством для мытья посуды). Не допускайте образования капель. Не используйте спирт, эфир или любые другие растворители или химикаты.

Убедитесь в том, что вода или чистящее средство не попали внутрь генератора, а также в том, что на поверхностях не осталось чистящего средства. Убедитесь, что все маркировочные таблички и надписи не повреждены, и они остаются видимыми и четкими. Полностью высушите все поверхности и подождите как минимум 15 минут перед включением.

Генератор требует периодического технического обслуживания, выполняемого сервисной службой, в соответствии с сервисным руководством.



ВОДА ИЛИ ДРУГИЕ ЖИДКОСТИ НЕ ДОЛЖНЫ ПОПАДАТЬ ВНУТРЬ АППАРАТА!

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОЧИСТИТЕЛИ И РАСТВОРИТЕЛИ НИКАКИХ ВИДОВ.

6.3 Обеззараживание съемных частей аппарата производится протиранием 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % раствора моющего средства типа “Лотос”.

Обеззараживание должно проводиться только протиранием!



Не используйте щелочные, растворимые или быстро испаряющие дезинфектанты!

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для обеспечения надежной работы аппарата своевременно проводите техническое обслуживание, при этом пользуйтесь настоящим РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При всех видах технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 1, и дополнительные требования, приведенные в настоящем разделе.

7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживание аппарата осуществляется специалистами ООО ДРАЙВ» или высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО ДРАЙВ».

Перед проведением работ необходимо убедиться в надежности защитного заземления аппарата.

Специалисты, осуществляющие техническое обслуживание аппарата, должны знать и выполнять правила техники безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте медицинских рентгеновских аппаратов.

7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневное обслуживание проводится перед началом работы специалистами, эксплуатирующими аппарат.

1. Внешним осмотром без применения специального инструмента проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.

2. Проверьте работоспособность аппарата согласно п. 5.3.

3. Почистите кассетодержатели бытовым очистителем

Перед очисткой, отключите оборудование!

Не используйте воду для очистки, т.к она вызывает короткое замыкание и коррозию металлических деталей!

4. При необходимости почистите аппарат.

7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ

Для нормального функционирования всех составных частей аппарата необходимо проводить техническое обслуживание аппарата квалифицированным техническим персоналом.

ВНИМАНИЕ: По вопросу технического обслуживания стола-штатива поворотного обратитесь к СЕРВИСНОМУ РУКОВОДСТВУ на стол-штатив поворотный, поставляемому в комплекте с аппаратом!

7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ

Один раз в 6 месяцев проведите контроль технического состояния составных частей аппарата:

- Внешний осмотр генератора, пульта, штативов, проверка комплектности, проверка отсутствия внешних повреждений, проверка крышек, предотвращающих контакт с находящимися под напряжением частями, проверка маркировки, предупреждающих надписей, и т.д.
- Проверка состояния кабелей и соединений (отсутствие повреждений изоляции, обрывов, переломов и т.д.)
- Проверка креплений элементов аппарата к полу, к стене (рельс, стойки снимков и т.п). При необходимости подтяните крепежные элементы
- Проверка функционирования составных частей аппарата: перемещений, фиксаций, проверка работоспособности элементов безопасности, проверка органов управления, дисплеев и индикаторов и т.д

7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД

ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Очистка внешних поверхностей

Почистите внешние поверхности генератора, особенно при присутствии на них корродирующих веществ, тряпкой, смоченной в теплой воде с мягким мылом. Затем протрите тряпкой, смоченной в чистой воде. Не применяйте никаких растворителей или очистителей!

Аналогичным образом почистите пульт управления и дисплей.

При наличии царапин на крашенных поверхностях, закрасьте их.

Очистка внутренних компонентов

Снимите защитный кожух стойки питающего устройства. Выполните визуальную проверку всех внутренних деталей стойки питающего устройства, обратите внимание на наличие пыли и посторонних предметов. Убедитесь в отсутствии предметов,

способных вызвать короткое замыкание проводников, и проверьте, что все соединительные кабели и проводники подсоединены надежно.

Если имеется большое количество пыли, удалите ее с помощью сухой мягкой щетки или пылесоса.

Убедитесь, что вентиляторы работают, а вентиляционные отверстия чистые и не закрыты посторонними предметами.

Проверка кабелей

Убедитесь, что все кабели надежно закреплены, отсутствует их износ, а изоляция нигде не повреждена.

Убедитесь в надежности подсоединения защитного заземления. Проверьте непрерывность внутренних заземляющих проводников, используя мультиметр на самом нижнем пределе измерения сопротивления.

Измерьте значение питающего напряжения. Измерения проведите с помощью вольтметра, при этом напряжение замеряется между всеми фазами, нулевым проводом и защитным заземлением. Убедитесь, что измеренные значения находятся в допустимых пределах, соответствующих данной инструкции по эксплуатации.

Проверка состояние высоковольтного трансформатора.

Откройте заглушку, закрывающую отверстие для заливки трансформаторного масла. Убедитесь, что уровень масла не ниже 20 мм от верхней поверхности трансформатора. При необходимости долейте масло «Shell Diala AX».

Убедитесь, что

- отсутствует протекание масла из трансформатора,
- коннекторы высоковольтных кабелей чистые и на них отсутствуют следы высоковольтных разрядов,
- кольца высоковольтных кабелей плотно прилегают.

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА

Убедитесь в отсутствии следов вытекания масла, надежности механического крепления. Проверьте наличие высоковольтной силиконовой смазки на коннекторах высоковольтных кабелей, и отсутствие следов высоковольтных разрядов. Убедитесь в надежности подсоединения кабелей к трубке.

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Проверьте надежность и правильность подключения кабелей к задней стороне пульта управления питающего устройства, а также их состояние.

Проверьте правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления. Для этого выполните следующий тест:

Включите питающее устройство, нажав кнопку включения на пульте.

Убедитесь, что индикаторы выбора трубки, решетки и размера фокуса горят, а параметры экспозиции правильно индицируются на дисплее рентгенографии.

Измените параметры экспозиции и убедитесь, что изменения правильно отображаются на дисплее.

Установите следующие параметры экспозиции: 70 кВ, 25 мА, 100 мс.

Нажмите кнопку подготовки с экспозиции и проверьте, что загорается индикатор готовности. Отпустите кнопку подготовки, после чего индикатор готовности должен погаснуть.

Выполните экспозицию и проверьте, что во время экспозиции раздается звуковой сигнал и включается индикатор наличия рентгеновского излучения.

Проверьте правильность функционирования индикаторов панели рентгенэкспонетра, для чего нажимайте кнопки, соответствующие выбору поля экспонетра, комбинации экран-пленка и выбору степени почернения пленки.

Проверьте правильность функционирования дисплея и индикаторов органавтоматики

РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА

Проверьте надежность крепления трубки с коллиматором

Снимите крышки и панели диафрагмы (коллиматора).

Проверьте движущиеся части на предмет износа или неисправности.

Проверьте электрические компоненты.

Почистите коллиматор мягкой тряпочкой. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** абразивные или легко воспламеняющиеся чистящие материалы!

Слегка смажьте движущиеся части, используя графитовую смазку. Удалите остатки смазки. Закройте крышки.

СТОЛ СНИМКОВ, ШТАТИВ СНИМКОВ, ВЕРТИГРАФ

СТОЛ СНИМКОВ

- После снятия задних и передней крышек тщательно очистите внутренние части оборудования и проверьте, чтобы анкера напольного крепления были затянутыми.
- Проверьте, что движущиеся части работают надлежащим образом, при необходимости, очистите и смажьте их
- Проверьте и, при необходимости, настройте подшипники и их плотность посадки.
- Снимите деку стола, очистите и смажьте, при необходимости, верхние части стола.
- Проверьте износ бамперов и амортизаторов.
- Проверьте настройку и износ электромагнитных тормозов.
- Проверьте электрические соединения и состояние износа кабелей, находящихся в движении
- Установите на место деку стола и крышки, которые были сняты, и проверьте основную работоспособность стола.

УСТРОЙСТВО ТОМОГРАФИИ

- Проверьте надлежащее функционирование движущихся частей, очистите и смажьте при необходимости.
- Проверьте при необходимости, настройку и плотность посадки скользящих блоков.
- Проверьте движение и степень износа зубчатой передачи и двигателя томо башни.
- Проверьте контакты кабелей, находящихся в движении
- Установите назад все крышки, проверьте работоспособность устройства томографии.

ШТАТИВ СНИМКОВ

- Проверьте степень износа стальных тросов, состояние стальных тросов штатива и убедитесь, что они не изношены (а противном случае, следует их заменить)
- Проверьте надлежащее функционирование движущихся частей, очистите и смажьте их при необходимости.
- Проверьте и, при необходимости, настройте подшипники и их плотность посадки.
- Проверьте перемещения и износ моторной группы колонны.
- Проверьте износ бамперов и амортизаторов.
- Проверьте настройку и износ электромагнитных тормозов.
- Проверьте электрические соединения и состояние износа кабелей, находящихся в движении
- Установите назад все крышки, проверьте работоспособность колонны

СТОЙКА СНИМКОВ (ВЕРТИГРАФ)

- Проверьте степень износа стальных тросов,
- Проверьте надлежащее функционирование движущихся частей, очистите и смажьте их при необходимости.
- Проверьте и, при необходимости, настройте подшипники и их плотность посадки.
- Проверьте износ бамперов и амортизаторов.
- Установите назад все крышки, проверьте работоспособность вертиграфа

КАССЕТОДЕРЖАТЕЛЬ

- Проверка всех механических ограничителей на предмет износа и прочности положения
- Проверка работоспособности всех механических частей
- Затяжка всех винтов и гаек
- Проверка направляющих рельс на предмет повреждений и износа
- Проверка состояния микропереключателя и потенциометра
- Проверка состояния электрических контактов и кабелей

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, ошибок при эксплуатации и способы их устранения приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1

Ошибка	Описание ошибки	Действия
----- На дисплее	Неисправность системы. Эта индикация может появиться на пульте вместе с ошибкой и указывает на то, что ошибка неисправима до тех пор, пока оборудование не будет выключено	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E01, E02	Ошибка связи	Выключите питающее устройство, проверьте надежность подключения внешних кабелей. Снова включить устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E03	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E04	Силовой блок включил «подготовку» без команды с пульта управления.	
E05	При включении питающего устройства активизирована экспозиция	Выключите какие либо приборы или кнопки, производящие экспозицию. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E06	При включении питающего устройства нажаты кнопки подготовка или выполнения экспозиции	Отпустите все кнопки. Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E07, E08	Обнаружена ошибка конфигурации рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспонетра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E09	Перегрузка генератора. Экспозиция была прервана потому, что во время экспозиции образовалась электрическая дуга, или было обнаружено плохое функционирование высоковольтной цепи (рентгеновской трубки, высоковольтного трансформатора и/или высоко-вольтных кабелей), или неисправность IGBT модуля. Она также может указывать на то, что производится длительная экспозиция при большой мощности при холодной трубке. (Рентгеновская трубка не была прогрета).	Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E10, E11	Системная ошибка.	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E12	Значение мА вне диапазона	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Повторите с теми же параметрами, если ошибка не исчезла, повторите с другой комбинацией значений кВ и мА. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E13	Значение кВ вне диапазона	
с E14, E15	Системная ошибка.	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезает, выключите генератор и подождите 30 мин перед тем, как снова включить его. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E16	Недопустимые значения: кВ, мА или кВт	Уменьшите кВ, мА или и то и другое. Если ошибка не исчезла выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E17	Обнаружена неисправность системы, либо произошла ошибка передачи данных	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E18	Ошибка разгона. Анод трубки не вращается во время нажатия подготовки; экспозиции запрещены. Или анод трубки вращается без подачи команды с пульта.	Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E19, E20	Системная ошибка	Выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу
E21, E22	Неправильный выбор типа рентгеновской трубки	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E23	Ошибка передачи данных	
E24	Устройство Буки не готово к экспозиции	
E25	Ошибка батареи. Уровень заряда батареи низкий, или некоторые батареи разрядились или неисправны. <i>(только, если генератор работает с батареями).</i>	
E26, E27	Системная ошибка	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E33	Ошибка последовательной связи	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Проверьте соединение кабелей между генератором и пультом. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E34	<p>Техническая ошибка. Если она включается во время экспозиции, это означает, что экспозиция была прервана «Таймером безопасности» из-за неисправности системы. Вызовите сервисную службу.</p> <p>Этот индикатор ошибки может также высвечиваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после выбора режима органавтоматики – чтобы уведомить о том, что параметры экспозиции, отображаемые на пульте, не являются значениями, сохраненными для данного вида исследования в анатомическом программировании. Параметры экспозиции настраиваются генератором на другие возможные значения. - после выбора режима АВС, если режим невозможен 	
E35	<p>Ошибка открытой двери. Указывает на то, что во время работы рентгеновского оборудования, дверь рентгенкабинета открыта</p>	<p>Эта ошибка не требует нажатия кнопки сброса экспонометра, ее индикация пропадает автоматически. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.</p>
E36	<p>Ошибка перегрева. говорит о том, что из-за перегрева корпуса трубки, термостат сработал (корпус очень горячий, подождите, пока корпус остынет) или термостат неисправен (корпус холодный). Тепловые единицы могут подняться до какого то значения.</p>	
E37	<p>Перегрузка трубки. Указывает на то, что выбранная уставка превышает пределы технических характеристик трубки, или текущее состояние трубки не позволяет сделать снимок, (перегрева анода). Параметры для следующей экспозиции могут быть временно ограничены генератором. (измените значения экспозиции или подождите, пока трубка не остынет).</p> <p>Проверьте, что имеющиеся единицы тепловой мощности трубки ниже, чем рассчитанное значение для следующей экспозиции (тепловые единицы около нуля). Уменьшите параметры экспозиции или подождите, пока трубка охладится.</p>	

Ошибка	Описание ошибки	Действия
E41 до E46	Системная ошибка, относящаяся к дозиметру	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E47	Конденсаторы не заряжены при включении кнопки подготовки. Экспозиция запрещена, пока заряжаются конденсаторы	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Подождите одну минуту для зарядки конденсатора перед тем, как нажать кнопку подготовки. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E48	Ошибка коллиматора. Обнаружена неисправности автоматического коллиматора (шторки полностью раскрыты или находятся в движении во время экспозиции и т.д.).	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E50	Экспозиция прервана оператором	
E51 до E93	Системная ошибка, относящаяся к контроллеру высокоскоростного вращения	
E95	Экспозиция прервана быстрым срабатыванием экспонометра	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Правильно выберите ионизационную камеру или измените параметры. Повторите экспозицию. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E96,97	Системная ошибка, связанная с зарядкой конденсаторов (только для генераторов, питающихся от конденсаторов)	Нажмите кнопку сброса экспонометра. Если ошибка не исчезла, выключите и снова включите питающее устройство. Если оборудование остается неисправным, выключите его и обратитесь к сервисному персоналу.
E 98	Включен сервисный режим	Нажмите кнопку сброса экспонометра и обратитесь к сервисному персоналу. Эта ошибка не должна препятствовать нормальной работе.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование аппарата проводят крытым транспортом всех видов, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте каждого вида при температуре не ниже 0 °С.

Условия хранения аппарата в упаковке изготовителя – при температуре от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25°С

10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Аппарат не может быть утилизирован как бытовые отходы. Утилизация должна проводиться в соответствии с локальными нормативно-правовыми документами.

Утилизацию аппарата должна производить организация, имеющая соответствующее разрешение на проведение данных мероприятий.