



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ**

КОСМОС 535 ЭТ

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ГФЭП 010007.000 РЭ



EAC



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, приведённые 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, приведённые на ярлыках, имеющихся на оборудовании.
- ✓ Эксплуатация оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение конкретным операциям. Оператор несёт 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 | 17.11.2014 | Первое издание |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 8 |
| 1.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 8 |
| 1.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 9 |
| 1.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ..... | 11 |
| 1.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ..... | 13 |
| 1.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ | 16 |
| 1.6 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ..... | 16 |
| 2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ..... | 20 |
| 2.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА | 20 |
| 2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ..... | 20 |
| 2.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ..... | 21 |
| 2.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ | 21 |
| 2.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ | 21 |
| 2.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ | 21 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ | 21 |
| 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ | 24 |
| 4.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ ГЕНЕРАТОРА | 25 |
| 4.1.1 КНОПКИ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ..... | 26 |
| 4.1.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ И ДИСПЛЕЙ..... | 27 |
| 4.1.3 КНОПКИ ВЫБОРА РАБОЧЕГО МЕСТА И ИНДИКАТОРЫ | 30 |
| 4.1.4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЛЕЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ..... | 32 |
| 4.1.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ АНАТОМИЧЕСКОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ И ДИСПЛЕЙ | 35 |
| 4.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ..... | 40 |
| 4.2.1 ИЗМЕНЕНИЕ ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ ПАРАМЕТРОВ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ..... | 40 |
| 4.2.2 ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ | 40 |
| 4.2.3 МЕНЮ УТИЛИТ (UTILITY) | 41 |
| 4.2.4 УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ И ДАТЫ (SET TIME & DATE) | 41 |
| 4.2.5 РЕЕСТР ОШИБОК (ERROR LOG)..... | 42 |
| 4.2.6 СТАТИСТИКА (STATISTICS)..... | 42 |
| 4.2.7 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (CONSOLE)..... | 43 |
| 4.2.8 APR EDITOR (РЕДАКТИРОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРОГРАММ)..... | 44 |
| 4.2.9 ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКСТА В НАЗВАНИИ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ..... | 46 |
| 4.3 АВАРИЙНЫЕ КОДЫ И СООБЩЕНИЯ..... | 48 |
| 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ..... | 55 |
| 5.1 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА..... | 55 |
| 5.2 ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ ПРОВЕРКИ | 56 |
| 5.2.1 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСПОНОМЕТРА | 56 |
| 5.2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЯРКОСТИ | 58 |
| 5.3 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА..... | 59 |
| 5.4 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ | 59 |
| 5.5 НАЧАЛО РАБОТЫ | 60 |
| 6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ | 60 |
| 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 61 |



| | |
|--|-----------|
| 7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ..... | 61 |
| 7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ | 61 |
| 7.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОПЕРАТОРОМ..... | 61 |
| 7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ | 61 |
| 7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ | 62 |
| 7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД..... | 62 |
| 9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ..... | 63 |
| 10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ | 63 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации аппарата рентгеновского диагностического стационарного Космос 535 ЭТ (далее аппарат) с дистанционно управляемым поворотным столом Apollo EZ - DRF и с цифровой системой получения и обработки изображений..

В аппарате используется цифровая система на основе плоско панельного цифрового детектора рентгеновского излучения PIXIUM RF4343 FL и специализированного медицинского программного обеспечения.

ВНИМАНИЕ! совместно с данным руководством необходимо пользоваться прилагаемыми эксплуатационными документами на

- **ДИСТАНЦИОННО - УПРАВЛЯЕМЫЙ СТОЛ Apollo EZ – DRF**
- **ЦИФРОВУЮ СИСТЕМУ DRF 4343 FL**

1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 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 И РУКОВОДСТВА ДИСТАНЦИОННО - УПРАВЛЯЕМОГО СТОЛА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

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

НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ 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

Перед началом эксплуатации и техническом осмотре необходимо убедиться, что организация рабочего места и размещение оборудования отвечают требованиям действующих нормативных документов.

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

Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата 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 НАСТОЯЩЕМУ РУКОВОДСТВУ. ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К **РАЗДЕЛУ 4.3** . ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

1.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы и знаки , встречающиеся в данном руководстве.

Общие символы (согласно ГОСТ 30324.0-95, СТБ ИЕС 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 глядите пристально в луч |
|  | «Предупреждение: риск сдавливания» |
|  | «Не входите в область за рычагами, удерживающими столешницу» |

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 |

1.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ

1.3.1 Аппарат соответствует требованиям радиационной безопасности по ГОСТ 30324.0.3- 202 , ГОСТ 30324.32 - 2002.

1.3.2. Работа на аппарате должна выполняться специально подготовленными рентген-лаборантами 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.

1.3.3 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.

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

1.3.5 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 РЕНТГЕНОЛАБОРАНТА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ПРОЦЕДУР.

1.3.6 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 – рентгенрентгеноскопия на стационарном аппарате;

45 см- рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах

1.3.7 Излучение утечки

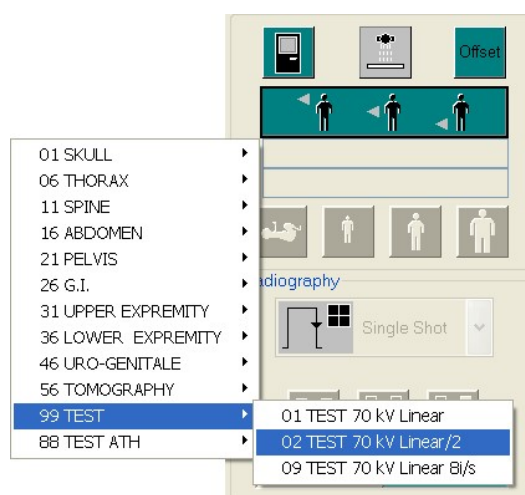
Излучение утечки рентгеновским излучателем совместно с диафрагмой, измеренное на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении, соответствует ГОСТ 30324.0.3- 2002 и не превышает 1 мГр/ч при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном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

1.3.8 Проверка уровня дозы

Необходимо регулярно выполнять проверку стабильности рабочих характеристик цифровой системы, чтобы исключить остаточный риск рентгеновского излучения в случае, когда система неисправна или неправильно настроена

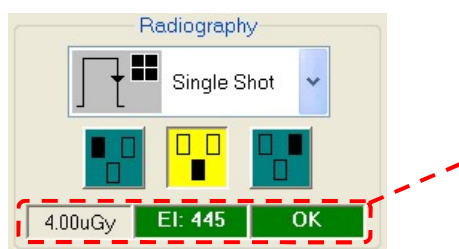
Чтобы сделать это, необходимо выполнять проверку уровня дозы в режиме рентгенографии каждый день, сразу же после включения системы и перед выполнением любых исследований пациента. Выполнение этой проверки осуществляется так:

- 1) Задайте новое исследование (смотрите ниже параграф 1.4 из Части 2 «DRF 4343 FL»)
- 2) Откройте список исследований (смотрите ниже параграф 1.5 из Части 2«DRF 4343 FL») и выберите:
99 TEST / 02 TEST 70 kV Linear/2



- 3) Выберите самого малого пациента (ребенок)
Система автоматически устанавливает параметры экспозиции:
 - a. 70 кВ
 - b. 50 мА
 - c. Рабочая доза: 3μGy

- 4) Выберите все 3 поля экспонометра и задайте выполнение одного снимка Single Shot.
- 5) Выполните экспозицию.
- 6) Проверьте, что в окне индекса экспозиции отображается: "Result: ОК".
Значение дозы должно находиться в допустимом диапазоне ($\pm 20\%$), заданном при установке.



Окно индекса экспозиции

Если же индекс экспозиции находится вне допустимого диапазона, система может быть неисправной или работать со сбоями: обратитесь к техническому сервисному персоналу для проверки работоспособности системы и, в особенности, экспонометра.

1.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ



ВНИМАНИЕ: ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРЕДЕЛЬНО ВНИМАТЕЛЬНЫМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КАКИХ-ЛИБО ПЕРЕМЕЩЕНИЙ. В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНОСТИ, МОГУТ БЫТЬ НАЖАТЫ АВАРИЙНЫЕ КНОПКИ КРАСНОГО ЦВЕТА, КОТОРЫЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ НА ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ И В ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ДИСТАНЦИОННО – УПРАВЛЯЕМОГО СТОЛА.

Нажатие аварийной кнопки приведет к немедленному выключению устройства и останову любого выполняемого перемещения, что обеспечивает еще один уровень безопасности в добавление к функциям обеспечения безопасности, заложенным в самом устройстве.



ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫПОЛНИТЬ КАКОЕ-ЛИБО ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЧАСТИ УСТРОЙСТВА, НАПРИМЕР, ПОВОРОТ СТОЛА, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ СТОЛА, НАКЛОН ТРУБКИ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ ЛЕЖИТ НА СТОЛЕ ПРАВИЛЬНО, И ЧТО ЕГО КОНЕЧНОСТИ НЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ СНАРУЖИ ПЕРИМЕТРА ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ СТОЛА.

ЕСЛИ ВОЗМОЖНО, ПОЛЬЗУЙТЕСЬ УПОРАМИ ДЛЯ РУК. ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ КОМАНДЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НЕТ ОБЪЕКТОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРЕПЯТСТВОВАТЬ ВЫПОЛНЕНИЮ САМОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ.

Обратите внимание на людей, которые могут находиться в процедурной рентгеновского кабинета.

Моторизованные перемещения могут быть активированы преднамеренно или случайно при включенном электропитании дистанционно управляемого стола.

На следующем рисунке заштрихованными показаны зоны аппарата, в которых при активировании моторизованных перемещений **существует риск сдавливания человека** между корпусом экрано-снимочного устройства (ЭСУ) /детектора и рычагами, удерживающими столешницу.

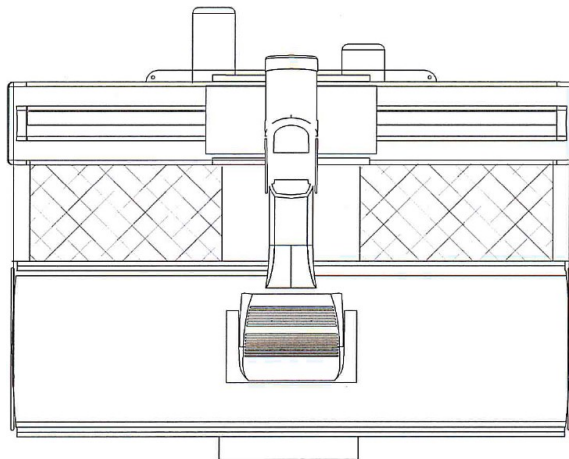


Рисунок 1 – Зоны с риском сдавливания человека

Запрещено находиться в этих зонах при включенном электропитании дистанционно управляемого стола

На корпус стола нанесены следующие знаки, указывающие на риск сдавливания и запрещающие вход человека в опасную зону:

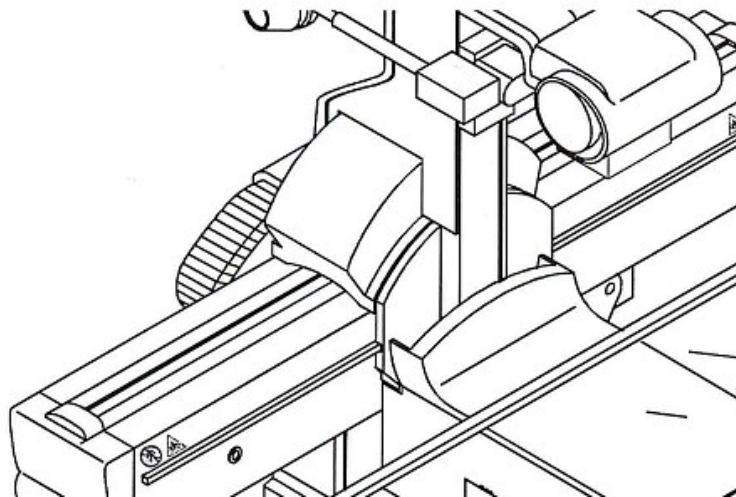


Рисунок 2 – Обозначение зоны риска запрещающими знаками

В случае присутствия человека в опасной зоне и случайно или преднамеренно активированном перемещении, **должна быть немедленно нажата аварийная кнопка**. Аварийные кнопки окрашены в красный цвет и могут быть активированы уверенным нажатием на них. При нажатии аварийной кнопки электропитание системы будет отключено и все перемещения немедленно прекратятся.

Расположение аварийных кнопок показано на следующих рисунках:



*Рисунок 3 - Аварийная кнопка на пульте управления.
Может быть установлены один или два пульта управления (в зависимости от конфигурации системы)*



*Рисунок 4 - Аварийная кнопка на ЭСУ/детекторе.
Установлены две кнопки – по одной с каждой стороны корпуса ЭСУ/детектора*

Также обратите внимание на то, что согласно местному законодательству в процедурной или пультовой могут быть установлены дополнительные аварийные кнопки или другие устройства аварийного отключения.

Перед использованием оборудования пользователи должны ознакомиться с расположением и правилами эксплуатации таких дополнительных устройств аварийного отключения.

1.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аппарат соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 30324.0-95 и выполнен по классу защиты I, тип В.

Эксплуатация аппарата без заземления запрещается.

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям действующих норм и правил.



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


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

1.6 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

| Руководство и декларация изготовителя. Помехоэмиссия | | |
|---|--------------|---|
| Генератор предназначен 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 предназначенся 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 | $3 V_{\text{rms}}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц | $3 V_{\text{rms}}$ 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

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

| 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 |

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

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот

Примечание 2 – Данные руководящие указания не могут применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

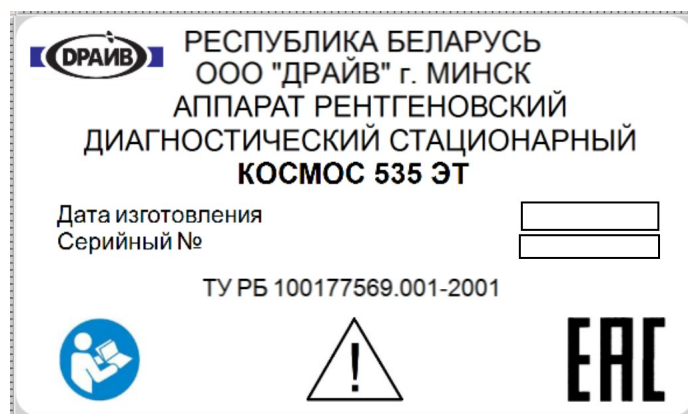
2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

2.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

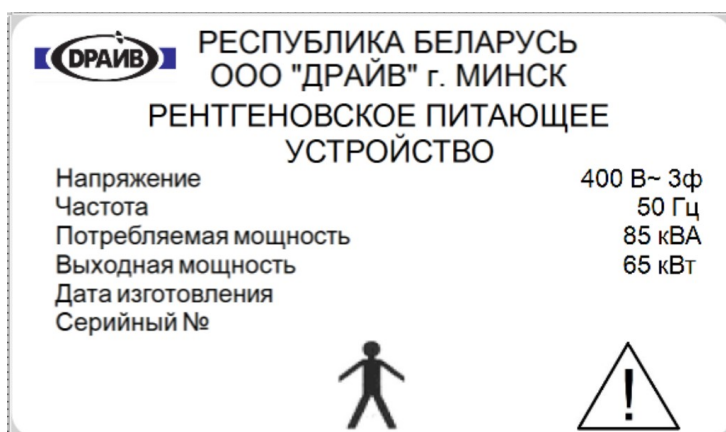
Аппарат Космос 535 ЭТ с дистанционно – управляемым столом- штативом поворотным и цифровой системой получения и обработки изображений предназначен для медицинских диагностических рентгенографических и рентгеноскопических исследований, в том числе для проведения электронной томографии, в рентгеновских отделениях лечебно-профилактических учреждений.

2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ

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



Маркировочные таблички рентгеновского питающего устройства



2.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

2.3.1 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

2.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

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

2.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Не используйте аппарат в целях, не предусмотренных применением по назначению

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные технические данные

| | |
|--|--|
| Сеть питания | $\sim 400 \text{ В} \pm 10\%$, (50±1) Гц, |
| Сопровождающие сопротивления сети питания | $\leq 0,13 \text{ Ом}$ |
| Класс защиты по ГОСТ 30324.0-95 | класс I, тип В |
| Мощность генератора | 65 кВт |
| Потребляемая мощность генератора | 85 кВт·А |
| Максимальный потребляемый мгновенный ток при экспозиции 100 мс: $I_{\text{RMC}} = 125 \text{ А}$ Потребляемый ток в режиме ожидания (без подключенных приборов): 5 А Необходимые сетевые предохранители: 3 x 100 А | |

3.2 Рентгенографические параметры

| | |
|---|---------------------------------|
| Анодное напряжение, U_A , кВ | от 40 до 150 |
| Шаг установки анодного напряжения, кВ | 1 |
| Анодный ток, I_A , мА | от 10 до 800 мА |
| Длительность экспозиции, t_x , с | от 0,001 до 6,3 |
| Количество электричества, Q , мА·с | от 0,5 до 630 |
| Максимальный анодный ток рентгенографии и максимальное напряжение при этом токе | 800 мА , 81 кВ |
| Максимальное анодное напряжение рентгенографии и максимальный ток при этом напряжении | 150 кВ, 400 мА |
| Максимальная выходная мощность при 100 кВ (комбинация параметров) | 63 кВт (100 кВ, 630 мА, 100 мс) |
| Минимальное произведение ток время | 0,1 мАс |

3.3 Параметры рентгеноскопии

| | |
|---|---------------------|
| Анодное напряжение, U_A , кВ | от 40 до 125 |
| Шаг установки анодного напряжения, кВ | 1 |
| Анодный ток, I_A , мА | от 0,5 до 10 мА |
| Рентгеновские параметры для максимальной выходной мощности при рентгеноскопии | 125 кВ, 10/20/99 мА |

3.4 Параметры дистанционно- управляемого стола APOLLO EZ- DRF

| | |
|---|--|
| Наклон стола | + 90° / - 30° |
| Продольное перемещение деки стола | 1200 мм = ± 600 мм |
| Поперечное перемещение деки стола | 350 мм = ± 175 мм |
| Размер деки стола | 2243 x 740 мм |
| Поворот излучателя | + 180° / - 90° |
| Фокусное расстояние | 1100-1800 мм |
| Габаритные размеры | 2243x2278x2882 мм |
| Вес | 960 кг |
| Подвижная рентгеновская решетка | 10:1; 34 л./см; 120 см |
| Фильтрация деки стола | <0.9мм Al экв. при 100кВэ SEV 2.7 мм Al |
| Компрессор (перемещение в поле излучения) | 385 мм |
| Сила компрессии | от 3 кг до 15 кг с шагом 0.5 кг |
| Максимальный вес пациента при включенных перемещениях | 200 кг |
| Коллиматор | |
| Утечка излучения | ≤ 45 мР/час при 150 кВэ 350Вт |
| Полная фильтрация, прямоугольный коллиматор | 0.5мм Al экв. @ 100 кВэ |

Томография

| | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Тип | полу-дуга / плоскость, с электронным алгоритмом | | | | |
| Максимальная высота среза | 350 мм | | | | |
| Увеличение высоты среза | с шагом 1 мм | | | | |
| Автоматическое увеличение высоты среза | задается в зависимости от угла томографии | | | | |
| Скорости | 11.2 – 22.4 °/с (устанавливаются) | | | | |
| Углы | 7° - 20° - 30° - 45° | | | | |
| Время выполнения томографии | Углы | 1 скор. | 2 скор. | 3 скор. | 4 скор. |
| | 7° | 0.6 с | 0.5 с | 0.4 с | 0.3 с |
| | 20° | 1.8 с | 1.3 с | 1.1 с | 0.8 с |
| | 30° | 2.5 с | 1.9 с | 1.7 с | 1.2 с |
| | 45° | 3.7 с | 2.8 с | 2.5 с | 1.7 с |
| Направление | справа-налево или наоборот (задается) | | | | |

3.5 Параметры рентгеновского излучателя IAE RTC 600HS, C52S

| | |
|---|--------------------------|
| Номинальное напряжение | 150 кВ |
| Размер фокусного пятна | 0,6/1,2 |
| Собственная фильтрация излучателя | 1.5 мм Al/75 кВ |
| Общая фильтрация (установлена при монтаже) | 3,0 мм Al |
| Параметры нагрузки для определения утечки | 150 кВ, 4,4 мА |
| Излучение утечки излучателем на расстоянии 1 м от фокусного пятна | < 0,44 мГр/ч (< 50 мР/ч) |

3.6 Параметры системы цифровой рентгенографии DRF 4343 FL

| | |
|------------------------------|--|
| Цифровой детектор | PIXIUM RF4343 FL |
| активная область | 42.3 x 42.5 см |
| матрица | 2840 x 2874 пикселей |
| диапазон напряжений | от 40 до 150 кВ |
| Рабочая доза (типичная) | |
| - рентгенография | 2,5 мкГр / изображение |
| - непрерывная рентгеноскопия | 35 мкР/с = 306 нГр/с (поле 43x43 см) 50 мкР/с = 437 нГр/с (поле 30x30 см) 75 мкР/с = 655 нГр/с (поле 20x20 см) 75 мкР/с = 655 нГр/с (поле) 15x15 см |
| - импульсная рентгеноскопия | 35 нГр/из. (поле 43x43 см) 52,4 нГр/из. (поле 30x30 см) 52,4 нГр/из. (поле 20x20 см) 104.8 нГр/из. (поле 15x15 см) |

3.7 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 |

3.8 Аппарат соответствует требованиям радиационной безопасности – по ГОСТ 30324.0.3 -2002

3.9 В нагруженном состоянии воздушная керма, создаваемая излучением утечки рентгеновского излучателя на расстоянии 1 м от фокусного пятна, при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении не превышает 1,0 мГр/ч.

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

3.11 Аппарат драгоценных металлов не содержит

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из дистанционного поворотного **СТОЛА - ШТАТИВА APOLLO EZ-DRF**, высокочастотного **РЕНТГЕНОВСКОГО ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА** (далее **генератора**), цифровой системы получения и обработки изображений.

В аппарате используется цифровая система на основе плоско панельного цифрового детектора рентгеновского излучения PIXIUM RF4343 FL и специализированного медицинского программного обеспечения.

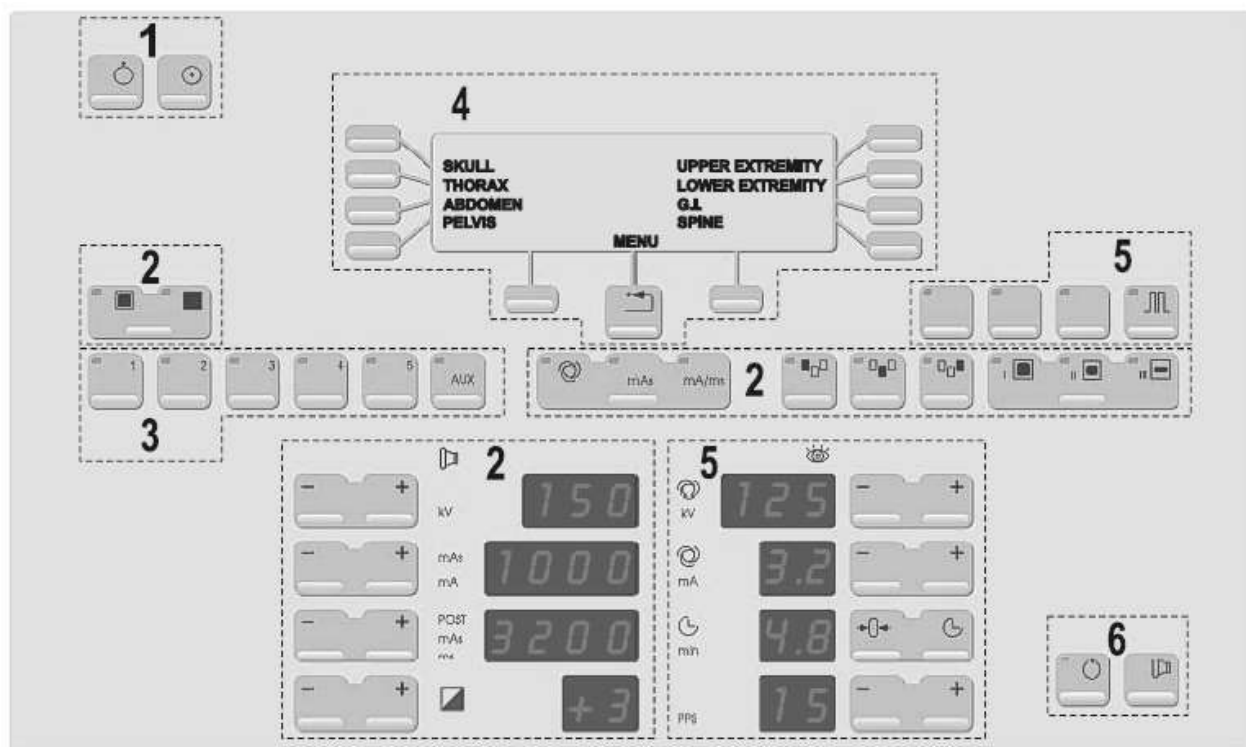
Генератор обеспечивает:

- Постоянство выходной дозы благодаря регулированию кВ и мА в течение экспозиции.
- Удобные для пользователя органы управления.
- Наличие возможности загрузки в генератор информации о рентгеновских трубках и анатомических программ.
- Исчерпывающая самодиагностика с выводом сообщений оператору.
- Интерфейс последовательной связи по протоколу RS232.

Общий вид пульта управления приведен на рисунке 4.1.

4.1 ОСНОВНЫЕ ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ ГЕНЕРАТОРА

ПРИМЕЧАНИЕ: *Контраст ЖКИ дисплея можно увеличить или уменьшить при необходимости. Если вы хотите это сделать, пожалуйста, обратитесь к сервисной службе.*



1. Кнопки включения и выключения питания
2. Дисплей и органы управления рентгенографии
3. Кнопки выбора рабочего места
4. Дисплей и органы управления анатомического программирования
5. Дисплей и органы управления рентгеноскопии
6. Кнопки подготовки и включения рентгеновского излучения и индикатор наличия рентгеновского излучения


Рисунок 4.1

ПРИМЕЧАНИЕ: *Значки, расположенные рядом с кнопками, показаны такими, какими они были нанесены на пульт управления на заводе – изготовителе. Они могут быть изменены при установке оборудования для отображения действительной конфигурации генератора.*

4.1.1 КНОПКИ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Включение, выключение питания




Нажмите кнопку  для включения генератора. Пульт управления подсветится, и выполнится тест самодиагностики.


Нажмите кнопку  для выключения генератора.


ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопки подготовки и включения рентгеновского излучения отключены, когда выбран цифровой детектор. В зависимости от программирования пульта управления кнопки подготовки и включения рентгеновского излучения могут быть отключены и для других рабочих мест.

Кнопки подготовки / включения рентгеновского излучения и индикатор включения рентгеновского излучения



Нажмите и удерживайте кнопку подготовки  для включения вращения ротора трубки. Рядом расположенный индикатор подготовки будет светиться.

Удерживая кнопку подготовки в нажатом положении, нажмите и удерживайте кнопку рентгеновского излучения  для включения рентгеновской экспозиции.

Индикатор наличия рентгеновского излучения  загорится, когда выполняется рентгеновская экспозиция.

Если нажать только кнопку рентгеновского излучения, генератор выполнит весь цикл от подготовки до завершения экспозиции.

Когда нажата кнопка подготовки, на дисплее APR отображается сообщение **SPINNING ROTOR** (раскручивание анода).

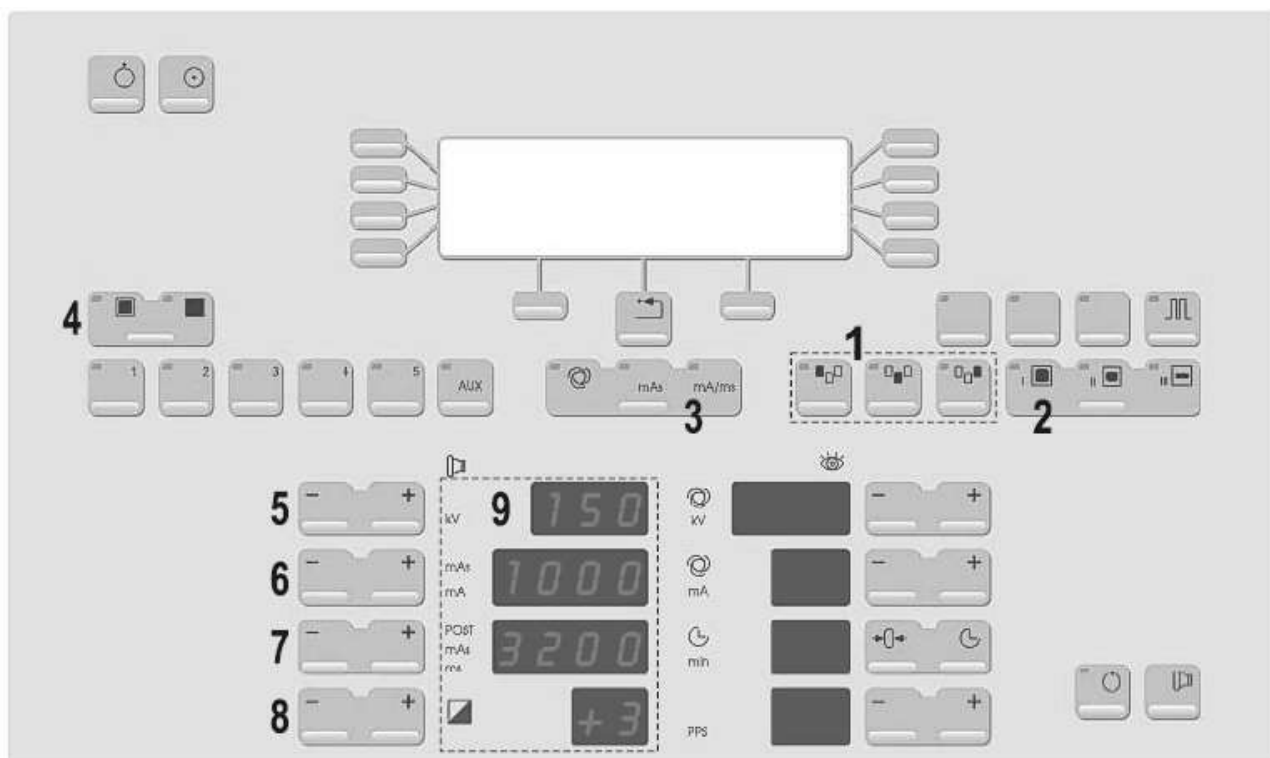
Когда цикл подготовки завершится, на дисплее APR будет отображаться **X-RAY READY** (готовность к экспозиции).

Во время выполнения снимка на дисплее APR отображается сообщение **X-RAY ON** (рентгеновское излучение включено).

Анод может продолжать вращаться ещё некоторое время после того как ножная педаль флюороскопии будет отпущена (программируется при установке).

РУЧНАЯ КНОПКА СНИМКА (по заказу): Нажмите кнопку наполовину до позиции ПОДГОТОВКА. Это запустит вращение анода. Полностью нажмите и удерживайте кнопку в позиции СНИМОК, чтобы выполнить экспозицию.

4.1.2 ОГРАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ И ДИСПЛЕЙ



1. Кнопки выбора полей экспонометра и индикаторы (только для экспонометра).
2. Кнопки выбора комбинации Экран / Пленка и индикаторы (только для экспонометра).
3. Кнопка выбора режима установки параметров и индикаторы.
4. Кнопка выбора размера фокусного пятна и индикаторы.
5. Кнопки увеличения / уменьшения кВ.
6. Кнопки увеличения / уменьшения мА.
7. Кнопки увеличения / уменьшения времени (мс).
8. Кнопки увеличения / уменьшения плотности.
9. Дисплей рентгенографии: кВ, мА / мАс, мА / мАс, выданных при выполнении снимка / мс, и плотность

Рисунок 4.2

Кнопки выбора полей экспонометра и индикаторы (только для экспонометра)



Нажмите соответствующую кнопку (кнопки) выбора поля экспонометра для установки желаемого поля или комбинации полей. Расположенный над кнопкой светодиод загорится, указывая, что поле выбрано. Нельзя отменить выбор всех трех полей.

Кнопки функционируют только, когда задан режим использования экспонометра.

ПРИМЕЧАНИЕ: *параметры экспозиции, особенно мА и мс, должны быть проверены перед выполнением экспозиции. Эти параметры могут изменяться при переключении режима работы с экспонометром на режим без экспонометра, в зависимости от программирования генератора и режима работы экспонометра*

Кнопки выбора комбинации Экран / Пленка и индикаторы (только для экспонометра)



Нажмите кнопку выбора комбинации Экран / Пленка для выбора желаемой комбинации. На выбор комбинации Экран / Пленка будет указывать загорание соответствующего ей светодиода.

- I для комбинации Экран/Пленка I
- II для комбинации Экран/Пленка II
- III для комбинации Экран/Пленка III


Кнопка функционируют только, когда задан режим использования экспонометра.

Кнопка выбора режима установки параметров и индикаторы



Эта функция может быть запрещена при программировании конфигурации устройства.



Нажимайте кнопку выбора режима установки рентгеновских параметров, пока не загорится светодиод, соответствующий желаемому режиму.

-  для использования экспонометра (1- точечный режим).
- **mAs** для режима установки мАс (2- точечный режим).
- **mA/ms** для режима установки мА и мс (3- точечный режим).

Кнопка выбора размера фокусного пятна и индикаторы



Нажмите кнопку выбора размера фокусного пятна для установки желаемого фокуса, при этом загорится соответствующий выбранному размеру фокусного пятна светодиод.

-  для малого фокуса
-  для большого фокуса

Функция выбора размера фокусного пятна может быть запрограммирована так, что размер фокуса будет устанавливаться автоматически, в зависимости от выбранных параметров экспозиции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Скорость изменения отображаемых на дисплее значений кВ, мА и мс увеличивается, если кнопка постоянно нажата. Для возврата к более низкой скорости отпустите кнопку и нажмите ее снова.

Кнопки увеличения / уменьшения кВ и область отображения



Для увеличения кВ нажмите +.

Для уменьшения кВ нажмите -.

На дисплее отображается требуемое для выполнения экспозиции значение кВ.

Кнопки увеличения / уменьшения мА и область отображения



Для увеличения мА нажмите +.

Для уменьшения мА нажмите -. На дисплее отображается значение тока в мА, когда выбран режим экспонометра или режим мА/мс

На дисплее отображается значение мАс, когда выбран режим мАс

Кнопки увеличения / уменьшения времени и область отображения мАс, полученных при выполнении снимка, или мс



Для того чтобы увеличить время (мс) нажмите +.

Для уменьшения времени (мс) нажмите -.

На дисплее отображается АЕС или отображается резервное значение мАс или мс, когда выбран режим экспонометра.

Ничего не отображается, когда выбран режим мАс

На дисплее отображается время (мс), когда выбран режим мА/мс

На дисплее отображаются полученные при снимке мАс после того, как экспозиция с экспонометром завершена.

Кнопки увеличения / уменьшения плотности и область отображения



Кнопки работают только в режиме экспонометра

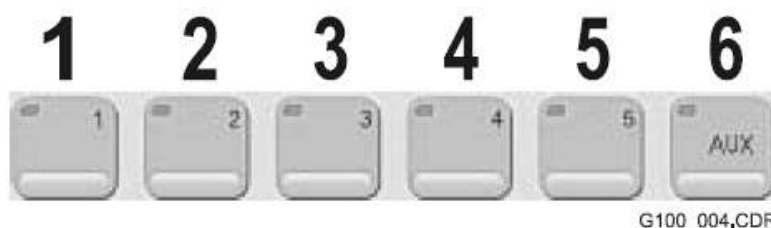
Для увеличения дозы нажмите +.

Для уменьшения дозы нажмите -.

Диапазон обычно задается от -5 до +5 (при установке возможно запрограммировать диапазон от -8 до +8).

Это позволяет менять плотность (степень почернения) снимка путем изменения дозы излучения. Процент изменения дозы на каждый шаг изменения плотности программируется лицом, осуществляющим установку оборудования.

4.1.3 КНОПКИ ВЫБОРА РАБОЧЕГО МЕСТА И ИНДИКАТОРЫ



1. Выбор рабочего места 1
2. Выбор рабочего места 2
3. Выбор рабочего места 3
4. Выбор рабочего места 4
5. Выбор рабочего места 5
6. Выбор рабочего места "Дополнительное".

Кнопка выбора рабочего места1

Нажмите на эту кнопку для выбора рабочего места1

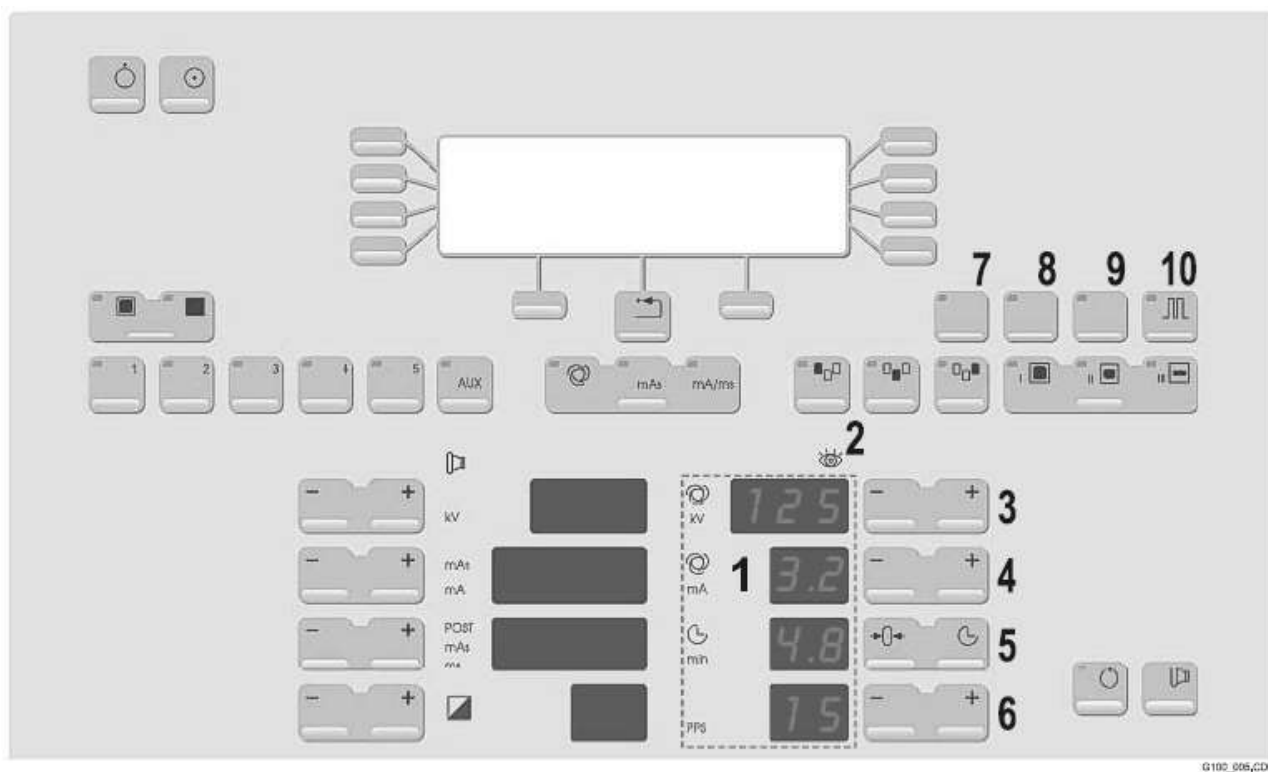
Аналогично выбираются рабочие места 2,3,4,5

Выбор рабочего места " Дополнительное "

Нажмите эту кнопку для выбора дополнительного рабочего места. Загорится расположенный выше светодиод.

Функция этого рабочего места может быть запрограммирована для использования для рентгенографии и рентгеноскопии и для цифровых режимов.

4.1.4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЛЕЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ



1. Дисплей рентгеноскопии: кВ, мА, время (мин), PPS
2. Индикатор включения рентгеноскопии.
3. Кнопки увеличения / уменьшения кВ при рентгеноскопии.
4. Кнопки увеличения / уменьшения мА при рентгеноскопии.
5. Кнопки сброса времени и отображения суммарного времени при рентгеноскопии
6. Кнопки изменения частоты импульсной рентгеноскопии.
7. Кнопка не активирована
8. Кнопка не активирована
9. Кнопка не активирована
10. Кнопка включения/выключения импульсной рентгеноскопии

Рисунок 4.3

Кнопки 7,8 и 9 не активированы. Сообщение **РЕЖИМ ЗАПРЕЩЕН** будет появляться при нажатии на одну из этих кнопок.

Индикатор включения рентгеноסקопии



Когда рентгеноסקопия включена, будет светиться символ рентгеноסקопии. Это сопровождается периодическим звуковым сигналом с пульта, или одиночным сигналом в начале и в конце рентгеноסקопии, в зависимости от программы.


ПРИМЕЧАНИЕ: Режим ABS (Автоматической стабилизации яркости) выбирается на пульте управления стола.

Кнопки увеличения / уменьшения кВ рентгеноסקопии и дисплей



Кнопки увеличения / уменьшения кВ рентгеноסקопии на пульте генератора отключены.

При рентгеноסקопии кВ настраиваются с помощью кнопок + / - на пульте управления стола.

Светящийся символ  говорит о том, что выбран режим автоматической стабилизации яркости, поэтому ручная регулировка кВ невозможна.


ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопки mA рентгеноסקопии функционируют только когда кривая FL ABS CURVE выключена.

Кнопки увеличения / уменьшения mA рентгеноסקопии и дисплей



Для того, чтобы увеличить mA нажмите +.

Для уменьшения mA нажмите -.

Светящийся символ  говорит о том, что кривая FL ABS CURVE включена (стандартная конфигурация) или выбран режим низкой, средней или высокой дозы. (LOW, MED, HI, изменяемая мощность дозы – по заказу)


Ручная настройка mA возможна только, когда кривая FL ABS CURVE выключена.

Кнопки сброса времени и отображения суммарного времени при рентгенокопии и дисплей



Для сброса отображаемого времени в ноль, нажмите .

Для отображения суммарного времени рентгенокопии нажмите один раз .

Загорится символ , указывающий на то, что отображается суммарное время проведения рентгенокопии. При отображении суммарного времени рентгенокопии для его

сброса нажмите .

Кнопки изменения частоты импульсов при импульсной рентгенокопии и дисплей



Для того, чтобы увеличить частоту PPS (импульсов в секунду) нажмите +.

Для уменьшения частоты PPS нажмите -.

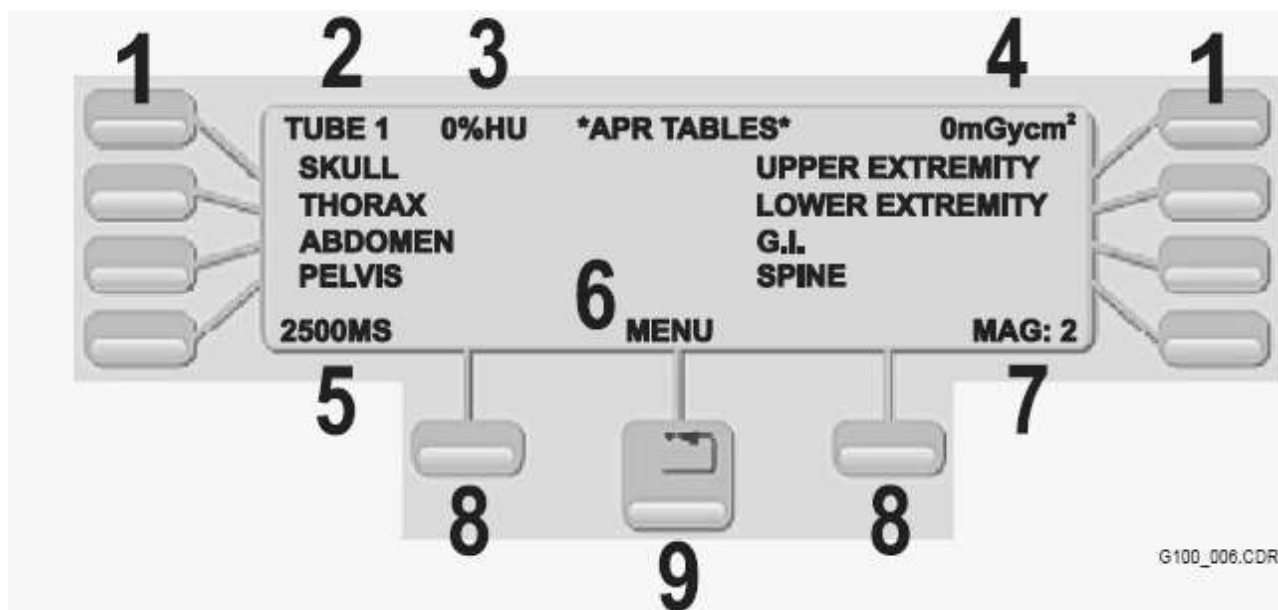
Функция активна только тогда, когда включена импульсная рентгенокопия.

Кнопка включения/выключения импульсной рентгенокопии



Нажмите эту кнопку для выбора импульсной рентгенокопии. Загорится расположенный выше светодиод. Эта кнопка работает только при наличии режима импульсной рентгенокопии.

4.1.5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ АНАТОМИЧЕСКОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ И ДИСПЛЕЙ



ВЫШЕ ПРИВЕДЕН ТИПИЧНЫЙ ВИД ЭКРАНА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ. КОНКРЕТНЫЙ ВИД ЭКРАНА ВАШЕГО ГЕНЕРАТОРА МОЖЕТ НЕСКОЛЬКО ОТЛИЧАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДЕЛИ, НАЧАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Кнопки выбора анатомической области, анатомического вида и размера пациента.


Для выбора анатомической программы:


- а) Находясь в основном меню анатомического программирования (показано на приведенном выше рисунке), нажмите кнопку, расположенную рядом с требуемой анатомической областью. На дисплее отобразится список анатомических видов для выбранной анатомической области.
- б) Нажмите кнопку расположенную рядом с требуемым анатомическим видом.
 - На пульте управления в рентгенографической и/или рентгеноскопической части отобразятся запрограммированные рентгеновские параметры для выбранного анатомического вида.
 - Дисплей анатомических программ примерно будет выглядеть, как показано ниже



Смотрите пункты 10, 11 и 12 о функциях AEC LOCK, FL/RAD KV CURVE и FL ABS CURVE соответственно.

в) Нажмите кнопку слева от значков размера пациента для выбора размера пациента. По умолчанию выбирается средний пациент.

-  = детский
-  = худой
-  = средний
-  = полный

г) Вы можете изменить запрограммированные параметры экспозиции и режим с помощью соответствующих кнопок задания параметров (возможность изменения режима  / mAs / mA/ms может быть запрещена при программировании). Это не изменяет сохраненные в памяти параметры. Для того чтобы внести постоянные изменения в память анатомических программ, смотрите **РАЗДЕЛ 4: ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ**.

2. Индикатор выбора трубки TUBE1 / TUBE2 (только для версии с двумя трубками).

Этот индикатор указывает, какая трубка была запрограммирована для данного рабочего места.

3. Указатель нагрева анода (%HU).

Показывает уровень нагрева анода для выбранной рентгеновской трубки. Предупреждающее сообщение о перегреве анода будет отображаться при достижении температуры анода значения, заданного при программировании в момент установки генератора, как правило, это 80%. Экспозиции, которые приведут к увеличению этого уровня до 90% (это число тоже задается при установке генератора программно), будут запрещены.

4. Дисплей DAP (Измеритель дозы). Эта возможность является дополнительной и поставляется по заказу.

При установке отображения DAP отображает накопленную дозу рентгеновского излучения на площадь (в мГр·см²) или мощность дозы на площадь (мГр·см²/с).


Следуйте описанию, приведенному ниже на **DAP –ПРОИЗВОДНАЯ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ**

При установке отображения воздушной кермы отображает накопленную воздушную керму (мГр) или мощность кермы мГр/мин. Следуйте описанию, приведенному ниже на **АК - ДИСПЛЕЙ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ**

5. Область отображения мс/мАс

Значение величины, отображаемой в области отображения мс/мАс, меняется, в зависимости от установленного режима:

- В режиме работы с экспонометром, когда установлен режим "фиксации" контрольного времени срабатывания экспонометра, отображается контрольное время.
- В режиме работы с экспонометром, когда установлены режимы "изменяемого времени" или "изменяемого количества электричества мАс" контроля срабатывания экспонометра, отображаются изменяемые контрольные значения времени мс или количества электричества мАс.

- В режиме установки мАс будет отображаться время выполнения снимка.
 - В режиме установки мА/мс будет отображаться рассчитанное количество электричества мАс (на основе установленных значений тока мА и времени мс).
6. **Область отображения сообщений о состоянии и сообщений оператору.**
В этой области отображаются сообщения о состоянии, предупреждающие и аварийные сообщения.
 7. **Отображение заданного увеличения УРИ (MAG)**
При рентгеноскопии в этой области отображается значение заданного поля УРИ. Этот дисплей может быть программно отключен.
 8. **Кнопки перемещения назад (<<) и вперед (>>)**
Если меню выбора анатомической области или анатомического вида имеет несколько страниц, то над этими кнопками отображаются символы << или >>. Нажмите кнопки НАЗАД или кнопку ВПЕРЕД для перехода к предыдущей или следующей странице показываемой на экране.
 9. **Кнопки Меню / Возврат / Сброс (Menu / Return / Reset)**
 - а) Когда над кнопкой  отображается надпись MENU, нажатие на неё приведёт к переходу к новому меню, похожему на показанное ниже. Надпись MENU показывается в том случае, если выбрано рабочее место с измерителем дозы или кермы, флюороскопическое рабочее место или цифровое рабочее место.

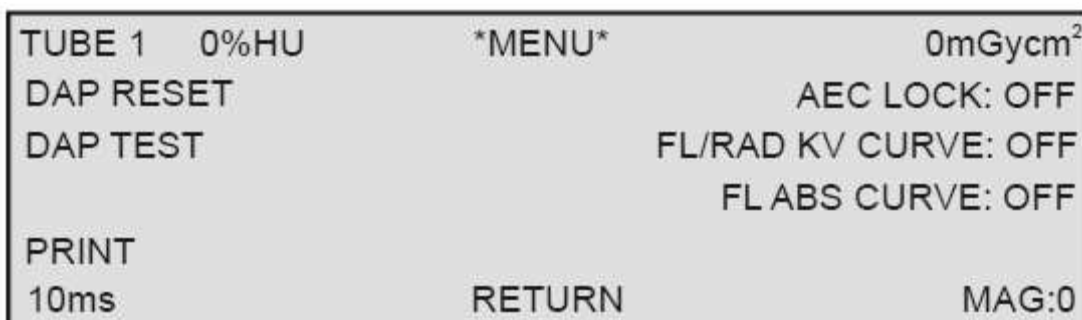


Рисунок А: МЕНЮ с DAP

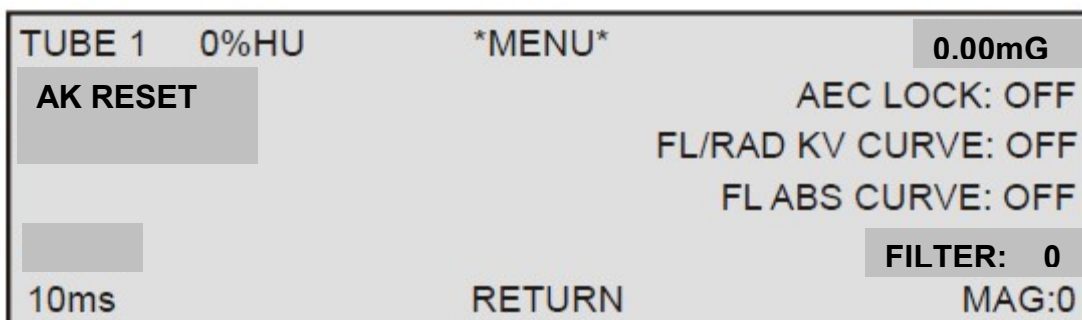





Рисунок В: МЕНЮ с АК

- Функции DAP Reset, DAP Test и PRINT относятся к измерителю доз (DAP), который приобретается отдельно, и не доступны при его отсутствии.
 - Функции AEC LOCK, FL/RAD KV CURVE, FL ABS CURVE описаны ниже в пунктах 10, 11, 12.
 - Функции AK RESET и FILTER относятся к измерителю кермы, который приобретается отдельно, и не доступны при его отсутствии.
- б) Когда над кнопкой  отображается надпись **RETURN**, нажатие на неё приведёт к переходу к предыдущему меню (предыдущему изображению на экране пульта).
- в) Когда над кнопкой  отображается надпись **RESET**, нажатие на неё приведёт к переходу к основному меню анатомического программирования (экран выбора анатомической области).
- г) Если над кнопкой  отображается аварийное сообщение или сообщение о состоянии генератора, то нажатие на неё уберёт это сообщение.

10. Блокировка экспонометра (AEC LOCK)

Нажмите кнопку рядом с надписью **AEC LOCK** чтобы включить (**ON**) или выключить (**OFF**) эту функцию. Она блокирует первоначальное время срабатывания экспонометра так, что время срабатывания экспонометра будет оставаться постоянным на протяжении исследований. Эта функция доступна только при выборе цифрового рабочего места.

11. Кривая перевода скопических кВ в графические (FL/RAD KV CURVE)

Нажмите кнопку рядом с надписью **FL/RAD KV CURVE** для выбора режима перевода скопических кВ в графические. Эта функция доступна только при выбранном флюороскопическом рабочем месте.

В стандартной конфигурации возможны два режима работы:

- **OFF**: автоматический перевод скопических кВ в графические отключен (прицельные снимки всегда будут производиться на заданных кВ).
- **ON**: автоматический перевод скопических кВ в графические включен. Это значит, что при работе со скопией, кВ для выполнения прицельного снимка будут автоматически устанавливаться исходя из кВ, установленных при флюороскопии.

Если генератор поддерживает 3 кривые перевода кВ, то возможны следующие варианты выбора:

- **OFF**: автоматический перевод скопических кВ в графические отключен.
- **LOW**: выбирается первый вариант зависимости графических кВ от скопических.
- **MED**: выбирается второй вариант зависимости.
- **HI**: выбирается третий вариант зависимости.

12. Кривая автоматической стабилизации яркости изображения (FL ABS CURVE)

Нажмите кнопку рядом с надписью **FL ABS CURVE** для выбора желаемого режима. Эта функция доступна только при выбранном флюороскопическом рабочем месте.

Для непрерывной рентгенографии, генератор будет управлять кВ и мА рентгенографии согласно приведенной ниже таблице. Для импульсной рентгенографии, мА должны настраиваться вручную с пульта. При импульсной рентгенографии PF возможно выбрать 40,60,80 и 99 мА.

| ABS (автоматическая стабилизация яркости) | FL ABS CURVE кривая автоматической стабилизации яркости (смотрите описание ниже) | Управление рентгенографическими кВ/мА |
|--|--|--|
| OFF | OFF | <ul style="list-style-type: none"> • кВ – вручную (на столе) • мА- вручную (на пульте) |
| OFF | ON (стандартная конфигурация), LOW, MED, HI (3 кривые - по заказу) | <ul style="list-style-type: none"> • кВ – вручную (на столе) • мА – автоматически (посредством кривой) |
| ON | OFF | <ul style="list-style-type: none"> • кВ – автоматически • мА- вручную (на пульте) |
| ON | ON(стандартная конфигурация), LOW, MED, HI (3 кривые - по заказу) | <ul style="list-style-type: none"> • кВ – автоматически • мА – автоматически (посредством кривой) |

В стандартной конфигурации возможны два режима работы:

- **OFF**
- **ON**

Если генератор поддерживает выбор коэффициента дозы, то возможны следующие варианты выбора кривых:

- **OFF**
- **LOW:** (низкая доза)
- **MED:** (нормальный режим)
- **HI:** (высококонтрастный режим)

Эта функция доступна только при включенном режиме автоматического контроля яркости.



ПРИМЕЧАНИЕ: Установленные на заводе-изготовителе режимы анатомических программ перед использованием должны быть проверены на соответствие действительным режимам, используемых при проведении рентгенологических исследований. При необходимости режимы должны быть отредактированы, как описано в разделе 4: ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ.

4.2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

4.2.1 ИЗМЕНЕНИЕ ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ ПАРАМЕТРОВ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

Заданные по умолчанию параметры анатомической программы, соответствующей выбранному анатомическому виду и отображаемые на дисплее, могут при желании редактироваться. Чтобы сделать это, следуйте приведенным в этом разделе инструкциям.

4.2.2 ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Выключите генератор.
2. Нажмите и, удерживая кнопку  в нажатом состоянии, нажмите кнопку включения генератора на пульте управления.
3. Когда пульт управления завершит выполнение стартовой последовательности при включении питания, и отобразится запрос ENTER PASSWORD (ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ), нажмите 4 раза клавишу  и перейдите к следующему меню:

| | |
|---------------------|---------------------|
| * GENERATOR SETUP * | |
| UTILITY | APR EDITOR:DISABLED |
| EXIT SETUP | |

Сейчас имеется доступ к следующим группам функций. Их назначение описывается по порядку.

| | |
|---|---|
| UTILITY (Утилиты) | <ul style="list-style-type: none"> • Set Time & Date (Ввод времени и даты) • Error Log (Реестр ошибок) • Statistics (Статистика) • Console (Пульт управления) |
| APR EDITOR (Редактор анатомических программ) | <ul style="list-style-type: none"> • Разрешение (ENABLED) или запрет (DISABLED) изменения анатомических программ |
| EXIT SETUP (Выход из установки) | <ul style="list-style-type: none"> • Возврат к нормальной работе, т.е. выход из режима программирования |

4.2.3 МЕНЮ УТИЛИТ (UTILITY)

Чтобы выбрать меню утилит, нажмите кнопку, расположенную рядом с надписью UTILITY на экране пульта. Это позволит получить доступ к следующим функциям:

| * UTILITY * | |
|-----------------|--|
| SET DATE & TIME | |
| ERROR LOG | |
| STATISTICS | |
| CONSOLE | |
| EXIT | |

| | |
|-----------------|---|
| SET TIME & DATE | <ul style="list-style-type: none"> • Позволяет выполнить установку времени и даты. |
| ERROR LOG | <ul style="list-style-type: none"> • Позволяет выполнить просмотр реестра ошибок. |
| STATISTICS | <ul style="list-style-type: none"> • Позволяет просмотреть счетчик (счетчики) числа экспозиций для трубки, счетчик рентгеноскопических экспозиций, если применимо, и общего числа экспозиций для генератора. |
| CONSOLE | <ul style="list-style-type: none"> • Позволяет выполнить установку параметров пульта управления. |
| EXIT | <ul style="list-style-type: none"> • Выполняет возврат в меню GENERATOR SETUP (Установка генератора) (предыдущий экран). |

4.2.4 УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ И ДАТЫ (SET TIME & DATE)

| * SET TIME & DATE * | | | |
|---------------------|------|-------|----|
| YEAR: | 1997 | HOUR: | 16 |
| MONTH: | 1 | MIN: | 35 |
| DAY: | 1 | | + |
| | | | - |
| EXIT | | | |

Для установки времени и даты выполните следующие шаги.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите SET TIME & DATE.
2. Выберите параметр, который нужно изменить. Для установки нужных значений нажмите + или -. Время устанавливается в 24-часовом формате.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

4.2.5 РЕЕСТР ОШИБОК (ERROR LOG)

```
                * ERROR LOG *  
  
ERROR #   10 OF 100  
DATE:09-12-200          TIME: 13:09  
ERROR CODE:              30  
      +  
ERROR MESSAGE: ROTOR FAULT      -
```

Для просмотра реестра ошибок выполните следующие шаги.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите ERROR LOG.
2. Выберите ERROR# (номер ошибки) и нажмите кнопки + или - для прокрутки реестра ошибок. Код ошибки, сообщение, дата и время ошибки будут отображаться на дисплее, а соответствующие параметры будут отображаться на пульте управления.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

4.2.6 СТАТИСТИКА (STATISTICS)

```
                * STATISTICS *  
  
TUBE 1 EXP:      0  
TUBE 2 EXP:      0  
FLUORO HOURS:    0  
TOTAL EXP:       0  
  
                EXIT
```

Меню статистики позволяет посмотреть счетчик (счетчики) числа экспозиций для трубки, общее время рентгенокопии и общего числа экспозиций для генератора.



1. Из меню утилит (UTILITY), выберите STATISTICS.
2. Статистика (число экспозиций для трубки 1, трубки 2, если она имеется, время рентгенокопии и общее число экспозиций) будет отображена на дисплее.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

4.2.7 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (CONSOLE)

| | | |
|------------------------|------------|--------------|
| * CONSOLE * | | |
| SLOW KEY REPEAT: | | 200MS |
| | LCD SCREEN | |
| MED. KEY REPEAT: 150MS | | APR MODE: NO |
| FAST KEY REPEAT: 75 MS | | + |
| | | - |
| EXIT | | >> |

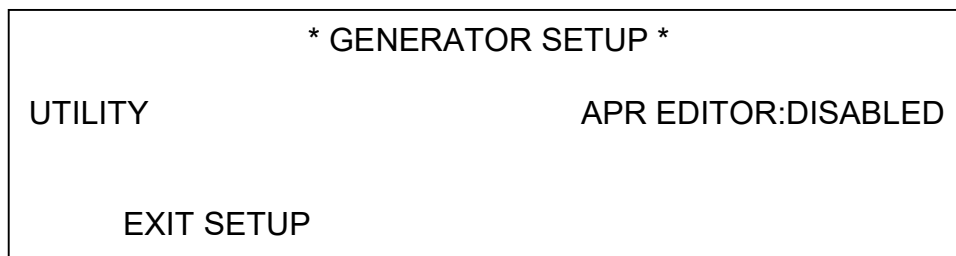
| | | |
|---------------------|--------|---|
| * CONSOLE * | | |
| KEY CLICK VOLUME: | 8 | |
| WARNING VOLUME: | 8 | |
| EXP. INDICATOR VOL: | 8 | + |
| FLUORO BEEP: | REPEAT | - |
| EXIT | | |

Меню пульта управления отображает параметры, которые можно изменять, в зависимости от предпочтений оператора.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите **CONSOLE**.
2. Выберите **SLOW KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных на 5 единиц, когда кнопка остается нажатой.
3. Выберите **MED KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных на следующие 5 единиц, когда кнопка остается нажатой.
4. Выберите **FAST KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных после 10 единиц, когда кнопка остается нажатой.
5. Выберите **LCD SCREEN**. Нажмите кнопку для переключения между нормальным отображением информации на дисплее и инверсным.
6. Выберите **APR MODE**. Для переключения значения между NO и YES нажимайте кнопку. Выбор YES (ДА) запрещает возможность переключения между режимами установки параметров  / mAs / mA/ms при нормальной работе. Параметр APR MODE должен быть установлен в значение NO, если нужно разрешить переключение между режимами установки параметров  / mAs / mA/ms при обычной работе.

7. Нажмите >>.
8. Выберите **KEY CLICK VOLUME**. Нажмите кнопки + или – для установки громкости динамика пульта при нажатии на кнопки (диапазон от 1 до 10).
9. Выберите **WARNING VOLUME**. Нажмите кнопки + или – для установки громкости динамика при отображении ошибок пульта (диапазон от 1 до 10). Сигнал такой громкости будет подаваться при появлении ошибок или предупреждений.
10. Выберите **EXP. INDICATOR VOL**. Нажмите кнопки + или – для установки громкости динамика пульта во время экспозиции (диапазон от 1 до 10). Сигнал такой громкости будет подаваться при выполнении рентгеновской экспозиции и включенной флюороскопии.
11. Выберите **FLUORO BEEP**. Нажмите кнопку для выбора **SINGLE** (сигнал будет подаваться кратковременно при начале флюороскопии и в конце) или **REPEAT** (сигнал будет повторяться непрерывно на протяжении всей флюороскопической экспозиции).
12. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите **EXIT** дважды.
13. Для возврата в меню установки генератора (GENERATOR SETUP) снова нажмите **EXIT**

4.2.8 APR EDITOR (РЕДАКТИРОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРОГРАММ)



Выполните следующие шаги для редактирования сохраненных в памяти анатомических программ.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫПОЛНЯТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРОГРАММ, ПОЖАЛУЙСТА, ЗАПИШИТЕ ВСЕ ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ. ЭТИ ПАРАМЕТРЫ МОЖНО ЗАПИСАТЬ НА КОПИИ РАБОЧЕГО ЛИСТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ВИДА И ПРИВЕДЕННОГО В РУКОВОДСТВЕ В КОНЦЕ ТЕКУЩЕЙ ГЛАВЫ.

1. Из меню GENERATOR SETUP выберите APR EDITOR.
2. Нажмите кнопку APR EDITOR для изменения значения параметра с ENABLED (разрешено) на DISABLED (запрещено), и наоборот. Установите для APR EDITOR значение ENABLED.
Значение параметра DISABLED не позволяет выполнять редактирование, а затем сохранять измененную анатомическую программу в памяти. Значение параметра ENABLED

позволяет выполнить редактирование, а затем сохранить анатомическую программу в памяти, после чего при выборе анатомической программы будут устанавливаться новые параметры выполнения снимка.


Генератор сохраняет установленное значение параметра APR EDITOR и после выключения питания генератора. Если было установлено значение ENABLED, то анатомические программы можно последовательно изменять и сохранять в памяти при отсутствии необходимости устанавливать заново значение этого параметра. Для того чтобы запретить редактирование анатомических программ, необходимо установить значение DISABLED для этого параметра.

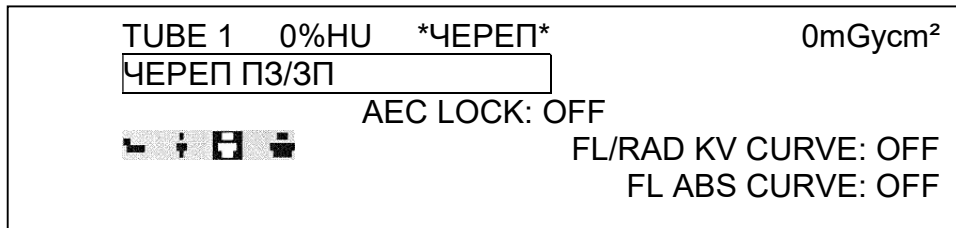
3. Вернитесь к нормальной работе, выбрав EXIT SETUP при параметре APR EDITOR, установленном в значение ENABLED.
4. На дисплее отобразится следующее меню. Это типичное меню, некоторые детали которого могут слегка отличаться в зависимости от параметров, заданных при программировании и установке генератора.

| | | |
|--------|------|------------------|
| TUBE1 | 0%HU | *APR TABLES* |
| ЧЕРЕП | | ВЕРХ. КОНЕЧНОСТИ |
| ГРУДЬ | | НИЖН. КОНЕЧНОСТИ |
| ЖИВОТ | | СКОПИЯ |
| ТАЗ | | ПОЗВОНОЧНИК |
| 160 MS | | |

5. Выберите анатомическую область, программу для которой Вы хотите изменить, например, ЧЕРЕП (SKULL).
6. Выберите требуемый анатомический вид, например, ЧЕРЕП ПЗ/ЗП (SKULL AP/PA).
7. Выберите размер пациента, для которого необходимо изменить программу, например, средний.

Все параметры, за исключением кВ, мА и мс (или мАс) будут одинаковыми для пациентов любого размера. Необходимо сначала задать параметры, общие для всех пациентов, а затем требуемые кВ, мА и мс (или мАс) для выбранного размера пациента. После сохранения этих параметров, как это описано далее в этом разделе, требуемые значения кВ, мА и мс (или мАс) можно сохранить и для пациентов других размеров.

8. На дисплее отобразятся текущие параметры для данной программы, например: 70 kV, 100 mA, 20 ms, режим = mA/ms, большой фокус, рабочее место - вертиграф.
9. Установите требуемые значения параметров экспозиции. Можно изменять следующие параметры: кВ, мА/мАс, мс, режим установки параметров ( / mAs / mA/ms), фокус, рабочее место, комбинация экран-пленка, плотность почернения и поля экспонометра в режиме работы с экспонометром (АЕС).
Как только параметры для программы будут изменяться, анатомический вид будет выделен прямоугольником на экране дисплея. Также на дисплее появится слово SAVE (сохранить).



10. Выполните все требуемые изменения параметров экспозиции для данного анатомического вида.
11. По завершении нажмите кнопку **SAVE**. На экране отобразится сообщение SAVING DATA... (идёт сохранение данных). Сделанные вами изменения для данного анатомического вида будут сохранены.
12. Если вы не хотите вносить сделанные изменения в память пульта, нажмите **EXIT**, чтобы отменить сохранение.
13. Нажмите << для возврата к предыдущему экрану.
14. Нажмите **RESET** для возврата к основному меню анатомического программирования.
15. Теперь Вы можете изменить и другие анатомические программы, если это требуется, выполняя пункты с 5 по 12.
16. После завершения редактирования анатомических программ, рекомендуется установить параметр APR EDITOR в значение DISABLED для предупреждения нежелательных изменений анатомических программ в дальнейшем.

4.2.9 ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКСТА В НАЗВАНИИ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

Анатомические области и анатомические виды, отображаемые в окне дисплея, могут быть изменены в соответствии с Вашими желаниями, но для этого необходимо обратиться к сервисному представителю изготовителя генератора.

Для выполнения желательных изменений запишите их на копии листа изменений, приведенного на следующей странице. Для каждого анатомического вида необходимо заполнить один лист; можно сделать необходимое количество фотокопий этого листа для записи всех изменений.

РАБОЧИЙ ЛИСТ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (ЭТО ОСНОВНОЙ ЛИСТ, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СДЕЛАЙТЕ РАБОЧУЮ КОПИЮ)

РАБОЧИЙ ЛИСТ ДЛЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |


Меню 1
Анатомические области
Максимально 16 символов






| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Меню 2
Анатомические виды
Максимально 16 символов

| | |
|-----------|----------------------|
| кВ | <input type="text"/> |
| мА/мАс | <input type="text"/> |
| мс | <input type="text"/> |
| ПЛОТНОСТЬ | <input type="text"/> |

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| Стол с решеткой | <input type="checkbox"/> |
| Стол без решетки | <input type="checkbox"/> |
| Вертиграф | <input type="checkbox"/> |
| Томограф | <input type="checkbox"/> |
| R/F(рентгеноскопия) | <input type="checkbox"/> |
| Дополнительное рабочее место | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|-------------------------|---|--------------------------|
| Пациент | Детский | <input type="checkbox"/> |
| | Худой | <input type="checkbox"/> |
| | Средний | <input type="checkbox"/> |
| | Полный | <input type="checkbox"/> |
| Режим |  | <input type="checkbox"/> |
| | mA | <input type="checkbox"/> |
| | mA/mAs | <input type="checkbox"/> |
| Комбинация экран/пленка | I | <input type="checkbox"/> |
| | II | <input type="checkbox"/> |
| | III | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|--------------------|---|--------------------------|
| Фокус |  | <input type="checkbox"/> |
| |  | <input type="checkbox"/> |
| Поля экспо-нометра |  | <input type="checkbox"/> |
| |  | <input type="checkbox"/> |
| |  | <input type="checkbox"/> |

4.3 АВАРИЙНЫЕ КОДЫ И СООБЩЕНИЯ

Генератор отображает на экране дисплея сообщения о состоянии при нормальной работе и возникновении аварийной ситуации. В этом разделе приведены таблицы этих сообщений описание действий, которые следует предпринять в случае появления какой-либо аварии.

Сброс сообщений об аварии можно выполнить нажатием кнопки **RESET**.

Сообщения оператору

Эти сообщения указывают на состояние генератора. Никаких действий не требуется.

| СООБЩЕНИЕ | ОПИСАНИЕ |
|----------------|---|
| INITIALIZATION | Отображается сразу после включения питания в фазе инициализации генератора. |
| SPINNING ROTOR | Отображается, когда задана команда подготовки. |
| X-RAY READY | Отображается, когда генератор готов к экспозиции. |
| X-RAY ON | Отображается при выполнении рентгенографической экспозиции и во время рентгеноскопии. |
| DAP NOT READY | Устройство (поставляемое по заказу) DAP (измерения дозы пациента) находится в состоянии "прогрева" и не готово выполнять измерения. |

Сообщения о предельных значениях параметров

Эти сообщения показывают, что задаваемые параметры для выполнения экспозиции выходят, по крайней мере, за один допустимый предел.

| СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|-----------------|--|---|
| AEC DENSITY LIM | Требуемое значение оптической плотности (степени почернения) не калибровано. | Установите другую степень почернения или, если это необходимо, обратитесь к сервисному представителю. |
| ANODE HEAT WARN | Температура анода трубки достигла предельного значения, определенного при установке. | Подождите, пока анод охладится. |
| CAL LIMIT | Требуемый параметр не калиброван. | Обратитесь к сервисному представителю. |
| DAP ACCUM WARN | Накопленное устройством DAP значение измеренной дозы достигло установленного при программировании предела. | Выполните сброс DAP. |
| DAP RATE WARN | Ток через устройство DAP превышает установленный при программировании предел тока. | Уменьшите дозу рентгеновского излучения. |
| FL TIMER WARN | Время рентгеноскопии $\geq 5,0$ мин | Сбросьте таймер рентгеноскопии |

| СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------------------|--|---|
| FL FOCUS WARNG | Малый фокус неисправен, и генератор проводит флюороскопию на большом фокусе. | Обратитесь к сервисному представителю. |
| GEN DUTY WARNING | Генератор достиг предельного уровня разогрева внутренних компонентов. | Установите другие параметры экспозиции. Если возможно, позвольте генератору остыть. Если выполнение снимков будет продолжено, это может привести к серьезному повреждению генератора из-за перегрева. |
| GEN KV LIMIT | Требуемое значение кВ не допустимо, поскольку уже достигнуто предельное значение кВ для генератора. | Не требуется. |
| GEN KW LIMIT | Требуемое значение мощности не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для генератора. | Не требуется. |
| GEN MA LIMIT | Требуемое значение мА не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для генератора. | Не требуется. |
| GEN MAS LIMIT | Требуемое значение мАс не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для генератора. | Не требуется. |
| GEN MS LIMIT | Требуемое значение времени экспозиции не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для генератора. | Не требуется. |
| GEN. PPS LIMIT | Достигнут предел частоты (импульсы в секунду) для генератора | Не требуется. |
| INVALID PARAM | Генератор обнаружил неверный параметр внутри сообщения и проигнорировал его. | Выберите допустимый параметр. |
| LABEL JAMMED | Застряли ярлыки в принтере. | Устраните замятие бумаги |
| OUT OF LABELS | Закончились ярлыки в принтере. | Добавьте ярлыков |
| PARAMETER LIMIT | Выбранный параметр достиг предельного значения. | Не требуется. |
| PLATEN OPEN | Крышка бумаги установлена неверно. | Проверьте крышку бумаги. |
| PRINTER ERROR | Ошибка связи с принтером | Попробуйте напечатать заново. |
| PRINTER OFF-LINE | Принтер не готов. | Установите готовность на принтере |

| СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|----------------|---|---------------|
| TUBE KV LIMIT | Требуемое значение кВ не допустимо, поскольку уже достигнуто предельное значение кВ для трубки. | Не требуется. |
| TUBE KW LIMIT | Требуемое значение мощности не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для трубки. | Не требуется. |
| TUBE MA LIMIT | Требуемое значение мА не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для трубки. | Не требуется. |
| TUBE MAS LIMIT | Требуемое значение мАс не допустимо, поскольку достигнуто предельное значение для трубки. | Не требуется. |

Сообщения об ошибках

Эти сообщения указывают на наличие ошибки (аварии).

| КОД | СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------|-----------------|--|---|
| E001 | GEN EPROM ERR. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E003 | GEN NVRAM ERR. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E004 | GEN RTC ERROR | Не работают часы реального времени в устройстве управления генератора. | Снова установите время и дату. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E005 | PS CONTACT ERR. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E006 | ROTOR FAULT | | Выключите генератор, включите его снова и повторите действие. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E007 | FILAMENT FAULT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E008 | MA FAULT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E009 | PS NOT READY | Источник питания не готов к выполнению экспозиции. | Повторите экспозицию. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E011 | HIGH MA FAULT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E012 | LOW MA FAULT | | Обратитесь к сервисному представителю. |

| КОД | СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------|------------------|---|--|
| E013 | MANUAL TERMIN. | Оператор отпустил кнопку выполнения снимка во время экспозиции. | Если необходимо, повторите снимок. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E014 | AEC BUT ERROR | Превышено предельное время выполнения снимка в режиме работы с экспонометром. | Проверьте установки параметров для экспозиции. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E015 | AEC BUT MAS ERR. | Превышено предельное значение мАс при выполнении снимка в режиме работы с экспонометром. | Проверьте установки параметров для экспозиции. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E016 | TOMO BUT ERROR | Экспозиция при томографии превысила предельно допустимое время. | 1. Проверьте параметры экспозиции. 2. Если необходимо, увеличьте предельное время томографии. |
| E017 | NOT CALIBRATED | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E018 | PREP TIMEOUT | Генератор находился в состоянии подготовки слишком долго. | Сократите время нахождения генератора в состоянии подготовки. |
| E019 | ANODE HEAT LIMIT | Установленные параметры приведут к превышению установленного теплового предела для анода трубки | Уменьшите параметры, или подождите, пока трубка остынет. |
| E020 | THERMAL INT #1 | Рентгеновская трубка #1 слишком горячая, сработал термодатчик. | Подождите, пока трубка #1 остынет. |
| E021 | THERMAL INT #2 | Рентгеновская трубка #2 слишком горячая, сработал термодатчик. | Подождите, пока трубка #2 остынет. |
| E022 | DOOR INTERLOCK | Дверь открыта. | Закройте дверь. |
| E023 | COLLIMATOR ERR | Коллиматор не готов | Проверьте коллиматор. |
| E024 | CASSETTE ERROR | Кассета не готова. | Проверьте кассету. |
| E025 | II SAFETY INT | УРИ не в рабочем положении | Проверьте положение УРИ |
| E026 | SPARE INT. | Запасной вход не готов. | Обратитесь к сервисному представителю. |

| КОД | СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------|----------------------|--|--|
| E027 | RECEPTOR TIMEOUT | Рабочее место не го- тово | Проверьте правильность функциони- рования цифровой системы или стола и их готовность к получению изображе- ния. |
| E028 | PREP SW CLOSED | | Проверьте, не нажата ли случайно кнопка подготовки. Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E029 | X-RAY SW CLOSED | | Проверьте, не нажата ли случайно кнопка экспозиции. Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E030 | FLUORO SW CLOSED | | Проверьте, не нажата ли случайно пе- даль скопии. Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E031 | REMOTE COMM ERR | Ошибка связи с ди- станционным пуль- том рентгеноскопии | Выключите, а затем снова включите генератор. Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E032 | CONSOLE COMM ERR | Генератор обнару- жил ошибку при об- мене информацией с пультом управления. | Выключите, а затем снова включите генератор. Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E033 | GEN BATTERY LOW | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E034 | +12VDC ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E035 | -12VDC ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E036 | +15VDC ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E037 | -15VDC ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E038 | CAL DATA ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E039 | AEC DATA ER- ROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E040 | FLUORO DATA ERROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E041 | REC DATA ER- ROR | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E042 | TUBE DATA ERR. | | Обратитесь к сервисному представите- лю. |
| E043 | KV ERROR | | Выключите генератор. Исключите включение генератора и обратитесь к сервисному представителю. |

| КОД | СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------|------------------|--|---|
| E044 | COMM ERROR | Недопустимое сообщение при обмене, игнорируется. | Сбросьте ошибку. |
| E045 | NOT SUPPORTED | Принято сообщение, но оно не поддерживается данной системой. | Сбросьте ошибку. |
| E046 | MODE INHIBITED | Сообщение игнорируется, поскольку не поддерживается в текущем состоянии системы. | Сбросьте ошибку. |
| E047 | FL TIMER LIMIT | Лимит таймера рентгеноскопии | Сбросьте таймер рентгеноскопии |
| E048 | FOCUS MISMATCH | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E049 | NOT ENABLED | Требуемая функция была запрещена при программировании. | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E050 | GEN DATA ERROR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E051 | AEC DEVICE ERR | Генератор не обнаружил сигнала от экспонометра. | Убедитесь, что излучатель направлен в сторону требуемого рабочего места. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E052 | HIGH SF CURRENT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E053 | HIGH LF CURRENT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E054 | AEC OUT OF RANGE | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E055 | NO FIELDS ACTIVE | Выбран режим экспонометра, но ни одно поле не задано. | Задайте поле (поля) экспонометра. |
| E056 | NO TUBE SELECTED | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E057 | AEC STOP ERROR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E058 | CONSOLE BUT ERR. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E059 | HOUSE HEAT LIMIT | Температура корпуса излучателя превысила предел. | Подождите, пока трубка остынет. |
| E060 | EXP.KV HIGH | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E061 | EXP.KV LOW | | Обратитесь к сервисному представителю. |



| КОД | СООБЩЕНИЕ | ПРИЧИНА | ДЕЙСТВИЕ |
|------|-------------------|--|---|
| E062 | EXP.SW ERROR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E063 | FACTORY DE-FAULTS | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E065 | TOMO DEVICE ERR. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E066 | NO SYNC PULSE | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E067 | PS DUTY LIMIT | Достигнут предел рабочего цикла генератора | Установите другие параметры экспозиции. Если возможно, позвольте генератору остыть. Если выполнение снимков будет продолжено, это может привести к серьезному повреждению генератора из-за перегрева. |
| E069 | MAS TIMEOUT | Значение мАс превысило расчётного времени. | Увеличьте мА и проверьте установленные параметры экспозиции. |
| E070 | SOFTWARE KEY ERR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E071 | DAP OVERFLOW ERR | Накопленное значение дозы превышает заданный предел. | Выполните сброс устройства DAP. |
| E072 | DAP DEVICE ERR | Устройство не работает. | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E073 | DAP DATA ERROR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E074 | TABLE CONN ERROR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E075 | EMERGENCY STOP | | Проверьте кнопки аварийного выключения. Обратитесь к сервисному представителю. |
| E076 | HIGH UP CURRENT | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E077 | ADR INTERLOCK ER. | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E078 | ADR TANK ERR | | Обратитесь к сервисному представителю. |
| E080 | REC POSITION ERR | | Обратитесь к сервисному представителю. |

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Аппарат «Космос 535 ЭТ» позволяет выполнять следующие типы исследований:

- Выполнение снимков на экрано – снимочном устройстве (ЭСУ)
- Снимки без решетки
- Томография
- Рентгеноскопия



Для задания рабочего места «Выполнения снимков на ЭСУ» или «Рентгеноскопия» на пульте генератора используется **кнопка 1**



Для задания рабочего места «Снимки без решетки» на пульте генератора используется **кнопка 2**

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 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА

Ежедневно перед началом работы выполните следующие проверки:

1. **Внешним осмотром** проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. **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.
3. Убедитесь **в нормальном функционировании рубильника**, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.
4. **Включите аппарат (см. ниже: « ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА»)** Проверьте работоспособность аппарата:
 - **Проверьте работоспособность пульта управления генератора:** прохождение теста после включения аппарата, правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления генератора, работоспособность ручной кнопки снимка, состояния кабеля и разъема кнопки.

- **Проверьте работу стола - штатива поворотного согласно разделу 11 «Руководства пользователя» стола:**
 - убедитесь, что все индикаторы и светодиоды на пульте управления функционируют правильно
 - убедитесь, что все джойстики и клавиши на пульте управления и панели управления, расположенной спереди стола, функционируют правильно
 - проверьте совпадения светового поля коллиматора и поля рентгеновского излучения, а также центровку последнего по отношению к цифровому датчику
 - проверьте соответствие размера поля излучения формату приемника изображения
 - проверьте работу устройства быстрого съема конуса компрессора
 - убедитесь в отсутствии внешних повреждений устройства и маркировочных табличек
 - убедитесь, что следы контрастных растворов удалены с поверхностей устройства
 - убедитесь, что все перемещения осуществляются плавно и без шумов
 - проверьте работу устройств безопасности
- **Проверьте правильность функционирования цифровой системы:**
 - Убедитесь, что фаза включения завершается успешно без индикации аварийных сообщений.
 - Убедитесь в правильности работы монитора.
 - Проверьте настройку яркости и контрастности монитора.
 - Выполните тест проверки правильности рентгеновской дозы (раздел 2.5 «Проверка уровня дозы» руководства на DRF 4343 FL) и убедитесь, что результат проверки положителен.

В случае обнаружения сбоев в работе и неисправностей обращайтесь к сервисному персоналу.

5.2 ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ ПРОВЕРКИ

Раз в месяц проверьте, что экспонетр и цепи автоматической стабилизации яркости работают. Для этого выполните следующее:

5.2.1 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСПОНОМЕТРА

Для генераторов, в которых установлены рентгенэкспонетры, можно применять приведенную ниже процедуру для проверки работоспособности электрических цепей экспонетра.

1. Включите генератор и выберите соответствующее рабочее место.
2. Установите рентгеновскую трубку и устройство Буки так, чтобы центральный луч трубки располагался над центральным полем экспонетра. Установите фокусное расстояние 1 м.

3. Задайте режим работы с экспонометром. Выберите центральное поле экспонометра, большой фокус.

МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭКСПОЗИЦИИ:

4. Не помещайте никакой объект в поле излучения и с помощью диафрагмы установите для приемника изображения размер поля излучения 24см x 24см.
5. Установите параметры экспозиции 80 кВ, 100 мА, предельное значение 50 мАс, если оператор может его задавать. Если оператор не изменяет предельное значение мАс, используются предельно допустимые значения, заданные по умолчанию. Следуйте примечанию в конце данной страницы для определения, какой режим контроля срабатывания экспонометра задан.
6. Выполните экспозицию и убедитесь в том, что отображается параметр POST mAs и он не превосходит 2 мАс.

МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭКСПОЗИЦИИ:

7. Полностью закройте диафрагму. Накройте приемник изображения защитным фартуком.
8. Установите параметры экспозиции 60 кВ, 100 мА, предельное значение 50 мАс, если оператор может его задавать. Если оператор не изменяет предельное значение мАс, используются предельно допустимые значения, заданные по умолчанию. Следуйте примечанию в конце данной страницы для определения, какой режим контроля срабатывания экспонометра задан.
9. Выполните экспозицию и убедитесь, что на экране дисплея после окончания экспозиции отображаются аварийные сообщения **AEC BUT ERROR** или **AEC BUT MAS ERR**. Это говорит о том, что экспозиция продолжалась до тех пор, пока не была прервана резервным таймером экспонометра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режим контроля срабатывания экспонометра программируется при установке оборудования. Возможны 3 режима: **ФИКСИРОВАННЫЙ, мАс и мс**. Только в режиме **мАс** оператор может устанавливать контрольное (резервное) значение мАс при работе с экспонометром.

ФИКСИРОВАННЫЙ (FIXET): Генератор будет определять максимальное контрольное время срабатывания экспонометра, не превышающее заранее заданного контрольного значения мАс/мс или ограничений системы. При работе с экспонометром в окошке времени жидкокристаллического дисплея будут отображаться буквы **AEC**.

мАс: Позволяет оператору устанавливать контрольное значение мАс, не превышающее заранее заданного контрольного значения мАс/мс или ограничений системы. При работе с экспонометром в окошке времени ЖК - дисплея будет отображаться значение мАс.

мс: Позволяет оператору устанавливать контрольное значение мс, не превышающее заранее заданного контрольного значения мАс/мс или ограничений системы. При работе с экспонометром в окошке времени ЖК - дисплея будет отображаться значение мАс.

5.2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЯРКОСТИ

Для генераторов, в которых установлена система автоматического контроля яркости, можно применять приведенную ниже процедуру для проверки работоспособности электрических цепей автоматической стабилизации яркости.

1. Включите генератор и выберите соответствующее рентгеноскопическое рабочее место.
2. Выберите режим автоматической стабилизации яркости (ABS). Индикатор, расположенный рядом с кнопкой выбора режима ABS, будет светиться, указывая на то, что выбран режим ABS.
3. Откройте шторки коллиматора или устройства для ограничения пучка излучения на максимум. Нажмите педаль рентгеноскопии, при этом в поле изображения не должен находиться никакой объект. Наблюдая за монитором, убедитесь, что коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения полностью раскрыты.
4. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Значение должно быть ниже 55 кВ.
5. Закройте коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения и нажмите на педаль рентгеноскопии. Наблюдая за монитором, убедитесь, что излучение полностью заблокировано, при этом в поле изображения не должен находиться никакой объект. При необходимости, накройте УРИ просвинцованным фартуком для полной блокировки излучения.
6. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Значение кВ должно быть максимальным, 110 или 125 кВ (в зависимости от того, какое из двух граничных значений, 110 или 120 кВ, было установлено).
7. Поместите фантом –поглотитель (20 см воды или 3,8 см чистого алюминия или эквивалента) в центр поля изображения.
8. Нажмите педаль рентгеноскопии. Наблюдая фантом на мониторе, откройте коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения в такой мере, чтобы максимально накрыть фантом на сколько это возможно. Убедитесь, что рентгеновские лучи не заходят за границы фантома, так как побочное излучение будет неблагоприятно влиять на значение кВ, описанное в следующем шаге.
9. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Оно должно стабилизироваться между 70 и 80 кВ.

5.3 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

- Нажмите кнопку включения **на пульте управления генератора**.
- Включите цифровую систему **на пульте управления Apollo EZ-DRF**
(для удобства эта кнопка перенесена со шкафа управления цифровой системы)

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 4.3 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.

НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!

5.4 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ

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

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

Эта процедура обеспечивает выполнение экспозиций при средней мощности перед тем, как трубка будет использована на максимальных значениях мА или кВ. Это уменьшит вероятность повреждения анода и высоковольтных компонентов.

Выполните процедуру прогрева следующим образом:

- Выберите вспомогательное рабочее место **AUX на пульте генератора**
- полностью закройте поле излучения с помощью шторок коллиматора.
- Выберите следующие параметры экспозиции **на пульте генератора:**
 - Большой фокус
 - 80 кВ
- Для трубок от 200 до 300 кНУ используйте примерно 160 мАс. Для трубок от 300 до 400 кНУ используйте примерно 200 мАс. В зависимости от мощности трубки устанавливайте 100 мА или 200 мА.
- Выполните от одной (1) до трех (3) экспозиций (в зависимости от теплоемкости трубки) с интервалом в 30 с.

5.5 НАЧАЛО РАБОТЫ



Для работы с цифровой системой выберите на пульте генератора **рабочее место 1**

Далее следуйте указаниям **РАЗДЕЛА 8** описания **APOLLO EZ-DRF** И **ЧАСТИ 2** описания цифровой системы **DRF 4343 FL**

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 четырёх 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 чёткими. 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.

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 и РУКОВОДСТВАМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ и ТЕХНИЧЕСКИМИ СЕРВИСНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ НА ДИСТАНЦИОННО – УПРАВЛЯЕМЫЙ СТОЛ и ЦИФРОВУЮ СИСТЕМУ DRF 4343, поставляемыми в комплекте с аппаратом.

ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание дистанционно – управляемого стола и цифровой системы DRF 4343 приведено в их сервисных руководствах

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

7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К техническому обслуживанию аппарата допускаются специалисты, имеющие IV квалификационную группу по технике безопасности и своевременно прошедшие инструктаж.

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 изделий медицинской техники..

7.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОПЕРАТОРОМ

Ежедневное и ежемесячное обслуживание проводится медицинским персоналом, эксплуатирующим аппарат, согласно разделу 5.1 «ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА» и разделу 5.2 «ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ ПРОВЕРКИ»

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

7.4.1.1. Штативные устройства

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.

7.4.1.2 Высокочастотное питающее устройство

- Внешний осмотр, проверка отсутствия внешних повреждений корпуса генератора, пульта, кнопки снимков, соединительных кабелей и т.д., проверка предупреждающих надписей и маркировок
- Проверка и анализ журнала регистрации кодов ошибок в сервисном режиме
- Проведение автокалибровки трубки согласно сервисному руководству.
- Проверка калибровки генератора (мА)
- Проверка цепи нагрева трубки генератора: отсоединить термовыключатель, проверить правильность кода ошибки и невозможность выполнения экспозиции Чистка и замена смазки на всех высоковольтных контактах с использованием паронепроницаемой смазки
- Чистка пульта управления и стойки
- Чистка пыли с охлаждающего вентилятора пылесосом

7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД

7.4.2.1 Высокочастотное питающее устройство

- Проверка внутренних компонентов генератора (обрывов заземляющих проводников, утечки масла, состояние монтажа и т.д), устранение неисправностей
- Проверка отсутствия засорения вентиляционных отверстий стойки генератора, чистка при необходимости

- Контроль основных технических характеристик
- Замена литиевой батареи на плате пульта управления и в генераторе- 1 раз в 5 лет

7.4.2.2 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.

7.4.2.3 Пульт управления

- Убедитесь в правильной работе всех органов пульта управления (сообщения о состоянии и предупреждающие сообщения, отображение параметров, индикаторы и т.д.).
- Убедитесь в нормальной работе всех звуковых сигналов и в том, что их громкость соответствует окружающим условиям.
- Убедитесь в отсутствии повреждений всех кабелей и разъемов.

ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание дистанционно – управляемого стола и цифровой системы приведено в их сервисных руководствах.

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 от 0 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % (без конденсации влаги).

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.