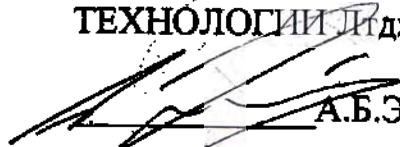


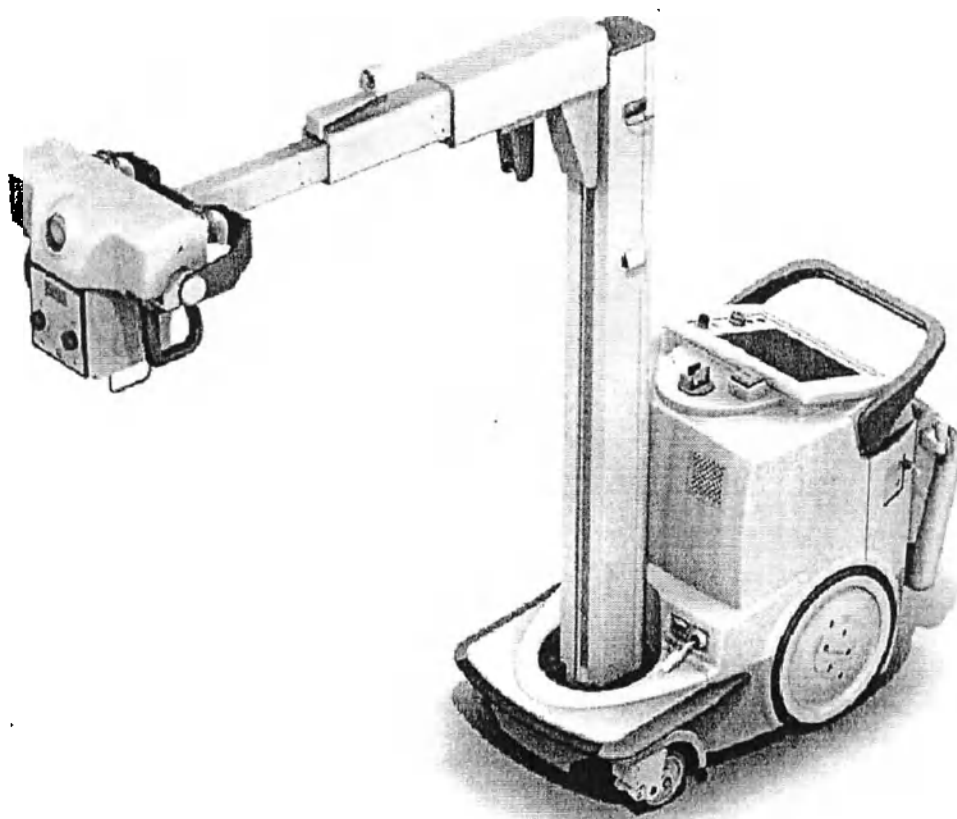
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «МЕДИЦИНСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»

 А.Б.Эйлазов

«29» 01 2020 г.

Аппарат рентгенографический палатный передвижной

МобиРен-5-МТ



Руководство по эксплуатации

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» не несёт никакой ответственности в случае ненадлежащего использования предоставляемой документом информации или использования этой информации несоответствующими лицами.

Данный документ является руководством по эксплуатации аппарата рентгенографического палатного передвижного и содержит сведения по основным частям, мерам безопасности при работе, основным операциям, а также по уходу и обслуживанию.



Согласно политике постоянного усовершенствования и модернизации своей продукции, АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» оставляет за собой право вносить изменения в эксплуатационную документацию без каких-либо уведомлений.



Продукция АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» охраняется российским и международным законодательством по защите авторских прав и прав интеллектуальной собственности.

АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд»
Россия, г. Москва
Тел.: +7 (495) 663-95-01, факс: +7 (495) 663-95-02
E-mail: mtl@mtl.ru
www.mtl.ru

ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДОКУМЕНТЕ



Предупреждение о возможности причинения вреда здоровью.



Предупреждение о возможности повреждения оборудования.



На текст, помеченный этим значком, требуется обратить особое внимание. Текст может содержать важную информацию, полезный совет.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДОКУМЕНТЕ	4
1. ВВЕДЕНИЕ	7
1.1 Назначение	7
1.2 Перечень документов	8
1.3 Используемые сокращения	8
2. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ	9
2.1 Ответственность изготовителя	9
2.4 Применяемые стандарты и правила	9
2.2 Общие меры безопасности	10
2.2.1 Требования к обслуживающему персоналу	10
2.2.2 Противопоказания и побочные действия	10
2.2.3 Условия эксплуатации	12
2.2.4 Правила эксплуатации	12
2.2.5 Электробезопасность	13
2.2.6 Электромагнитная совместимость	13
2.3 Требования радиационной безопасности	14
2.3.1 Нормативная и разрешительная документация	14
2.3.2 Радиационная защита	14
3. СОСТАВ	16
4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ ДЛЯ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ	17
5. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	18
5.1 Консоль управления	18
5.1.1 Кнопка аварийного выключения	18
5.1.2 Индикаторы уровней заряда аккумуляторов	19
5.1.3 Ключ включения / выключения питания	22
5.1.4 Индикатор подключения к электросети	23
5.1.5 Кнопка включения лампы коллиматора	23
5.1.6 Панель управления генератором	23
5.2 Разъём для подключения АЕС / устройства Букки (опция)	24
5.3 Разъёмы для подключения периферийных устройств и CD/DVD	25
5.4 Кнопка включения экспозиции	25
5.4.1 Предэкспозиция	26
5.4.2 Экспозиция	26
5.4.3 Включение лампы подсветки коллиматора	26
5.5 Органы управления перемещением	27
5.5.1 Моторизированное перемещение аппарата (ручка с запорной планкой)	28

5.5.2 Ручное перемещение аппарата (винты муфты сцепления).....	28
5.5.3 Точное позиционирование аппарата.....	30
5.5.4 Стояночное положение стрелы.....	31
5.5.5 Органы управления перемещениями стрелы.....	32
5.5.6 Органы управления коллиматора.....	33
5.6 Дозиметрия (опция).....	34
5.7 Цифровой детектор.....	35
6. РАБОТА.....	37
6.1 Правила эксплуатации.....	37
6.2 Включение и выключение аппарата.....	37
6.2.1 Включение аппарата.....	37
6.2.2 Выключение аппарата.....	38
6.3 Прогрев рентгеновской трубки.....	39
6.4 Порядок включения и выключения аппарата.....	39
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40
7.1 Задачи, решаемые оператором.....	40
7.1.1 Техническое обслуживание аккумуляторов.....	40
7.1.2 Периодическое техническое обслуживание.....	41
7.2 Задачи, решаемые сервисной службой.....	42

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

Аппарат рентгенографический палатный передвижной "МобиРен-5-МТ" (далее по тексту - аппарат) предназначен для проведения рентгенографии в лечебных палатах медицинских учреждений и в других нестационарных условиях. С помощью аппарата можно проводить исследования пациентов с ограниченной подвижностью в отделениях интенсивной терапии, травматологии, реанимации, педиатрии, неонатологии, ортопедии. Палатный аппарат также может использоваться как замена стационарному аппарату в пунктах скорой помощи и приёмных покоях.

Аппарат позволяет выполнять цифровые снимки высокого разрешения с помощью полноформатного (43 x 36 см) плоскопанельного цифрового детектора; получать, обрабатывать, хранить, передавать в радиологическую информационную систему и выводить на печать данные исследований.

Использование цифрового переносного детектора в качестве приёмника рентгеновского изображения позволяет получать высококачественное цифровое изображение на экране монитора сразу после экспозиции.

Аппарат работает от стандартной однофазной электрической сети 220 В, 50 Гц. Высокочастотное питающее устройство обеспечивает высокое качество рентгеновского изображения при минимальной лучевой нагрузке.

Аппарат имеет интегрированное автоматическое рабочее место (АРМ) рентгенлаборанта с интерфейсом пользователя на русском языке. Дисплей с сенсорным экраном (touch screen) с высоким разрешением позволяет управлять параметрами экспозиции, просматривать полученное изображение на экране монитора, выполнять предварительные настройки и регулировки качества изображения (яркость, контрастность, масштаб и т.д.), публиковать полученные данные по протоколу DICOM на DICOM-совместимые рабочие станции (АРМ врача-рентгенолога).

Программная часть аппарата выполнена с соблюдением мирового стандарта DICOM 3.0, что позволяет интегрировать аппарат в радиологическую информационную систему и в общую информационную систему ЛПУ (МИС).



Аппарат предназначен для работы **только** в автономном режиме, т.е. без подключения к электросети. Электросеть требуется для зарядки аккумуляторов. Если аппарат подключен к сети, экспозиции производиться не могут.

1.2 Перечень документов

Настоящее руководство по эксплуатации является частью комплекта технической документации, входящего в состав поставки аппарата, и должно применяться вместе с соответствующими документами комплекта.

1.3 Используемые сокращения

АЕС	Автоматическое управление экспозицией (рентгеноэкспонетр)
APR	Анатомические программы
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ЛПУ	Лечебно-профилактическое учреждение
РИП	Расстояние от источника (фокуса рентгеновской трубки) до приёмника изображения

2. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ



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

2.1 Ответственность изготовителя

АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» разрабатывает и производит своё оборудование в соответствии с учётом требований максимальной безопасности пациентов и оператора. При этом АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» не несёт ответственности в случае:

- использования комплекса в целях, для которых он не предназначен;
- повреждения оборудования, оператора или пациента, вызванных неправильной сборкой, эксплуатацией или обслуживанием комплекса без выполнения требований настоящего руководства;
- ремонта, обслуживания или модификации оборудования, не согласованных с АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».

2.4 Применяемые стандарты и правила

Аппарат "МобиРен-5-МТ" соответствует следующим стандартам:

- ГОСТ 14254-96 - Степени защиты, обеспечиваемые оболочками
- ГОСТ Р 50444-92 – Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 50267.0-92 - Изделия медицинские электрические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ Р 50267.0.2-2005 - Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности. Электромагнитная совместимость. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 50267.0.3-99 - Изделия медицинские электрические Часть 1. Общие требования безопасности. Общие требования к защите от излучения в диагностических рентгеновских комплексах.
- ГОСТ Р МЭК 60601-2-7-2006 - Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к рентгеновским питающим устройствам диагностических рентгеновских генераторов.
- ГОСТ Р 51609-2000 - Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения Общие требования.
- ГОСТ Р 50267.28-95 - Изделия медицинские электрические. Часть 2 Частные требования безопасности к диагностическим блокам источника рентгеновского излучения и рентгеновским излучателям.
- ГОСТ Р 50267.32-99 - Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к вспомогательному оборудованию рентгеновских комплексов.
- НРБ-99/2009 - Нормы радиационной безопасности
- ОСПОРБ-99/2010 - Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

- СанПиН 2.6.1.1192-03 - Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, комплексов и к проведению рентгенологических исследований.

2.2 Общие меры безопасности



Эксплуатация оборудования разрешается только лицам, прошедшим соответствующее обучение и получившим допуск у специалистов, авторизованных АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».



Для выполнения технического обслуживания и ремонта комплекса допускаются только технические специалисты, обученные и авторизованные АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».

2.2.1 Требования к обслуживающему персоналу

- К обслуживанию аппарата допускаются специалисты, авторизованные АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд».
- Только авторизованные фирмой АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ Лтд» сервисные инженеры имеют право открывать защитные кожухи и работать с внутренними компонентами оборудования.
- Помимо требований настоящего руководства обслуживающий персонал должен выполнять все требования внутренних должностных инструкции по охране труда персонала рентгеновских отделений.
- Оператор обязан обеспечить безопасность пациента в процессе работы рентгеновской аппаратуры путём визуального наблюдения, правильного позиционирования пациента и использования принадлежностей, предназначенных для предупреждения травмы пациента.

2.2.2 Противопоказания и побочные действия



Аппарат соответствует всем требованиям стандартов и нормативов Российской Федерации для рентгенологического оборудования, его применение на территории России одобрено соответствующими государственными органами.

- Для персонала, работающего на оборудовании, средняя годовая эффективная доза должна быть не более 20 мЗв (0,02 зиверта), а эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) – не более 1000 мЗв (1 зиверт). Допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 50 мЗв (0,05 зиверта) при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 20 мЗв (0,02 зиверта).

Администрация учреждения организует проведение предварительных (при поступлении на работу) и ежегодных

периодических медицинских осмотров персонала группы А. К работе допускаются лица старше 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующих излучений. Это же требование распространяется на лиц, поступающих на курсы, готовящие кадры для работы в рентгеновских кабинетах. К работе на рентгенологическом аппарате допускаются лица после обучения, инструктажа, проверки знаний правил безопасности ведения работ, действующих в учреждении инструкций, и отнесённые приказом администрации учреждения к категории персонала группы А.

- Для пациентов, практически здоровых, годовая эффективная доза при проведении профилактических медицинских рентгенологических процедур не должна превышать 1 мЗв (0,001 зиверта). Для женщин в возрасте до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв (0,001 зиверта) в месяц.
- Принцип обоснования при проведении рентгенологических исследований реализуется с учётом следующих требований:
 - о приоритет отдаётся использованию нерадиационных методов;
 - о проведение рентгенодиагностических исследований только по клиническим показаниям;
 - о выбор наиболее щадящих методов рентгенологических исследований;
 - о риск отказа от рентгенологического исследования должен заведомо превышать риск от облучения при его проведении.
- Рентгеновское обследование назначается только врачом.
- Особое внимание при назначении рентгенографии требуется в следующих случаях:
 - о тяжёлое состояние пациента;
 - о сильное кровотечение;
 - о открытый пневмоторакс;
 - о беременность и лактация;
 - о дети.
- При соблюдении всех требований по назначению рентгеновского обследования, правильной эксплуатации аппарата и подготовки персонала, побочных действий на организм и здоровье человека нет.

2.2.3 Условия эксплуатации

- Аппарат предназначен для работы только в автономном режиме, т.е. во время обследований не подключается к электросети. Зарядка аккумуляторов осуществляется от розетки с заземляющим контактом. Проводка розеточной сети должна выполняться трёхпроводным медным кабелем с сечением провода не менее 1,5 кв. мм.
- Оборудование не предназначено для использования в атмосфере анестезирующих веществ, кислорода, оксида азота.
- Следует избегать попадания влаги внутрь оборудования, во избежание коррозии и коротких замыканий.

2.2.4 Правила эксплуатации

Условия гарантии на аппарат распространяются только при строгом соблюдении пользователем следующих правил эксплуатации:

1. Соблюдать требования руководства по эксплуатации на аппарат.
2. Подключать аппарат только к электрическим розеткам, имеющим заземление и выходное напряжение переменного тока $220\text{ В} \pm 10\%$, 50 Гц.
3. Использовать детектор только по назначению.
4. Хранить детектор только в специально предусмотренном отсеке.
5. Не подключать и не отключать детектор через кабельное соединение при включенном аппарате.
6. Переносить детектор только за специальную ручку на его корпусе.
7. Не допускать удары по корпусу детектора.
8. Соблюдать требования по максимальному весу пациента, приходящемуся на детектор, не допускать точечные нагрузки большого веса на поверхности детектора (не вставать на детектор).
9. Не допускать перекручивания кабеля детектора во время эксплуатации.
10. При отказе в работе аппарата немедленно обратиться в Сервисную службу.

2.2.5 Электробезопасность

- По защите от поражения электрическим током аппарат относится к классу I типу В по ГОСТ Р 50267.0.
- Подключение электропитания должно производиться с обеспечением обязательного заземления.

2.2.6 Электромагнитная совместимость

- Оборудование сконструировано с учётом требований электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 50267.0.2-2005.
- Компания-изготовитель не несёт никакой ответственности за возникновение электромагнитных помех, вызванных применением соединительных кабелей, не являющихся изделиями рекомендуемых типов, а также несанкционированными изменениями или модификациями рассматриваемого оборудования.
- Комплекс должен устанавливаться на достаточном расстоянии от устройств, передающих радиочастотные сигналы, таких как мобильные устройства, радиопередатчики, радиоуправляемые изделия и т.п.

2.3 Требования радиационной безопасности

2.3.1 Нормативная и разрешительная документация

Оборудование является техногенным источником ионизирующего излучения, и при работе с ним необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов:

1. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности" (НРБ-99/2009).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010.
3. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
4. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2891-11 "Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения".

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

- Обращение с медицинскими установками допускается при наличии у организации лицензии на медицинскую деятельность и договоров на техническое обслуживание. Организация, получившая медицинскую установку, должна известить об этом орган, уполномоченный осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор, в 10-дневный срок. Ответственность за обеспечение радиационной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации медицинских установок возлагается на администрацию организаций.
- Необходимо в установленном порядке проводить периодический контроль эксплуатационных параметров аппарата, радиационный контроль на рабочих местах персонала. Контроль проводится аккредитованными в данной области в установленном порядке организациями.
- Эксплуатацию аппарата должны осуществлять только лица, имеющие допуск к работе с источниками ионизирующего излучения (персонал группы А) и прошедшие специальное обучение, инструктаж, проверку знаний правил радиационной безопасности и ведения работ.

2.3.2 Радиационная защита

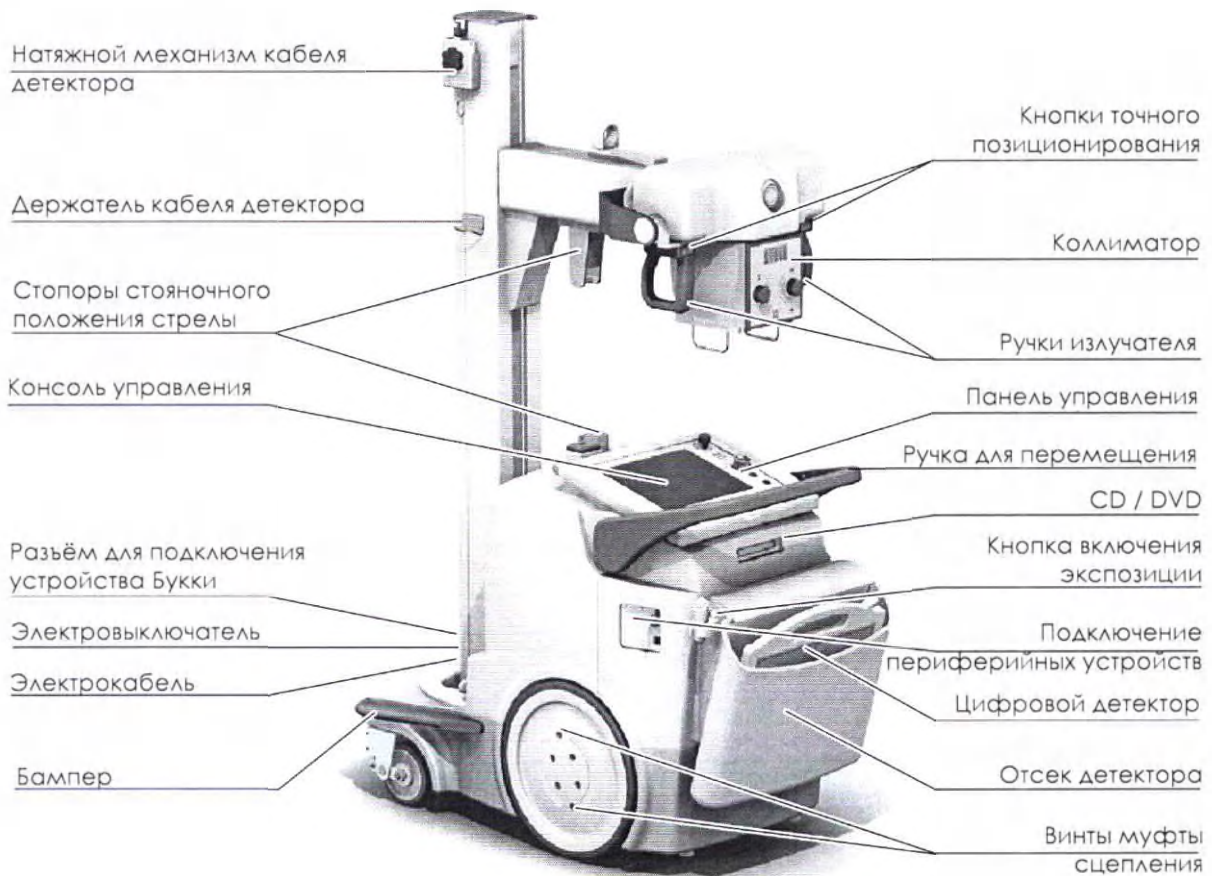
- При работе с аппаратом во время проведения исследований необходимо использовать средства радиационной защиты.
- Эффективной мерой защиты является применение свинцового экрана. Для снижения опасного воздействия излучения до минимума, следует использовать такие средства как свинцовые экраны, освинцованные перчатки, фартуки, воротники для защиты щитовидной железы и т.д. Свинцовые экраны должны быть покрыты свинцом толщиной не менее 2,0 мм или эквивалентным

материалом соответствующей толщины; средства индивидуальной защиты (фартуки, перчатки и т.п.) должны быть покрыты свинцом толщиной не менее 0,25 мм или эквивалентным материалом.

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

Для аппаратуры, предназначенной для проведения рентгеновского обследования любого рода, должно быть предусмотрено не менее одной установленной зоны деятельности, предназначенной для работы оператора и обслуживающего персонала.

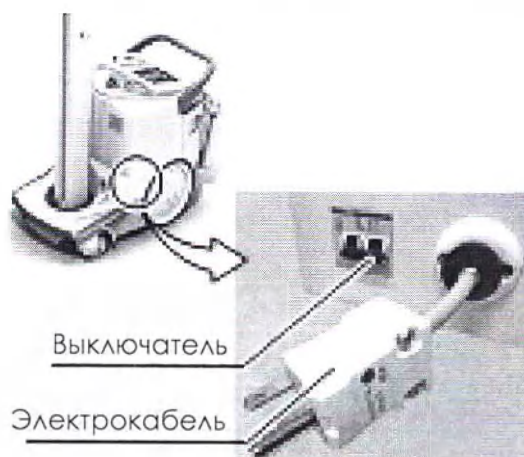
3. СОСТАВ



4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ ДЛЯ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ

Зарядка аккумуляторов осуществляется от розетки с заземляющим контактом.

Перевод сетевого выключателя в положение «ВКЛ» обеспечивает возможность заряда аккумуляторов в то время, когда аппарат подключён к электрической сети.



Во время работы, в перерывах между экспозициями, желательно держать аппарат подключённым к электросети, даже если аккумуляторы полностью заряжены. Таким будет постоянно обеспечен их максимальный заряд.

5. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Консоль управления с сенсорным экраном
- Кнопка включения экспозиции (проведение предэкспозиции, экспозиции, включение лампы подсветки коллиматора)
- Сетевой выключатель для контуров заряда аккумуляторов
- Органы управления перемещением аппарата, стрелы и рентгеновской трубки
- Пульт ручного управления коллиматором

5.1 Консоль управления



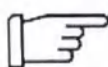
5.1.1 Кнопка аварийного выключения



Путём сильного нажатия данной кнопки осуществляется выключение аппарата при возникновении аварийной ситуации.



Чтобы избежать повреждения программного обеспечения, кнопка аварийного выключения не должна применяться для отключения питания аппарата в штатной ситуации.



Данная кнопка не должна нажиматься для перемещения аппарата или зарядки батарей.

5.1.2 Индикаторы уровней заряда аккумуляторов



Если аппарат подключён к электросети и сетевой выключатель установлен в положение «ВКЛ», а кнопка аварийного отключения не нажата, то зарядка аккумуляторов начинается автоматически. Цветные индикаторы в обоих столбцах загораются, и начинается прокрутка изображений индикаторов по мере изменения уровня заряда от текущего до 100% (полной зарядки аккумуляторов). В процессе зарядки прокрутка изображений обоих столбцов изменяется, начиная с одного и того же уровня.



Для полной зарядки аккумуляторов требуется около 10 часов. Для зарядки аккумуляторов включение консоли управления необязательно. После достижения полной зарядки аккумуляторов индикаторы уровня заряда в обоих столбцах прекращают прокрутку, и остаются гореть только зелёные индикаторы.

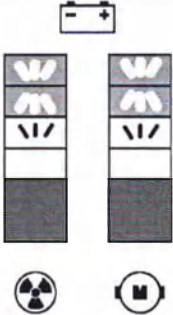
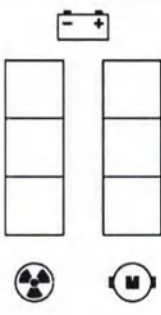
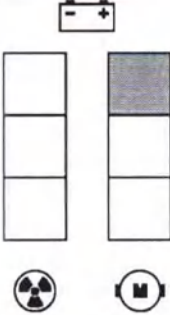


После отключения от электрической сети, разрядка каждого аккумулятора зависит от продолжительности его использования (количества экспозиций или применения электродвигателей). Это связано с тем, что передвижной аппарат оснащён двумя независимыми аккумуляторными модулями.

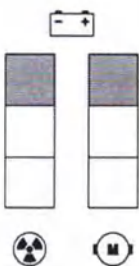


Если аппарат отключён от электросети (и был подключён в течение короткого периода времени), то после нескольких включений излучения или одного включения высокой мощности, аккумуляторам требуется не менее 30 с для стабилизации заряда. Правильный уровень заряда будет отображён индикатором по истечении указанного времени.

Индикаторы уровня заряда аккумуляторов могут иметь следующий вид:

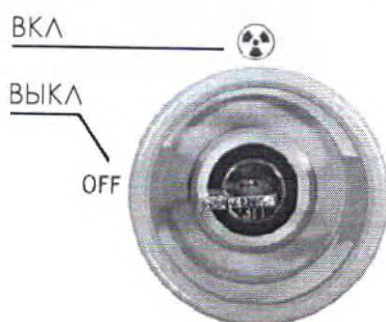
ПЕРЕДВИЖНОЙ АППАРАТ ПОДКЛЮЧЕН К ЭЛЕКТРОСЕТИ	ПЕРЕДВИЖНОЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ		
Ключ в положении «Выкл.» или «Вкл.»	Ключ в положении «Выкл.»	Ключ в положении «Вкл.» и консоль управления включена	Ключ в положении «Вкл.» и консоль управления выключена
			
Прокрутка изображения обоих столбцов осуществляется так, как описано в следующей таблице.	Оба столбца отключены.		Только столбец двигателей показывает уровень заряда соответствующего аккумулятора так, как описано в таблице ниже.

Цвета индикаторов:			
	Зеленый		Желтый
			Красный
	Индикатор отключен		Мигание / Прокрутка

ПЕРЕДВИЖНОЙ АППАРАТ В РЕЖИМЕ ЗАРЯДКИ (ПОДКЛЮЧЕН К ЭЛЕКТРОСЕТИ)		ПЕРЕДВИЖНОЙ АППАРАТ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ (НЕ ПОДКЛЮЧЕН К ЭЛЕКТРОСЕТИ)	
СВЕТОИНДИКАТОРЫ И СТАТУС		СВЕТОИНДИКАТОРЫ И СТАТУС	
	После зарядки в течение примерно 10 часов загораются и непрерывно горят зеленые индикаторы; индикаторы, расположенные ниже отключаются. Заряд аккумуляторов составляет 100 % от общего заряда.		Непрерывное горение зеленых индикаторов означает возможность работы в штатном режиме.
	После зарядки в течение примерно 5-10 часов выполняется прокрутка изображения зеленых индикаторов; желтые и красные индикаторы горят непрерывно.		
	После зарядки в течение примерно 3-5 часов выполняется прокрутка изображения индикаторов, начиная с верхней половины желтых индикаторов; индикаторы, расположенные ниже, горят непрерывно.		
	После зарядки в течение примерно 1-3 часов выполняется прокрутка изображения зеленых и желтых индикаторов; красные индикаторы горят непрерывно.		

	После зарядки в течение менее 1 часа выполняется прокрутка изображения всех индикаторов.		Если мигает красный индикатор, экспозиция рентгеновского излучения запрещена. Необходимо зарядить аккумуляторы.
---	---	---	--

5.1.3 Ключ включения / выключения питания



Перевод данного ключа в положение «ВКЛ» применяется для запуска аппарата, включения органов управления перемещением, а также для включения генератора и консоли управления с целью проведения рентгенологического обследования.

Перевод данного ключа в положение «ВЫКЛ» приводит к отключению питания всех устройств аппарата за исключением контуров зарядки аккумуляторов; отключение последних осуществляется с помощью сетевого выключателя.



Аппарат предназначен для работы **только** в автономном режиме, т.е. без подключения к электросети. Электросеть требуется для зарядки аккумуляторов. Если аппарат подключен к сети, экспозиции производиться не могут.



После отключения аппарата необходимо выждать не менее 10 секунд перед его повторным включением. Соблюдение этого условия обеспечит правильную загрузку компьютера.

5.1.4 Индикатор подключения к электросети



Сигнализирует о том, что аппарат подключен к сети электропитания и сетевой выключатель установлен в положение «ВКЛ.», при этом кнопка аварийного выключения не была нажата.



В процессе зарядки аккумуляторов аппарат не может быть переведён в режим подготовки к включению излучения.

5.1.5 Кнопка включения лампы коллиматора



Данная кнопка применяется для включения лампы коллиматора с консоли управления. До автоматического отключения лампа остаётся включённой в течение нескольких секунд.



Длительная работа лампы без достаточных периодов охлаждения может вызвать перегрев деталей коллиматора, расположенных рядом с ней.

5.1.6 Панель управления генератором

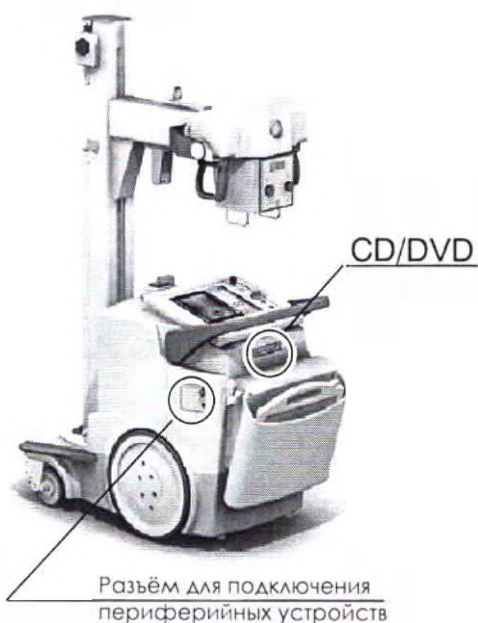
Панель управления с сенсорным экраном входит в состав консоли управления и предназначена для выполнения рентгеновского обследования (см. входящий в комплект поставки документ "Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта. Инструкция по эксплуатации").

5.2 Разъём для подключения АЕС / устройства Букки (опция)

Разъём располагается на передней крышке. Он используется для подключения внешней ионизационной камеры (АЕС) и / или устройства Букки.



5.3 Разъёмы для подключения периферийных устройств и CD/DVD



Аппарат комплектуется блоком разъёмов для подключения периферийных устройств с USB-портами (клавиатура, мышь и т.д.), а также Ethernet и Wi-Fi соединениями.

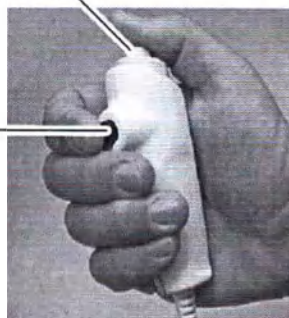
Разъёмы для подключения периферийных устройств обычно используются для решения задач технического обслуживания.

Дополнительно аппарат может быть укомплектован устройством записи дисков CD/DVD для переноса данных.

5.4 Кнопка включения экспозиции

Предэкспозиция / экспозиция

Включение лампы
коллиматора



Если аппарат подключен к электросети (находится в режиме зарядки аккумуляторов), то выполнение предэкспозиции и экспозиции невозможно.

5.4.1 Предэкспозиция

Для подготовки рентгеновской трубки к включению излучения нажмите кнопку включения экспозиции до половины. Если подготовка рентгеновской трубки завершена и системой не обнаружены неполадки, то на консоли управления загорится индикатор готовности.

5.4.2 Экспозиция

После включения индикатора готовности нажмите кнопку полностью для проведения экспозиции. В течение процесса экспозиции включаются индикатор экспозиции и зуммер.

5.4.3 Включение лампы подсветки коллиматора

Предэкспозиция / экспозиция

Включение лампы
коллиматора



Нажатие данной кнопки приводит к включению лампы коллиматора. До автоматического отключения лампа остаётся включённой в течение времени, установленного специалистами сервисной службы.

5.5 Органы управления перемещением



Перемещение аппарата должно выполняться после его перевода в стояночное положение. Если данное условие не выполнено, то скорость перемещения аппарата значительно снижается.

В целях безопасности наклон поверхности, на которой находится аппарат, не должен превышать 5°.



Необходимо очень внимательно следить за перемещениями аппарата. Следует избегать любых столкновений аппарата со стенами, мебелью или другими объектами в помещении, которые могут вызвать его поломку.



Не допускается перемещение аппарата по влажным поверхностям и/или поверхностям, на которые нанесены чистящие вещества (отбеливатели, нашатырный спирт и пр.). В противном случае возможно скольжение аппарата с потерей управления. Кроме того, отбеливатель может остаться на колёсах, вследствие чего возможно повреждение пола.



Необходимо очень внимательно следить за положением пациента или любого другого лица, чтобы исключить возможность причинения им травм при перемещениях аппарата. Внутривенные трубки, катетеры и другие приборы должны быть отведены на безопасное расстояние от движущегося оборудования.



Органы управления перемещением активны только в том случае, если ключ на пульте управления переведён в положение «Вкл.».



Перед выключением питания генератора и консоли управления обязательно переводите аппарат в стояночное положение. Устройства блокировки остаются включёнными в течение 15 секунд после отключения генератора и консоли управления для перевода аппарата в стояночное положение.

5.5.1 Моторизированное перемещение аппарата (ручка с запорной планкой)



Ручка снабжена встроенными датчиками контроля направления и частоты вращения каждого колеса в зависимости от давления, с которым оператор воздействует на ручку.

Для начала перемещения аппарата необходимо прижать запорную планку к ручке и удерживать её в этом положении. Для блокировки перемещения необходимо

отпустить запорную планку.



Если стрела находится в стояночном положении, аппарат перемещается со скоростью около 5 км/ч вперед и 2,5 км/ч назад. Если стрела не находится в стояночном положении, данная скорость значительно уменьшается (около 1,6 км/ч).



Перемещение не может быть выполнено, если аппарат подключен к электросети.

5.5.2 Ручное перемещение аппарата (винты муфты сцепления)



Если необходимо переместить аппарат вручную, два винта муфты сцепления (головки с внутренним шестигранником), установленные на каждом колесе, должны быть сняты с помощью шестигранного торцевого ключа, входящего в комплект поставки аппарата. В результате выполнения данной операции

колеса будут отсоединены от электродвигателей (с отключением тормозов), что позволит беспрепятственно перемещать аппарат.

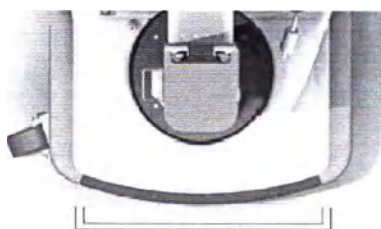


Перемещать аппарат вручную следует только в том случае, если нет возможности его перемещения с

помощью электропривода (наличие отказа или разряда аккумуляторов электропривода). В этом случае запрещается перемещать аппарат по наклонным поверхностям или рампам во избежание получения травм персоналом или повреждения оборудования. По причине большой массы аппарата его следует перемещать только по горизонтальным поверхностям.



Аппарат оснащён передним и боковыми бамперами.



Передний бампер

- Передний бампер оборудован несколькими датчиками, по сигналу которых перемещение прекращается в случае лобового удара.
- **Боковые бамперы датчиков не имеют.**

5.5.3 Точное позиционирование аппарата

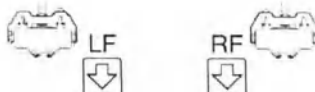
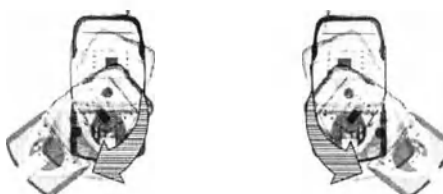
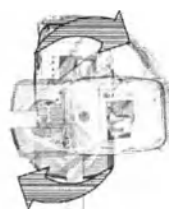
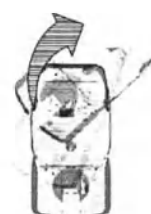
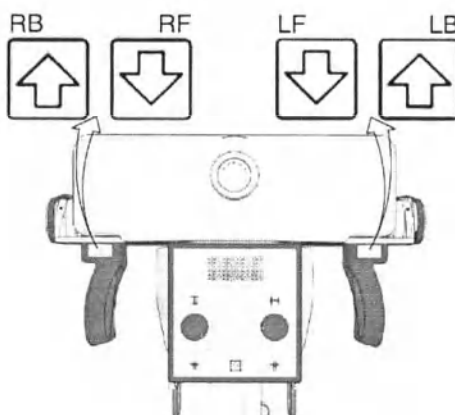
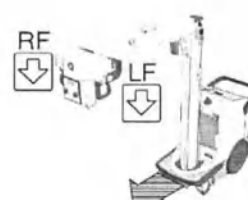


Четыре кнопки на рукоятках держателя рентгеновской трубки обеспечивают управление перемещением каждого приводного колеса (вперёд/назад). Это даёт возможность точного позиционирования аппарата по отношению к пациенту.

Величина скорости точного позиционирования мала, поскольку данные органы не предназначены для перемещения аппарата.



RB = Вправо назад
RF = Вправо вперёд
LF = Влево вперёд
LB = Влево назад



5.5.4 Стояночное положение стрелы

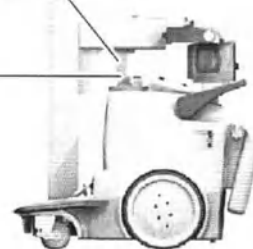
Аппарат находится в стояночном положении, если стопор стояночного положения зафиксирован в замке.

Порядок перевода стрелы в стояночное положение:

- Полностью сожмите телескопическую штангу и поверните стрелу таким образом, чтобы стопор стояночного положения был совмещён с замком.
- Опустите телескопическую штангу до упора и вставьте стопор в замок.

Стопор стояночного положения

Замок

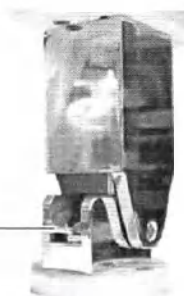


Для вывода штанги из стояночного положения нажмите кнопку управления тормозом на держателе рентгеновской трубки или потяните стопорный рычаг.



ИЛИ

Стопорный рычаг



Стопор стояночного положения

Замок



Телескопическая штанга должна постоянно находиться в стояночном положении за исключением периодов выполнения рентгеновских обследований. Это позволит предотвратить травмы персонала или поломки оборудования в случае перемещения.



Если стрела находится в стояночном положении, аппарат перемещается со скоростью около 5 км/ч вперёд и 2,5 км/ч назад. Если стрела не находится в стояночном положении, скорость значительно уменьшается (около 1,6 км/ч).

5.5.5 Органы управления перемещениями стрелы

Кнопка управления
тормозом



Каждая рукоятка держателя рентгеновской трубки имеет кнопку управления тормозом, которая позволяет заблокировать или разблокировать механизмы перемещения стрелы и её элементов. Данный орган управления позволяет разблокировать также замок телескопической штанги, удерживающий её в стояночном положении.

Для перемещения стрелы нажмите и удерживайте кнопку управления тормозом. Отпустите данную кнопку для фиксации узлов

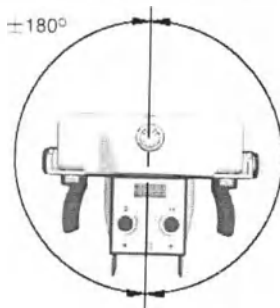
в нужном положении.



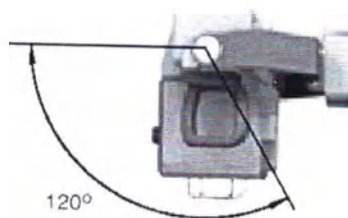
Не перемещайте стрелу за корпус излучателя или коллиматор.

Стрела может быть повернута вокруг вертикальной оси на $\pm 315^\circ$ относительно стояночного положения.

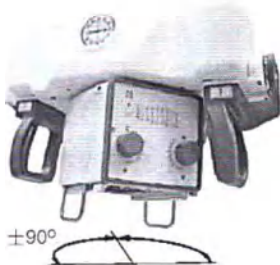
Рукоятки держателя также используются для поворота излучателя и коллиматора (нажатие кнопок управления тормозом не требуется):



$\pm 180^\circ$ вокруг продольной оси. Для данного перемещения предусмотрены стопоры через каждые 90° . Угол поворота отображается на индикаторе вращения, установленном на рентгеновской трубке.



120° вокруг поперечной оси.



Коллиматор может вращаться на $\pm 90^\circ$ относительно своей вертикальной оси, в то время как трубка остаётся в прежнем положении. Это перемещение выполняется вручную путём поворота коллиматора. Для данного перемещения предусмотрены стопоры через каждые 90° .

5.5.6 Органы управления коллиматора

Органы управления коллиматора состоят из кнопки для включения лампы коллиматора и двух регуляторов для изменения положения внутренних шторок.

После нажатия кнопки включения лампы коллиматора и до автоматического отключения лампа остаётся включенной в течение некоторого времени.



Длительная работа лампы без достаточных периодов охлаждения может вызвать перегрев деталей коллиматора.

Размеры поля облучения настраиваются с помощью двух регуляторов. В таблице на пульте коллиматора показаны значения, подлежащие заданию с помощью регуляторов для открытия шторок в соответствии с выбранным РИП и размером снимка.

Кнопка включения
лампы коллиматора

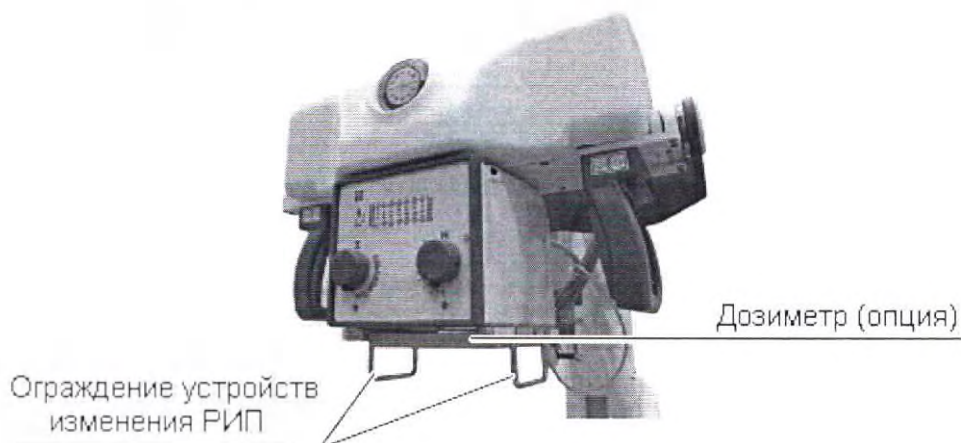
Регуляторы положения
шторок коллиматора



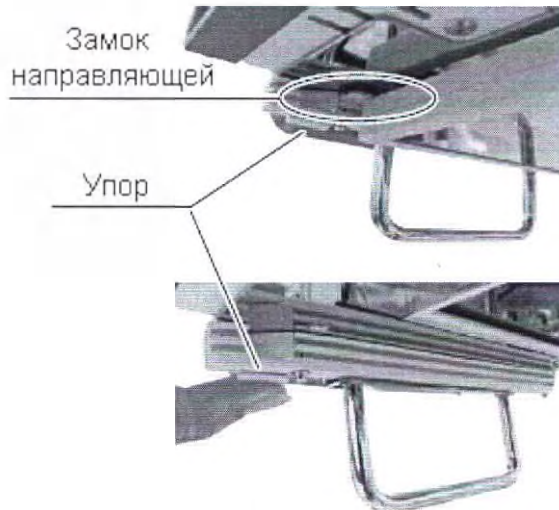
5.6 Дозиметрия (опция)



Между коллиматором и пациентом не должны устанавливаться никакие принадлежности (фильтры или диафрагмы). В противном случае результаты измерений будут искажены.



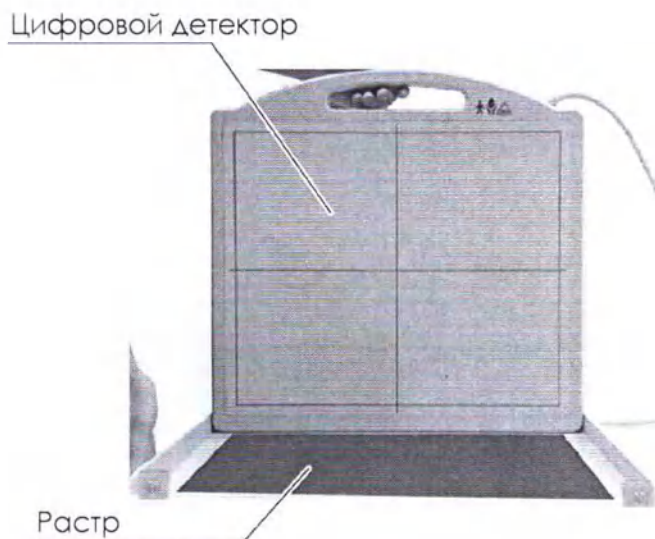
Дозиметры большинства типов могут быть сняты с направляющих для чистки и обслуживания. При необходимости снятия дозиметра оттяните два упора, которые фиксируют дозиметр на направляющих, и извлеките дозиметр. Разъём для подключения кабеля к ПК находится позади коллиматора.



5.7 Цифровой детектор

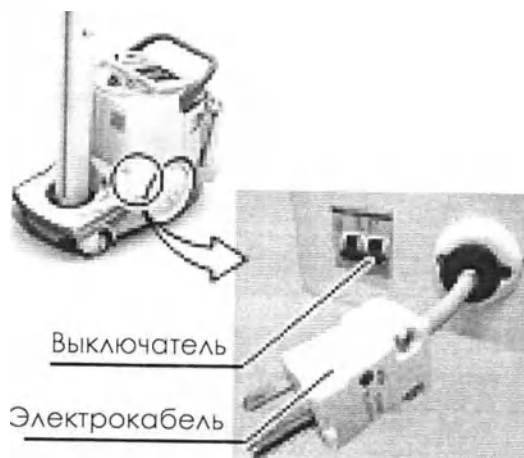
Цифровой детектор находится в отсеке детектора.

В процессе работы кабель, который соединяет детектор с аппаратом, может быть свернут на держателе кабеля.



Детектор может комплектоваться дополнительным кронштейном отсеивающего растра, который предназначен для укладки цифрового детектора внутри. Данный кронштейн размещается на передней крышке.

Никогда не подсоединяйте кабель к детектору и не отсоединяйте его при включённом аппарате и при зарядке. Это приведёт к повреждению детектора. Прежде чем производить какие-либо действия по подключению или отключению кабеля детектора, убедитесь, что ключ включения/выключения питания не находится в аппарате и подзарядка отключена выключателем.



6. РАБОТА

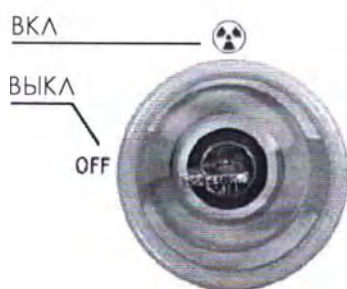
6.1 Правила эксплуатации

Условия гарантии на аппарат распространяются только при строгом соблюдении пользователем следующих правил эксплуатации:

1. Соблюдать требования руководства по эксплуатации на аппарат.
2. Подключать аппарат только к электрическим розеткам, имеющим заземление и выходное напряжение переменного тока $220\text{ В} \pm 10\%$, 50 Гц.
3. Использовать детектор только по назначению.
4. Хранить детектор только в специально предусмотренном отсеке.
5. Не подключать и не отключать детектор через кабельное соединение при включенном аппарате.
6. Переносить детектор только за специальную ручку на его корпусе.
7. Не допускать удары по корпусу детектора.
8. Соблюдать требования по максимальному весу пациента, приходящемуся на детектор, не допускать точечные нагрузки большого веса на поверхности детектора (не вставать на детектор).
9. Не допускать перекручивания кабеля детектора во время эксплуатации.
10. При отказе в работе аппарата немедленно обратиться в Сервисную службу.

6.2 Включение и выключение аппарата

6.2.1 Включение аппарата



Включение питания аппарата осуществляется поворотом ключа в положение «ВКЛ» на консоли управления. После нажатия этой кнопки генератор начнёт выполнять процедуру запуска с автоматической самодиагностикой, затем на сенсорном дисплее появится окно входа в систему "ИнтеГРИС" (см. "Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта. Инструкция по эксплуатации").



Перед поворотом ключа убедитесь, что кнопка аварийного выключения не находится в нажатом положении.



Включение рентгеновского излучения (экспозиция) может выполняться только в автономном режиме.

6.2.2 Выключение аппарата

Выключение аппарата производится автоматически при выходе из программы ИнтеГРИС (см. "Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта. Инструкция по эксплуатации"). После полного отключения аппарата необходимо повернуть ключ в положение "ВЫКЛ" и извлечь ключ.



При нормальной работе аппарата не пользуйтесь для выключения аварийной кнопкой.

6.3 Прогрев рентгеновской трубки



До начала работы убедитесь в том, что трубка прогрета должным образом. Также проверьте, что при выполнении данной процедуры никто не сможет непреднамеренно попасть под воздействие нежелательного рентгеновского излучения.



Рентгеновские обследования не должны начинаться без предварительного прогрева трубки; в противном случае срок её службы будет снижен

Рассмотренную ниже процедуру рекомендуется выполнять для прогрева рентгеновской трубки в начале каждого дня, а также в том случае, когда выбранная трубка не использовалась в течение примерно одного часа:

- Переведите шторки коллиматора в полностью закрытое положение.
- Выберите следующие параметры экспозиции: 70 кВ, 100 мАс, 200 мА и 500 мс.
- Убедитесь в том, что никто не будет облучён.
- Выполните три экспозиции с интервалом 15 с.

6.4 Порядок включения и выключения аппарата

- Убедитесь, что аппарат находится не на зарядке (отключён от электросети).
- Включите аппарат ключом (см. раздел 6.2.1 "Включение аппарата").
- После загрузки программного обеспечения введите данные для входа в систему ИнтеГРИС.
- Если необходимо проведите прогрев трубки (см. раздел 6.3 "Прогрев рентгеновской трубки").
- Проведите обследование в соответствии с документом "Автоматизированное рабочее место (АРМ) лаборанта. Инструкция по эксплуатации".
- Выключите аппарат (см. раздел 6.2.2 "Выключение аппарата").
- Если необходимо и есть возможность, подключите аппарат к электросети для подзарядки аккумуляторов.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения бесперебойной и безопасной эксплуатации оборудования необходимо осуществлять периодическое техническое обслуживание. Организация данного вида обслуживания является обязанностью **владельца** оборудования.

Существует два уровня обслуживания: первый включает в себя задачи, которые решаются пользователем/оператором, а во второй включены операции, подлежащие осуществлению только техническими специалистами, обученными и авторизованными АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД».

7.1 Задачи, решаемые оператором

7.1.1 Техническое обслуживание аккумуляторов

- Заряжайте аккумуляторы в течение как минимум 30 минут в начале рабочего дня до начала использования аппарата.
- Заряжайте аккумуляторы в течение как минимум 30 минут в конце рабочего дня после завершения циклов использования аппарата.
- Полностью заряжайте аккумуляторы, если аппарат предполагается отсоединить от сети на период более 3 недель.
- Полностью заряжайте аккумуляторы, если аппарат был отсоединён от сети на период более 3 недель.
- По мере возможности держите аппарат подключенным к электросети для постоянной подзарядки аккумуляторов. Это увеличит срок их службы.
- Не допускайте сильной разрядки аккумуляторов, так как, в противном случае, снизится их зарядная ёмкость, и они никогда не смогут восстановить 100% от своей исходной ёмкости.



Более подробная информация представлена в разделе 5.1.2 "Индикаторы уровней заряда аккумуляторов".

7.1.2 Периодическое техническое обслуживание



Лицам, не являющимся техническими специалистами, обученными и авторизованными АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД» запрещается снятие любых крышек, демонтаж или обслуживание любых внутренних составных частей аппарата. Это может стать причиной серьёзных травм персонала и/или повреждения оборудования.



Чистка любых частей аппарата при включённом питании запрещена.

Первое периодическое техническое обслуживание должно быть выполнено через 6 месяцев после монтажа; последующие циклы обслуживания должны выполняться с интервалом 12 месяцев.

К числу задач периодического технического обслуживания относятся перечисленные ниже процедуры:

1. Если электропитание аппарата отключено, включите его и дождитесь полной зарядки аккумуляторов. Рекомендованное время составляет примерно 10 часов. По окончании этого периода индикаторы уровня зарядки в обоих столбцах прекращают прокрутку, и остаются гореть только зелёные индикаторы.

2. После полной зарядки отсоедините аппарат от сети электропитания. Подождите несколько минут и снова подключите аппарат к сети. Зелёные индикаторы уровня зарядки аккумуляторов должны осуществлять прокрутку в течение, примерно, одной минуты.

Если индикаторы уровня зарядки аккумуляторов начинают прокрутку с любого другого цвета, обратитесь в сервисную службу.

3. Отключите питание аппарата. Извлеките ключ и отсоедините аппарат от сети.

4. Проверьте подключения внешних кабелей.

5. Выполняйте чистку оборудования с достаточной частотой, особенно при наличии в атмосфере агрессивных химических веществ.

Почистите наружные поверхности и крышки, особенно тех узлов, к которым могут прикасаться пациенты. Чистку следует выполнять с помощью материи, смоченной в теплом водяном растворе мягкого мыла. Затем протрите поверхности материей, смоченной в чистой воде.

Нанесение какой-либо жидкости непосредственно на дисплей или другие поверхности, а также применение чистящих веществ, содержащих отбеливатель, нашатырный спирт или прочие абразивные или агрессивные жидкости запрещено. В противном случае оборудование может быть повреждено.

7.2 Задачи, решаемые сервисной службой

Процедуры технического обслуживания данного оборудования должны выполняться только обслуживающим персоналом, специально подготовленным для работы с рассматриваемой рентгеновской аппаратурой.

Версия	Дата	Изменение
3.0	29.01.2020	Актуализация документа в соответствии с изменением ТУ по извещению 031-3.
2.2	26.02.2013	Внесены изменения в разделы о назначении аппарата, противопоказаниях и побочных действиях.
2.1	11.12.2012	Доработаны разделы о правилах эксплуатации детектора, условиях гарантии.
1.0	11.10.2012	Первая версия.

АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»
Россия, г. Москва
Тел.: +7 (495) 663-95-01, факс: +7 (495) 663-95-02
E-mail: mtl@mtl.ru

