

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

МОДЕЛЬ : ***REXTAR LCD***



(Данная страница намеренно оставлена пустой)

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	1
1. Основные указания.....	1
2. Замечания для пользователя.....	4
3. Условия хранения и эксплуатации.....	6
4. Осторожно – радиация.....	7
5. Основные части и принадлежности.....	8
6. Технические характеристики	9
7. Наименование деталей и узлов.....	14
8. Эксплуатация.....	23
9. Указания по эксплуатации	25
10. Инструкция по использованию аккумулятора.....	31
Часть II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ.....	33
1. Замечания для пользователя	33
2. Периодическое техническое обслуживание	34
3. Блок-схемы	35
4. Коды ошибок	36
5. Электрические схемы	37
Часть III. Инструкция по калибровке.....	49
1. Основные указания	49
ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ГЕНЕРАТОРА	55

(Данная страница намеренно оставлена пустой)

Часть I. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Основные указания

1) Общее описание

Аппарат REXTAR LCD производится компанией ПОСКОМ (POSKOM). Он относится к серии портативных устройств, работающих от аккумулятора, и предназначается для стоматологических целей.

Рентгеновский аппарат с высокочастотным питанием REXTAR LCD является самым мощным в классе портативных устройств, при этом он является самым небольшим по размерам и самым легким.

Все наши портативные рентгеновские устройства, действующие от аккумулятора, относятся к типу рентгеновских аппаратов с высокочастотным питанием и почти стабильным напряжением на рентгеновской трубке. Рентгеновский аппарат для стоматологических целей REXTAR LCD идеально подходит для различных диагностических ситуаций, требующих портативности используемого аппарата и простоты его применения.

2) Функции

- ☐ Сверхлегкий и сверхкомпактный генератор рентгеновских лучей для стоматологических целей
- ☐ Генератор рентгеновских лучей с высокочастотным питанием
- ☐ Высокая мощность при 70кВ / 2мА
- ☐ Рентгеновская функция удобно управляется всего одной кнопкой
- ☐ Поддерживающая подставка используется также для зарядки аккумулятора

3) Инструкция

Данная инструкция описывает все вопросы, имеющие отношение к эксплуатации и обслуживанию изделия. Инструкция по техническому обслуживанию также содержит основную информацию об установке аппарата, его настройке на месте использования и техническом обслуживании.

Данная инструкция не заменяет необходимого для работы с изделием обучения, проводимого сертифицированным медицинским или радиологическим учреждением. Описанный в инструкции аппарат может использоваться только персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по эксплуатации и диагностическому применению рентгеновских аппаратов.

Помимо его отдельного использования, данное устройство может использоваться совместно с портативной подставкой, устройством для зарядки рентгеновской пленки, столиком для использования при рентгеноскопии и другими подобными устройствами для рентгеновской диагностики.

4) Внимание

Данная инструкция является руководством по безопасной эксплуатации портативного рентгеновского аппарата REXTAR. Оператор такого аппарата должен пройти обучение по эксплуатации рентгеновских аппаратов. Использование данной инструкции разрешается только после прохождения такого обучения. Владелец портативного рентгеновского аппарата REXTAR должен пройти дополнительный инструктаж в соответствующих местных органах и гарантировать, что только квалифицированный персонал будет допускаться к работе с этим аппаратом.

При использовании электрического оборудования и рентгеновских аппаратов в стоматологических целях возможно наличие скрытых опасностей. Все пользователи и операторы данного аппарата должны быть в полной мере ознакомлены с положениями техники безопасности и указаниями по эксплуатации, содержащимися в данной брошюре.

Каждый аппарат, произведенной компанией ПОСКОМ Ко. Лтд, сертифицирован на соответствие требованиям по безопасному применению и защите здоровья и имеет конструктивные ограничения уровня излучения в соответствии с федеральным законодательством Соединенных Штатов.

Компания ПОСКОМ Ко. Лтд. не принимает ответственности за пострадавших от несчастных случаев и убытки, если они произошли из-за неправильной эксплуатации портативного рентгеновского аппарата REXTAR.

За дополнительной информацией относительно техники безопасности и по прочим вопросам обращайтесь в отдел обслуживания компании ПОСКОМ Ко. Лтд. и к своему региональному дилеру или дистрибутору.

5) Меры предосторожности и предупредительные знаки

При неправильной эксплуатации рентгеновских аппаратов могут возникать скрытые опасности. Такие опасности обозначаются соответствующими предупредительными надписями, приведенными ниже.

ПОЯСНЕНИЕ

Инструкция по эксплуатации содержит указания по эффективной и безопасной эксплуатации рентгеновского аппарата REXTAR операторами и медицинскими работниками.



ОСТОРОЖНО

Несоблюдение приведенных ниже положений техники безопасности может привести к опасному облучению рентгеновскими лучами как пациента, так и оператора данного аппарата.

2. Замечания для пользователя

1) Конструкция



Главными требованиями к конструкции портативного рентгеновского аппарата REXTAR являются обеспечение безопасной эксплуатации и удобство использования.

Для обеспечения безопасности при эксплуатации данного изделия необходимо придерживаться приведенных ниже правил.

Данный аппарат может эксплуатироваться только под надзором соответствующим образом уполномоченного ответственного лица.

Аппарат REXTAR разработан для генерации рентгеновских лучей и не может применяться для каких-либо других целей.

Аппарат REXTAR может применяться только для целей диагностики. Не допускается его использование в терапевтических целях.

Аппарат REXTAR относится к устройствам класса 1 типа B согласно положениям стандарта IEC60601-1, 2.

Запрещается внесение каких-либо изменений в конструкцию аппарата REXTAR по своему усмотрению. В случае необходимости таких изменений необходимо обращаться в отдел обслуживания компании ПОСКОМ или в авторизованный сервисный центр.

Аппарат REXTAR настроен для обеспечения его функционирования на самом высоком уровне. В случае обнаружения дефектов изделие необходимо немедленно отключить и сообщить об этом в отдел обслуживания компании ПОСКОМ или в авторизованный сервисный центр.

Аппарат REXTAR может использоваться совместно с другими устройствами. При необходимости его применения с другими изделиями нашей компании обращайтесь в отдел обслуживания компании ПОСКОМ или в центр розничных продаж.

При эксплуатации аппарата REXTAR LCD избегайте размещения рядом с ним предметов, которые могут быть повреждены электромагнитным излучением.

При эксплуатации аппарата REXTAR LCD пациенты и оператор прикасаются к его конической части, поэтому рекомендуется регулярно проводить ее стерилизацию и дезинфекцию.

2) Аккумуляторные батареи



ОСТОРОЖНО

Неправильное обращение с использованными аккумуляторными батареями может привести к взрыву или пожару.

Утилизация использованных аккумуляторных батарей должна производиться согласно местному законодательству и нормативам, которые для разных стран могут быть различными.

Разборка таких батарей, приложение к ним внешнего давления или их падение могут привести к телесным повреждениям, взрыву и пожару.

Использование аккумуляторных батарей, не одобренных для использования компанией ПОСКОМ, увеличивает риск пожара и взрыва.

Аккумуляторные батареи должны храниться отдельно, при этом не допускается их контакта с металлическими предметами. При контакте с металлическими предметами возможно протекание через батарею чрезмерно большого электрического тока, приводящее к повышению температуры и риску получения ожога или повреждения батареи.

Допускается использование только тех зарядных устройств, которые были одобрены компанией ПОСКОМ. Использование других типов зарядных устройств может привести к повреждению аккумулятора и самого изделия.

Нагревание аккумуляторных батарей, в частности, при их размещении вблизи открытого пламени, может привести к получению телесных повреждений, взрыву и пожару.

3. Условия хранения и эксплуатации

1) Хранение

НЕ допускается хранение изделия при таких условиях:

- ☐ при прямом солнечном освещении;
- ☐ в условиях запыленности;
- ☐ при высокой влажности;
- ☐ в плохо вентилируемых помещениях;
- ☐ при высокой концентрации солей;
- ☐ вместе с химическими веществами или газами.

2) Условия эксплуатации

Для обеспечения надежной работы изделия необходимо избегать воздействия на него сильных вибраций и поддерживать соответствующие условия эксплуатации.

Допустимые условия эксплуатации:

Температура	10°C ~ 30°C
Относительная влажность	30% ~ 75%
Атмосферное давление	700 ~ 1060 гПа

Оптимальные условия эксплуатации:

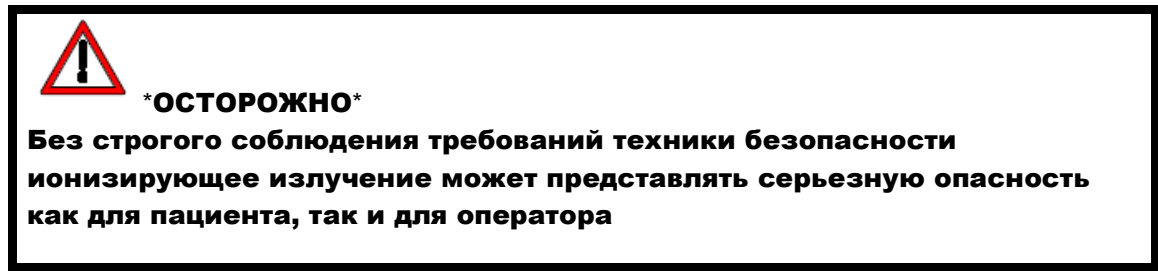
Температура	17°C ~ 23°C
Относительная влажность	40% ~ 60%
Атмосферное давление	700 ~ 1060 гПа

3) Условия хранения и транспортировки

Изделие может храниться и транспортироваться при следующих условиях:

Температура	-25°C ~ +60°C
Относительная влажность	10% ~ 95%
Атмосферное давление	500 ~ 1060 гПа

4. Осторожно – радиация



- 1) Пользователь и/или оператор должны пользоваться защитными приспособлениями и защитной одеждой.
- 2) Пользователь должен находиться на достаточном удалении от источника излучения и избегать вторичного воздействия излучения.
- 3) Из зоны, подвергаемой действию излучения, необходимо удалить все ненужные предметы.
- 4) Во всех случаях время воздействия рентгеновского излучения (время экспозиции) на пациента должно быть минимально возможным.
- 5) Следует следить за тем, чтобы не превышать допустимых значений экспозиции для каждого конкретного случая.

5. Узлы и принадлежности

Изделие REXTAR LCD является рентгеновским аппаратом для применения в медицине. Этот аппарат используется для диагностических целей и должен эксплуатироваться дипломированным медицинским работником. Пользователь должен придерживаться требований техники безопасности для работы с электрическим оборудованием и химическими веществами, а также с медицинским оборудованием, использующим ионизирующее излучение.

Изделие REXTAR LCD состоит из частей и принадлежностей, список которых приводится ниже.

Для нормальной эксплуатации изделия каждый узел и принадлежность должны быть правильно установлены и надежно закреплены на своем месте.

1) Основные узлы аппарата REXTAR LCD

- ☐ Емкость высокого давления с рентгеновской трубкой
- ☐ Встроенная печатная плата
- ☐ Аккумуляторная батарея

2) Детали и принадлежности аппарата REXTAR LCD

- ☐ Корпус REXTAR
- ☐ Конус 1 (60 мм)
- ☐ Конус 2 (140 мм)
- ☐ Нашейный ремешок для крепления к корпусу
- ☐ Ручной ремешок
- ☐ Футляр для переноски
- ☐ Инструкция по эксплуатации и обслуживанию
- ☐ Поддерживающая подставка с функцией зарядки
- ☐ Зарядное устройство
- ☐ Шнур питания

6. Технические характеристики

Классификация:

Защита от электрического тока – оборудование с внутренним питанием

Используемые детали – тип В

Защита от воздействия воды: обычная - класс IPX0

Степень защиты в присутствии горючей анестезирующей смеси с закисью азота и воздухом или кислородом - не рассчитано на использование в присутствии горючей анестезирующей смеси с закисью азота и воздухом или кислородом

Прерывистый режим работы: 70 кВ / 2мА / 1,3 с

Нормальные условия нагрузки: 70 кВ / 2мА / 1,3 с

1) Технические характеристики изделия

Обозначение		Технические характеристики
Вход	Источник питания аппарата	19 В постоянного тока; 3,16 А
	Зарядное устройство (с подставкой)	100 - 240 В переменного тока; 50 ~ 60 Гц; 1,5 А
Выходная мощность		140 Вт
Источник питания изделия		11,1 В постоянного тока (аккумуляторная батарея)
Аккумуляторная батарея		11,1 В (полимерная ионно-литиевая батарея)
Частота		70 кГц
кВ, мА		70 кВ / 2 мА (фиксированное значение)
Время экспозиции, с		от 0,01 до 1,30 с (43 шага) (0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20; 0,22; 0,24; 0,26; 0,28; 0,30; 0,32; 0,34; 0,36; 0,38; 0,40; 0,42; 0,44; 0,46; 0,48; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90; 0,95; 1,00; 1,10; 1,20; 1,30)
Макс. отклонение параметров	кВ	± 7%
	с	± 10%
Дисплей		ЖК-дисплей (4 символа высотой 0,5 дюйма)
		внешние светодиоды
Рентгеновская трубка	Наименование модели	Toshiba D – 041
	Внутренняя фильтрация	Мин. 1,0 мм Al
	Фокус	0,4 x 0,4 мм
Общая фильтрация	Внутренняя фильтрация трубки	1,0 мм Al
	Дополнительная фильтрация	0,5 мм Al
	Всего	1,5 мм при 70 кВ
Размеры		(404×234×198 мм)
Вес		1,88 кг (корпус с установленным аккумулятором)

Таблица 1.6.1.1 Технические характеристики изделия

2) Размеры корпуса и принадлежностей

(1) корпус

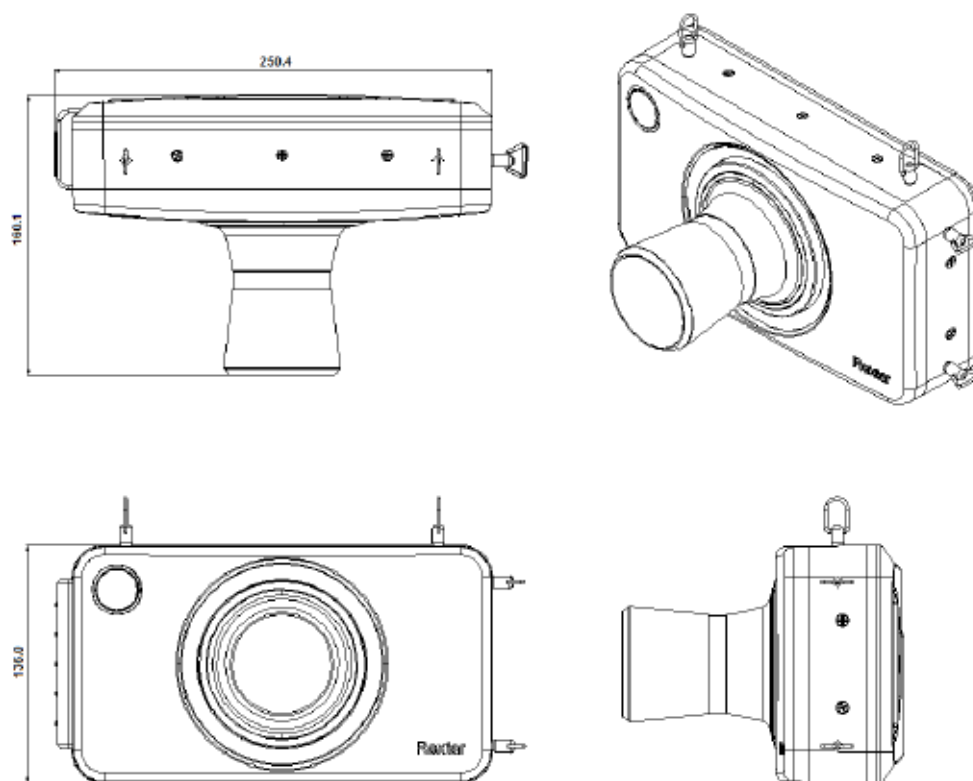


Рис 1.6.2.1 Размеры корпуса

(2) Подставка с функцией зарядки

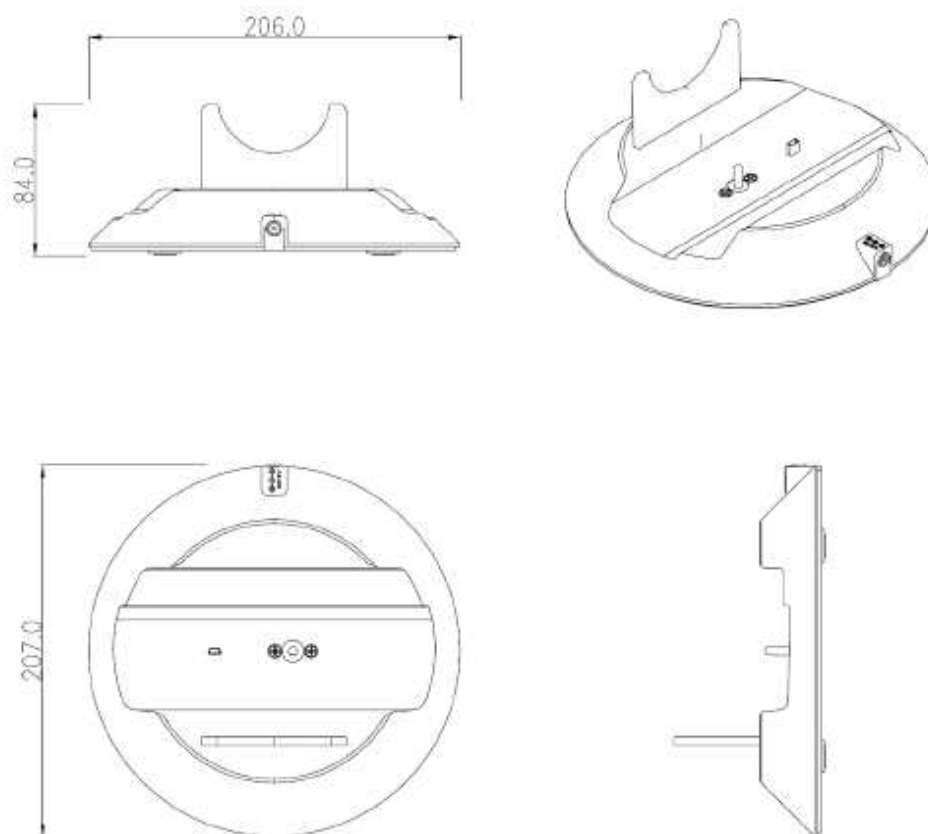


Рис 1.6.2.2 Размеры подставки с зарядной функцией

(3) Футляр для переноски

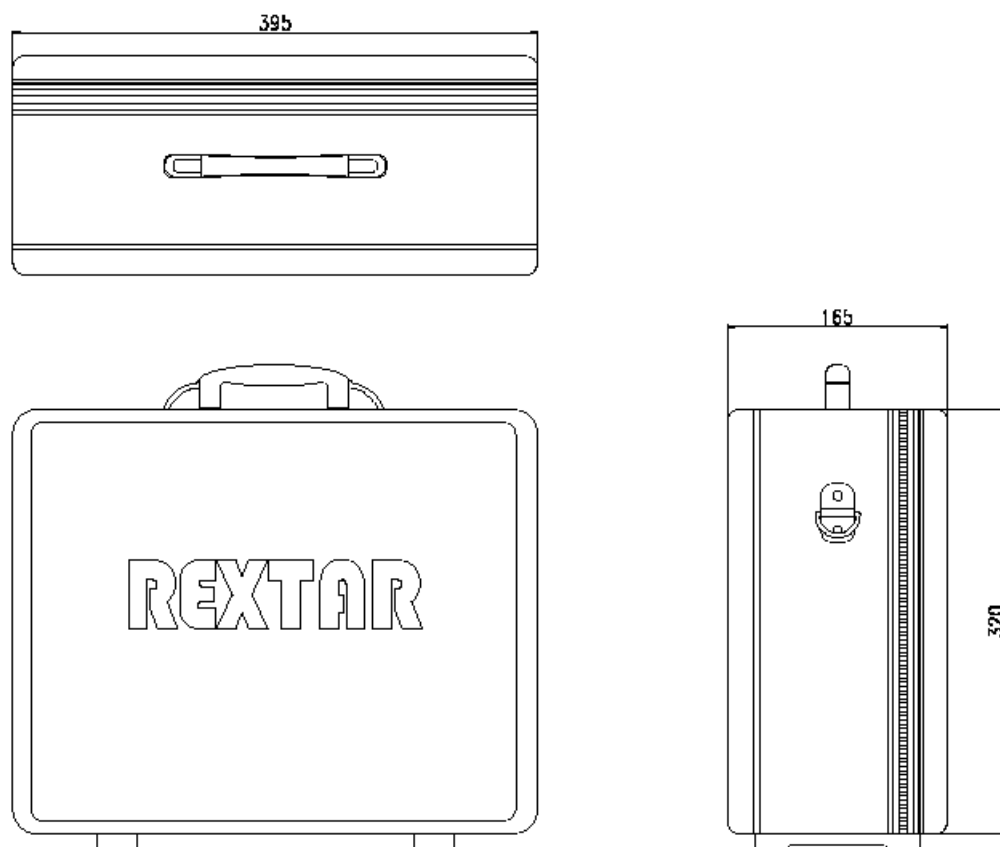


Рис. 1.6.2.3 Размеры футляра для переноски

(4) Конус 1 (60 мм) / Конус 2 (140 мм)

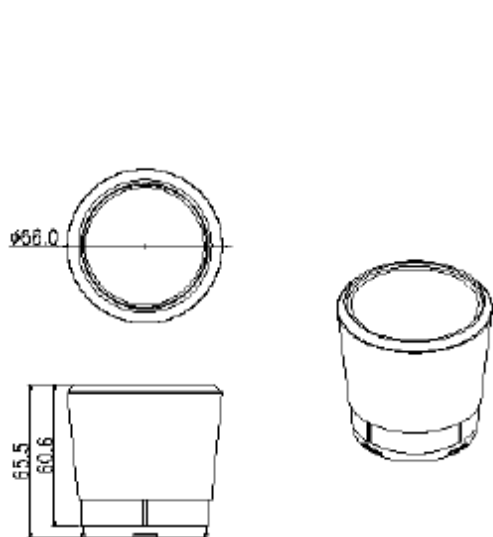


Рис. 1.6.2.4 Размеры конуса 1 (60 мм)

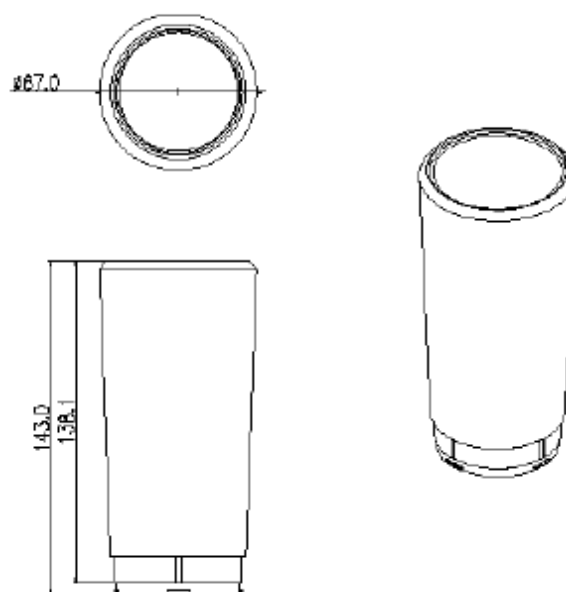


Рис. 1.6.2.5 Размеры конуса 2 (140 мм)

3) Технические характеристики рентгеновской трубки

(1) Основные характеристики

Наименование модели (производитель): D – 041 (TOSHIBA)

Диапазон напряжения (максимальное напряжение): 50 ~ 70 кВ (77 кВ)

Размер фокального пятна: 0.4 × 0.4 мм

Потребляемая электрическая мощность : 430 Вт

Коэффициент теплового излучения анода: 4300 Дж

Максимальная степень рассеяния тепла анодом: 100W

(2) График максимальной выходной мощности

Фокальное пятно: 0,4 мм

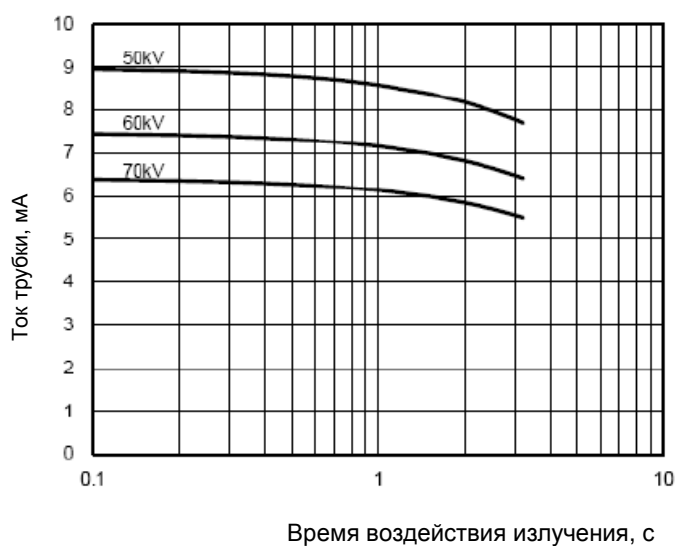


Рис 1.6.3.1 Максимальная выходная мощность рентгеновской трубки

(3) График тепловых характеристик анода

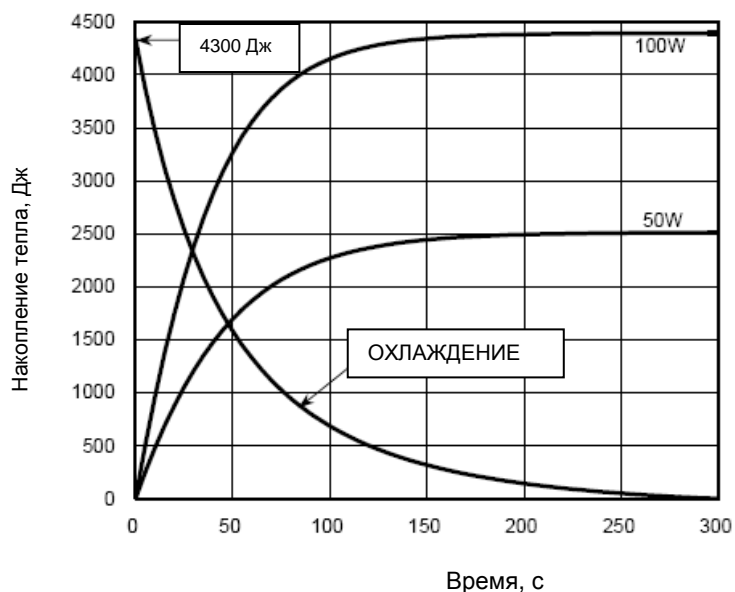


Рис. 1.6.3.2 Тепловые характеристики анода рентгеновской трубки

7. Наименование узлов и деталей

1) Корпус



Рис 1.7.1.1 Корпус – вид спереди



Рис. 1.7.1.2 Корпус - вид сзади



Рис. 1.7.1.3 Корпус – вид снизу

№	Наименование
1	Место крепления нашейного ремешка
2	Кнопка экспозиции (включения рентгеновского излучения)
3	Световой индикатор кнопки экспозиции
4	Контакты для подключения к зарядному устройству
5	Конус (60 мм или 140 мм)
6	Большой световой индикатор экспозиции
7	ЖК-дисплей (4 символа)
8	Кнопка включения и выключения питания (ВКЛ./ВЫКЛ.)
9	Кнопка увеличения времени экспозиции
10	Кнопка уменьшения времени экспозиции
11	Ручка корпуса (ручной ремешок)
12	Контакты для зарядки с аккумулятора
13	Крышка аккумулятора
14	Отверстие для крепления на подставке

(1) Место крепления нашейного ремешка

Используется для присоединения нашейного ремешка для дополнительного удобства использования.

(2) Кнопка экспозиции (включения рентгеновского излучения)

Используется для управления рентгеновской функцией аппарата REXTAR.

Имеется два режима использования кнопки: короткое нажатие или нажатие с удержанием кнопки для более продолжительного времени экспозиции.

(3) Световой индикатор кнопки экспозиции (включения рентгеновского излучения)

Цвет светового индикатора	Пояснения
 Зеленый	Индикатор светится зеленым цветом при нажатии кнопки экспозиции
 Красный	Если уровень зарядки аккумулятора слишком низкий для работы рентгеновской трубки, при нажатии на кнопку экспозиции индикатор светится красным цветом
 Желтый	При нажатии на кнопку экспозиции во время зарядки аккумулятора индикатор светится желтым цветом, если аккумулятор заряжен. В таком случае следует отсоединить корпус от зарядного устройства, после этого световой индикатор выключается.

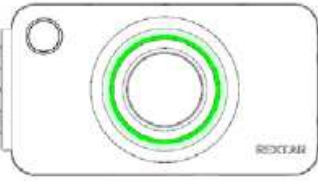
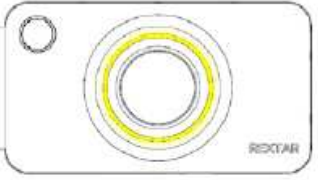
(4) Контакты для подключения зарядного устройства

Контакты для подключения зарядного устройства для зарядки внутренней аккумуляторной батареи аппарата REXTAR LCD. Разрешается использовать только зарядное устройство, поставляемое в комплекте.

(5) Конус (60 мм или 140 мм)

В зависимости от потребности можно выбрать конус размером 60 мм или 140 мм.

(6) Большой световой индикатор экспозиции

Цвет светового индикатора	Пояснения
 Зеленый	Индикатор светится зеленым цветом, когда аппарат готов к началу экспозиции.
 Красный	Индикатор светиться желтым цветом в течение времени экспозиции (указывая на наличие рентгеновского излучения).
 Желтый	После завершения экспозиции и перехода аппарата в ждущий режим индикатор светиться красным цветом

(7) ЖК-дисплей (4 цифровых символа)

Используется для индикации состояния аппарата REXTAR LCD.:

- версия программного обеспечения – отображается при включении питания;
- уровень зарядки аккумулятора – отображается при включении питания;
- индикация времени экспозиции.

(8) Кнопка включения питания

Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ.

При нажатии в выключенном состоянии аппарата включает питание, при нажатии во включенном состоянии выключает питание.

(9) Кнопка увеличения времени экспозиции

Кнопка для выбора времени экспозиции рентгеновского излучения.

Максимальное время экспозиции – 1,3 с.

(10) Кнопка уменьшения времени экспозиции

Кнопка для выбора времени экспозиции рентгеновского излучения.

Минимальное время экспозиции – 0,01 с.

(11) Ручка (ручной ремешок)

Применяется для удобства использования, когда аппарат REXTAR держится двумя руками.

(12) Контакты для зарядки аккумулятора

Контакты для зарядки аккумулятора, в том числе с использованием подставки.

(13) Крышка аккумулятора

Крышка для удаления/установки аккумулятора. Разборка аккумулятора запрещена. Аккумулятор не следует вынимать из корпуса без необходимости, это уменьшает его срок службы.

(14) Отверстие для крепления на подставке

Место для крепления корпуса аппарата REXTAR LCD к его подставке с зарядной функцией.

Совмещается с фиксирующим выступом в середине подставки.

2) Подставка с функцией зарядки



Рис. 1.7.2.1 Подставка с функцией зарядки

№	Наименование
1	Упор для конуса
2	Световой индикатор зарядки аккумулятора 1 (указывает состояние зарядки)
3	Световой индикатор зарядки аккумулятора 2 (указывает наличие подключения)
4	Контакты для подключения к контактам на корпусе аппарата при зарядке аккумулятора
5	Выступ для крепления
6	Контакты для подключения зарядного устройства

(1) Упор для конуса

Поддерживает конус, прикрепленный к корпусу, когда корпус установлен на подставку.

(2) Световой индикатор зарядки аккумулятора 1

Зеленый индикатор загорается, если к подставке подключено зарядное устройство.

(3) Световой индикатор зарядки аккумулятора 2

Когда корпус аппарата установлен на подставку с подключенным зарядным устройством, загорается оранжевый индикатор, показывающий, что происходит зарядка аккумулятора.

Индикатор выключен: зарядное устройство не подключено или процесс зарядки завершен

Индикатор включен: аккумулятор заряжается

Индикатор мигает: аккумулятор почти полностью заряжен

(4) Контакты для подключения к контактам для зарядки аккумулятора на корпусе аппарата

Контакты, с помощью которых происходит зарядка аккумулятора в корпусе аппарата.

(5) Выступ для крепления

Выступ для крепления корпуса совмещается с отверстием в нижней части корпуса аппарата.

(6) Контакты для подключения зарядного устройства

Контакты для подключения зарядного устройства при зарядке аккумулятора, когда аппарат установлен на подставке.

3) Этикетка

(1) Табличка с наименованием модели и предупреждающей надписью

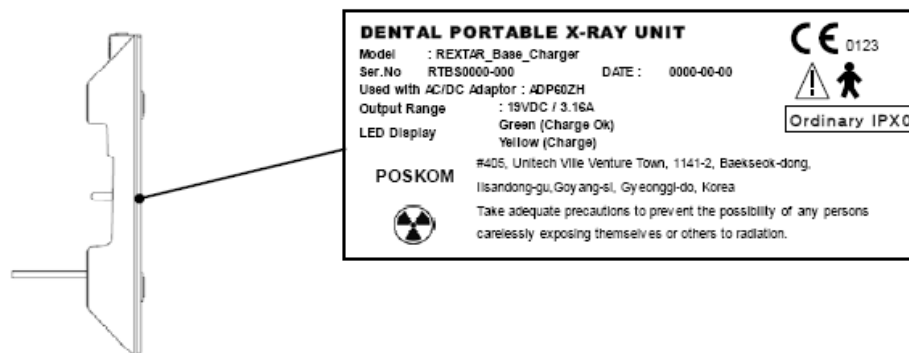


Рис 1.7.3.1 Табличка на верхней стороне корпуса

(2) Табличка с данными



Рис. 1.7.3.2 Табличка на нижней стороне корпуса



ПОРТАТИВНЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Модель: Подставка с зарядной функцией REXTAR
 Серийный №: RT0000-000 ДАТА: 0000-00-00
 Используется с адаптером переменного тока: ADP60ZH
 Выходные параметры: 19 В пост. тока / 3,16 А
 Светодиодные индикаторы: зеленый (подключение)
 желтый (зарядка)

ПОСКОМ

#405, Unitech Ville Town, 1141-2,
 Baekseok-dong, Ilsadong-gu, Goy ang-si,
 Gyeonggi-do, Корея

Придерживайтесь надлежащих мер предосторожности для предотвращения
 непреднамеренного воздействия рентгеновского излучения на оператора и других лиц.

Рис. 1.7.3.3 Этикетка на нижней стороне подставки

	Ознакомьтесь с соответствующими указаниями в инструкции
	Класс защиты от поражения электрическим током: тип В

8. Эксплуатация

1) Подготовка к эксплуатации

- (1) При работе с рентгеновским излучением необходимо носить свинцовый фартук.
 - (2) Для минимизации времени экспозиции и получения наилучших результатов следует избегать тряски аппарата или какого-либо его смещения во время экспозиции.
 - (3) Для предотвращения ошибок при установке времени экспозиции в секундах обращайтесь внимание на точку, отделяющую десятые доли секунды.
 - (4) При получении рентгеновского снимка в комнате не должны быть посторонних лиц.
 - (5) Следует постоянно уделять тщательное внимание техническому обслуживанию данного изделия.
 - (6) Суммарный уровень облучения не должен превышать рекомендуемого максимального уровня.
- В случае частого использования больших значений экспозиции следует обратиться за консультацией к соответствующему специалисту относительно необходимости применения дополнительных мер защиты.



ОСТОРОЖНО

Проверка соответствия частоты и напряжения питания значениям, указанным на табличках, прикрепленным к корпусу аппарата, является строго обязательной. Напряжение должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения.

2) Предварительный прогрев

(1) Общая информация

Все портативные рентгеновские аппараты требуют определенной подготовки к началу работы, как описано ниже. Предварительный прогрев необходим для защиты рентгеновской трубки от резкого скачка электрического тока. Он обеспечивает надежную и продолжительную эксплуатацию аппарата.

Рентгеновские трубки должны подвергаться предварительному прогреву в следующих случаях:

- при установке или при первом включении
- при низкой температуре, если после последнего использования аппарата прошел 1 месяц или более;
- при температуре трубки 0°C или ниже.

(2) Проведение предварительного прогрева

Предварительный прогрев рекомендуется производить в следующем порядке:

- установить аппарат в месте, не подверженному действию излучения;
- если аппарат хранился при температуре 0°C или ниже, занести его в отапливаемое помещение и дать ему нагреться до комнатной температуры;
- провести три последовательные серии экспозиций, описанных ниже, с интервалом 15 с между экспозициями для предварительного прогрева нитей накала рентгеновской трубки:
 - а. 5 экспозиций по 0,10 с;
 - б. 5 экспозиций по 0,30 с;
 - с. 5 экспозиций по 0,80 с.



ОСТОРОЖНО

При испускании рентгеновского излучения аппарат подает тональный звуковой сигнал. После завершения облучения рентгеновскими лучами не нажимайте повторно на кнопку экспозиции (включения излучения) в режиме ожидания.

9. Указания по эксплуатации

1) ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ АППАРАТА REXTAR LCD



Рис. 1.9.1.1 Аппарат REXTAR LCD - вид сзади



Рис. 1.9.1.2 Аппарат REXTAR LCD - вид спереди

При однократном нажатии на кнопку ВКЛ./ВЫКЛ на задней стороне аппарата в выключенном состоянии он переходит во включенное состояние. При однократном нажатии на кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. в этом состоянии аппарат выключается

При включении аппарата на ЖК-дисплее отображаются знаки "----", после этого на нем отображается следующая информация:

(1) номер версии программного обеспечения в виде "XX.XX";

(2) оставшийся уровень зарядки аккумуляторной батареи в процентах (от 1% до 99%) в виде "b.XX".

Аппарат также включается при однократном нажатии на кнопку экспозиции, однако выключить его можно только с помощью кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.

ПОЯСНЕНИЕ

При включении аппарата во время его зарядки на ЖК-дисплее отображается надпись "Char" (Зарядка) без появления вышеупомянутых надписей.



ОСТОРОЖНО

Если при включении аппарата на ЖК-дисплее появляется код ошибки и аппарат невозможно использовать, не следует самостоятельно предпринимать каких-либо действий. Необходимо обратиться за консультацией к соответствующему специалисту или в компанию ПОСКОМ.

2) Изменение времени экспозиции

Изменение времени экспозиции возможно только когда аппарат находится во включенном состоянии. При этом в режиме экспозиции или зарядки изменение времени экспозиции невозможно.



Рис. 1.9.2.1 Аппарат REXTAR LCD – вид сзади

Время экспозиции изменяется на один шаг в сторону увеличения или уменьшения при однократном нажатии соответственно на кнопку увеличения или кнопку уменьшения времени экспозиции на задней стороне аппарата REXTAR LCD.

Время экспозиции может изменяться в диапазоне 0,01 ~ 1,30 с (43 шага).

(0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20; 0,22;
0,24; 0,26; 0,28; 0,30; 0,32; 0,34; 0,36; 0,38; 0,40; 0,42; 0,44; 0,46; 0,48; 0,50; 0,55; 0,60;
0,65; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,90; 0,95; 1,00; 1,10; 1,20; 1,30).

ПОЯСНЕНИЕ

Если удерживать кнопку увеличения или уменьшения времени экспозиции в нажатом состоянии, переход между разными значениями времени экспозиции происходит быстрее.

3) Указания по управлению режимом экспозиции

ПОЯСНЕНИЕ

Режим экспозиции управляется одной кнопкой. Она должна оставаться в нажатом положении до перехода аппарата в режим ожидания.

(1) Питание управления рентгеновской трубкой включено

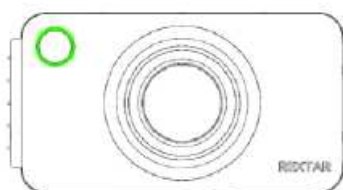


Рис. 1.9.3.1 Подготовка к включению рентгеновской трубки – нормальный режим

После нажатия на кнопку экспозиции начинается процесс подготовки и проведения экспозиции. При этом загорается световой индикатор зеленого цвета (если для этого имеется достаточный уровень зарядки аккумулятора).

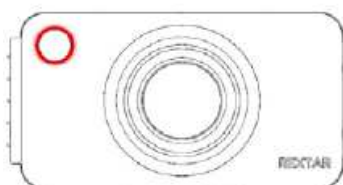


Рис. 1.9.3.2 Подготовка к включению рентгеновской трубки – уровень зарядки аккумулятора слишком низкий

Если уровень зарядки аккумулятора не является достаточным, при нажатии на кнопку экспозиции загорается световой индикатор красного цвета. В этом случае экспозиция не может быть проведена.

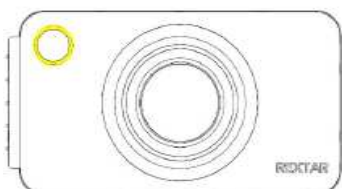


Рис. 1.9.3.3 Подготовка к включению рентгеновской трубки – идет зарядка аккумулятора

При зарядке аккумулятора загорается световой индикатор желтого цвета. Пока продолжается зарядка аккумулятора, проведение экспозиции невозможно. Если горит желтый индикатор, а на ЖК-дисплее отображаются буквы “Charg”, это означает, что аккумулятор аппарата заряжается.



ПОЯСНЕНИЕ

Если уровень зарядки аккумулятора слишком низкий (световой индикатор красного цвета) или происходит его зарядка (световой индикатор желтого цвета), экспозиция не может быть произведена. Работа аппарата может быть продолжена только после полной зарядки аккумулятора и отключения зарядного устройства.

(2) Подготовка к экспозиции завершена

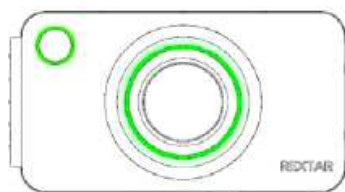


Рис. 1.9.3.4 Подготовка к экспозиции завершена

Когда подготовка к экспозиции завершена (она занимает около 2 секунд), большой световой индикатор экспозиции на корпусе аппарата загорается зеленым цветом.

(3) Экспозиция рентгеновским излучением



ПОЯСНЕНИЕ

Если кнопку экспозиции отпустить до перехода аппарата в режим ожидания, включается режим отмены экспозиции и экспозиция прерывается или не производится.

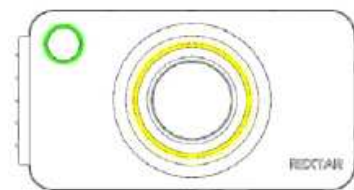


Рис. 1.9.3.5 Индикация экспозиции (наличия рентгеновского излучения) на корпусе аппарата

Экспозиция рентгеновским излучением (установленная в диапазоне от 0,01 с до 1,3 с) начинается, если продолжать удерживать нажатой кнопку экспозиции после завершения процесса подготовки экспозиции. Во время экспозиции раздается тональный сигнал, а большой индикатор экспозиции загорается желтым цветом.

Если кнопка экспозиции отпускается до завершения выбранной экспозиции, экспозиция немедленно прекращается, а на ЖК-дисплее отображается сообщение "Err9" (ошибка 9). Ошибка 9 возникает, если кнопка экспозиции отпускается до завершения времени экспозиции.

(4) Переход в режим ожидания после завершения экспозиции и отображение уровня зарядки аккумулятора

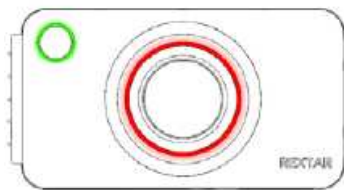


Рис. 1.9.3.6 Индикация режима ожидания

По окончании экспозиции рентгеновским излучением подача тонового сигнала прекращается и загорается большой красный индикатор режима ожидания (продолжительность этого режима составляет 5 с). При этом на ЖК-дисплее отображается уровень зарядки аккумулятора в процентах в виде "b.01 – b.99".

(5) Завершение режима ожидания



ВНИМАНИЕ

Для предотвращения повреждения рентгеновской трубки перед началом следующей экспозиции и после завершения предыдущей экспозиции необходимо отпускать кнопку экспозиции. Кнопка должна отпускаться в режиме ожидания. Если кнопка экспозиции не отпускается, аппарат будет продолжать находиться в режиме ожидания.

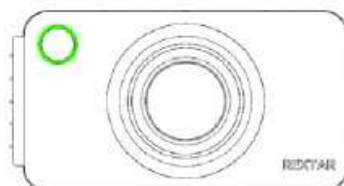


Рис. 1.9.3.7 Индикация завершения режима ожидания

При завершении режима ожидания после экспозиции большой индикатор красного цвета гаснет. При этом запоминается время экспозиции, которое автоматически устанавливается при последующем включении аппарата.

Процесс экспозиции полностью завершается после отпускания кнопки экспозиции в режиме ожидания.

4) Проверка уровня зарядки аккумуляторной батареи

Уровень зарядки аккумуляторной батареи можно проверить при включении аппарата REXTAR LCD. При этом уровень зарядки батареи в процентах отображается на ЖК-дисплее в виде "b.01 – b.99".

5) Прочее

(1) Коды ошибок

Код ошибки	Пояснение
Ошибка 1	Ошибка оборудования (ошибка тока или напряжения)
Ошибка 3	Ошибка таймера экспозиции (время экспозиции превышает установленное время экспозиции)
Ошибка 5	Температурная ошибка (превышение предельной температуры внутри емкости)
Ошибка 9	Отмена экспозиции (когда кнопка экспозиции отпускается до окончания время экспозиции)

(2) Состояние зарядки

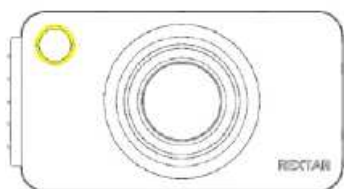


Рис. 1.9.3.7 Индикация зарядки аккумуляторной батареи

Если индикатор кнопки экспозиции светиться желтым, это означает, что заряжается аккумуляторная батарея.

При этом на ЖК-дисплее отображаются буквы "Char" (сокращение от Charging – зарядка)

(3) Функция автоматического выключения

После включения аппарата REXTAR LCD он автоматически выключается, если в течение двух минут не происходит нажатия на кнопку экспозиции.

(4) Рекомендации по экспозиции

Рекомендуется размещать объект на расстоянии менее 5 см от конца конуса. При этом граница объекта и соответствующий конец конуса должны находиться на одной горизонтали.

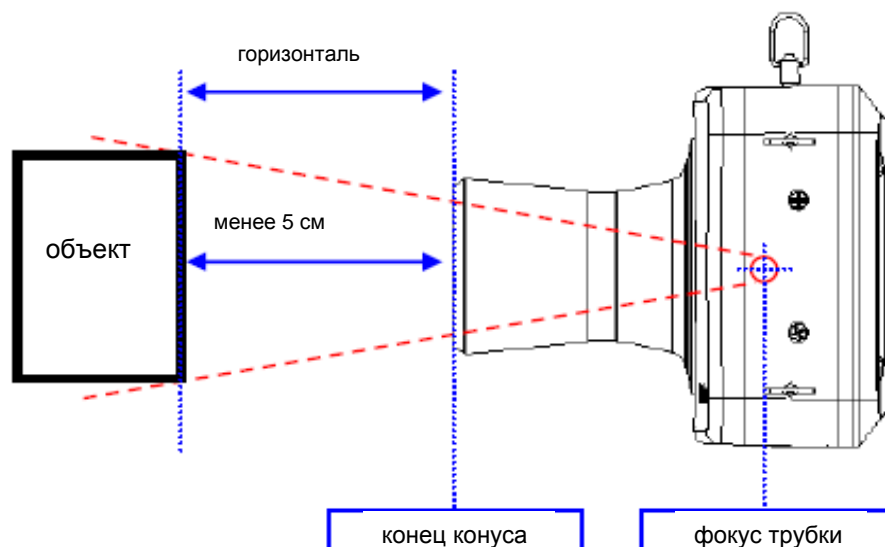


Рис. 1.9.5.2 Рекомендуемая схема проведения экспозиции

10. Использование аккумулятора

1) Установка и извлечение аккумулятора



ВНИМАНИЕ

Аккумулятор следует извлекать из аппарата только с целью замены. Частое извлечение аккумулятора сокращает его срок службы.

Для снятия крышки аккумулятора необходимо открутить соответствующие винты.

(1) Аккумулятор расположен на нижней стороне корпуса

Крышка аккумулятора



Крепление с помощью винтов

(2) Открутите винты с шестигранными головками и снимите крышку

(3) Извлеките аккумулятор



Контакты направлены вверх

(4) Использованный аккумулятор должен быть утилизирован надлежащим способом.

Контакты направлены вверх



(5) При установке нового аккумулятора его контакты должны быть направлены вверх (см. рис. слева). Он устанавливается в обратном порядке, т.е. (4) > (3) > (2) > (1).



ВНИМАНИЕ

Неправильное обращение с использованным аккумулятором может привести к взрыву или пожару.

2) Зарядка аккумулятора

Для зарядки аккумулятора необходимо подключить зарядное устройство аккумулятора к соответствующим контактам для зарядки на корпусе аппарата. Также зарядное устройство может быть подключено к подставке для аппарата, через которую оно будет подключено к контактам для зарядки на корпусе аппарата.

ПОЯСНЕНИЕ

Время зарядки аккумулятора после его полной разрядки составляет 5 часов. При снижении уровня зарядки аккумулятора менее 40% его следует зарядить.

3) Цикл работы аккумулятора

Аккумуляторные батареи теряют свои свойства с течением времени. Старые батареи необходимо заряжать более часто. Когда промежуток времени, который аккумулятор может работать до следующей зарядки, уменьшается примерно в два раза или более по сравнению со временем работы аккумулятора, когда он был новым, его следует заменить.

Перед началом хранения аккумулятора в течение длительного времени его необходимо полностью зарядить. (Если аппарат не будет использоваться в течение длительного времени, следует вынуть из него аккумулятор).

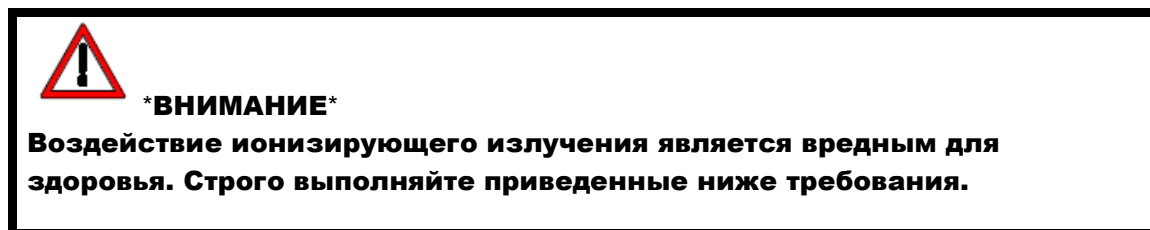
ПОЯСНЕНИЕ

Если аппарат не используется в течение длительного времени, аккумулятор должен храниться в полностью заряженном состоянии. При этом аккумулятор следует подзаряжать каждые 6 месяцев для замедления процесса его деградации.

ЧАСТЬ II ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

1. Замечания для пользователей

1) Если после периодической проверки или ремонта требуется регулировка аппарата, ее следует проводить согласно с приводящимся ниже описанием необходимых операций.



2) Данное пособие описывает правильное использование рентгеновского аппарата REXTAR.

Обязательно изучите его перед началом использования аппарата.

3) Неправильная эксплуатация может сократить срок службы аппарата REXTAR или даже привести к неисправности аппарата.

См. предупреждения в данной инструкции.

4) Рентгеновский аппарата REXTAR должен эксплуатироваться специалистом, в совершенстве знающим его.

5) С аппаратом разрешается использовать только оригинальные кабели питания, программное обеспечение и различные принадлежности, разработанные и продаваемые компанией ПОСКОМ.

6) Компания ПОСКОМ не принимает ответственности по претензиям третьих сторон или пациентов.

7) Данная инструкция должна храниться вблизи аппарата REXTAR, чтобы при необходимости ее можно было легко найти для ознакомления.

2. Периодическое техническое обслуживание

1) Введение

Необходимо проводить периодические проверки аппарата согласно приведенному ниже графику.

2) График проверок

а. Проверка каждые шесть месяцев:

- убедитесь в том, что световые индикаторы и дисплей во всех режимах работают нормально;
- проверьте нормальную работу всех функций (кнопок и т. п.);
- проверьте режим настройки аппарата (раздел 4 Инструкции по обслуживанию "Коды ошибок");
- проведите дополнительные испытания согласно действующим нормативам.

б. ежегодная проверка:

- проведите осмотр внешнего вида и проверьте на наличие видимых следов повреждений (кнопки, индикаторы и т.п.);
- проверьте состояние всех подключаемых внешних электрических кабелей (кабели питания, датчиков и т.п.);
- откройте крышку аппарата и проверьте на наличие видимых нарушений (следы утечки, поврежденные провода, плохой контакт заземления и т.п.).



ВНИМАНИЕ

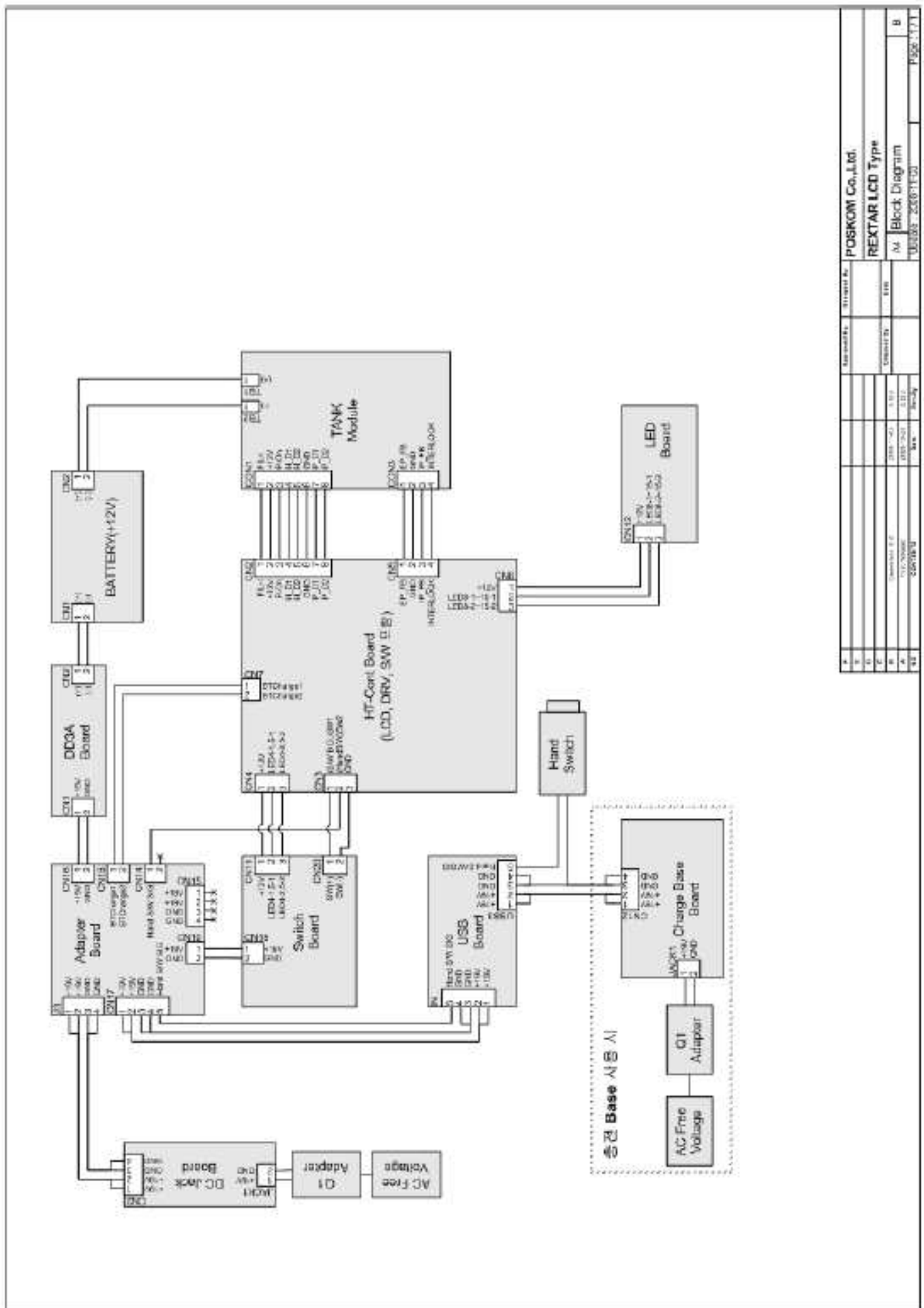
Никогда не забывайте о том, что данное изделие содержит потенциально опасные детали и узлы. Его обслуживание должно производиться только квалифицированным персоналом.



ВНИМАНИЕ

В качестве меры предосторожности перед проведением осмотра аппарата всегда удаляйте аккумулятор из его корпуса.

3. Блок-схема



4. КОДЫ ОШИБОК

1) Коды ошибок

Код ошибки	Пояснение
Ошибка 1	Ошибка оборудования (ошибка тока или напряжения)
Ошибка 3	Ошибка таймера экспозиции (время экспозиции превышает установленное время экспозиции)
Ошибка 5	Температурная ошибка (превышение предельной температуры внутри емкости)
Ошибка 9	Отмена экспозиции (когда кнопка экспозиции отпускается до окончания время экспозиции)

2) Устранение ошибок

При возникновении ошибки отпустите кнопку экспозиции (если она была нажата) и выключите аппарат.

Повторно включите аппарат, установите нужное время экспозиции и попытайтесь провести экспозицию.

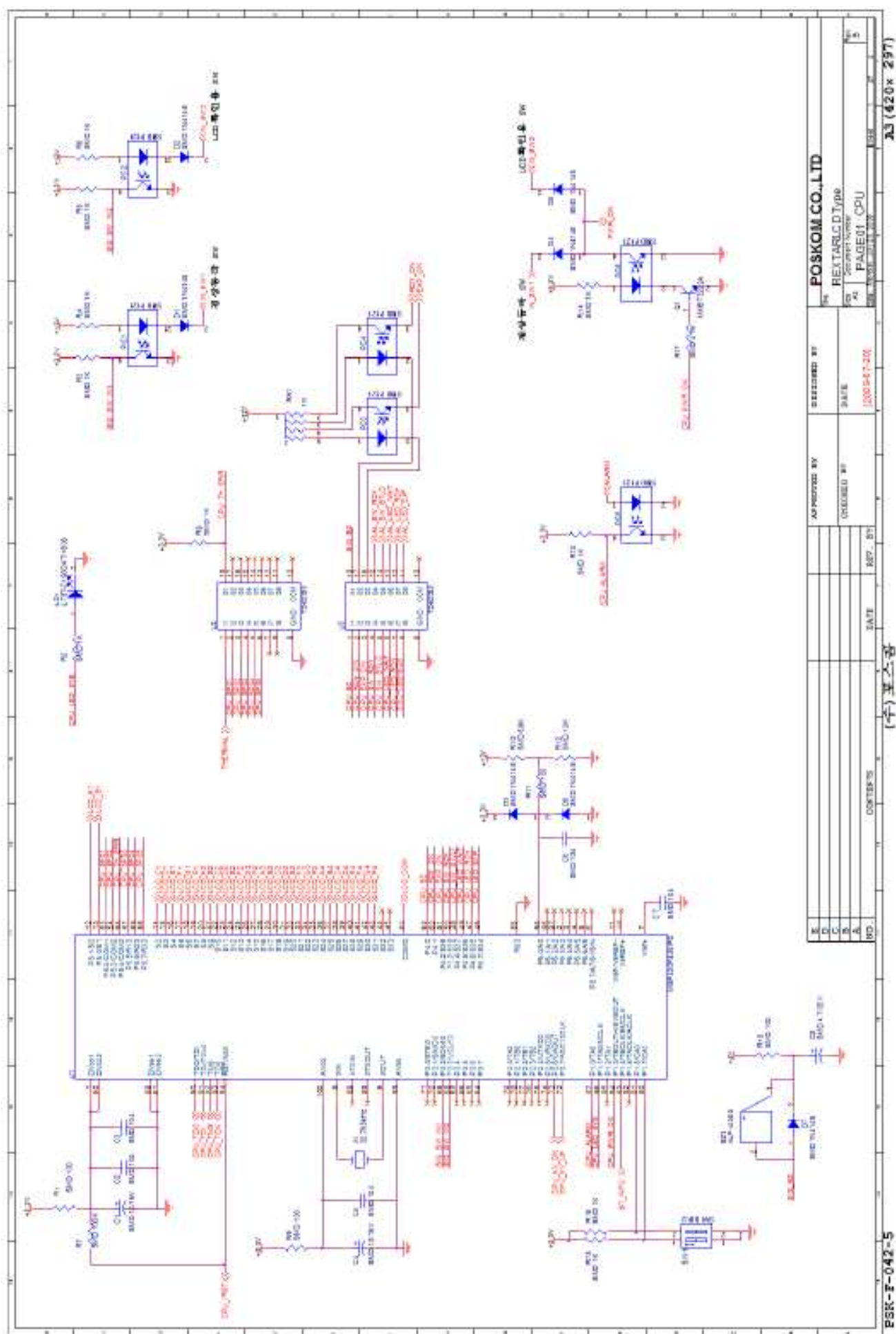
Если такая же ошибка возникает повторно, обращайтесь за консультацией в авторизованный сервисный центр или отдел обслуживания компании ПОСКОМ.

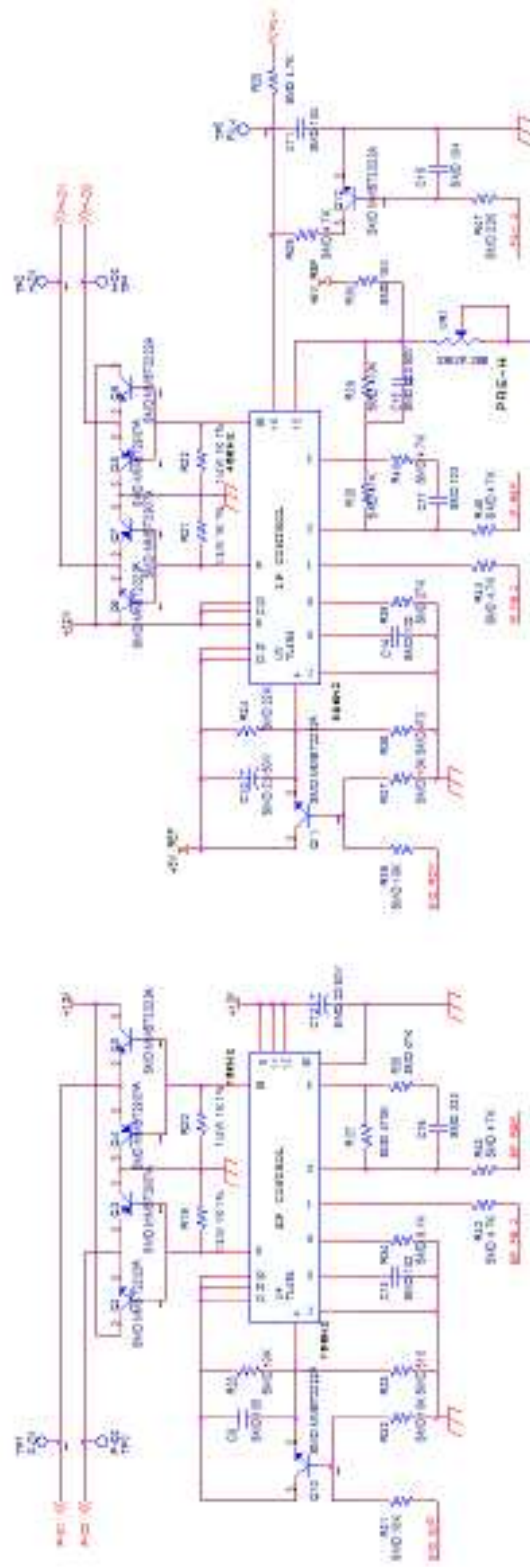


ВНИМАНИЕ

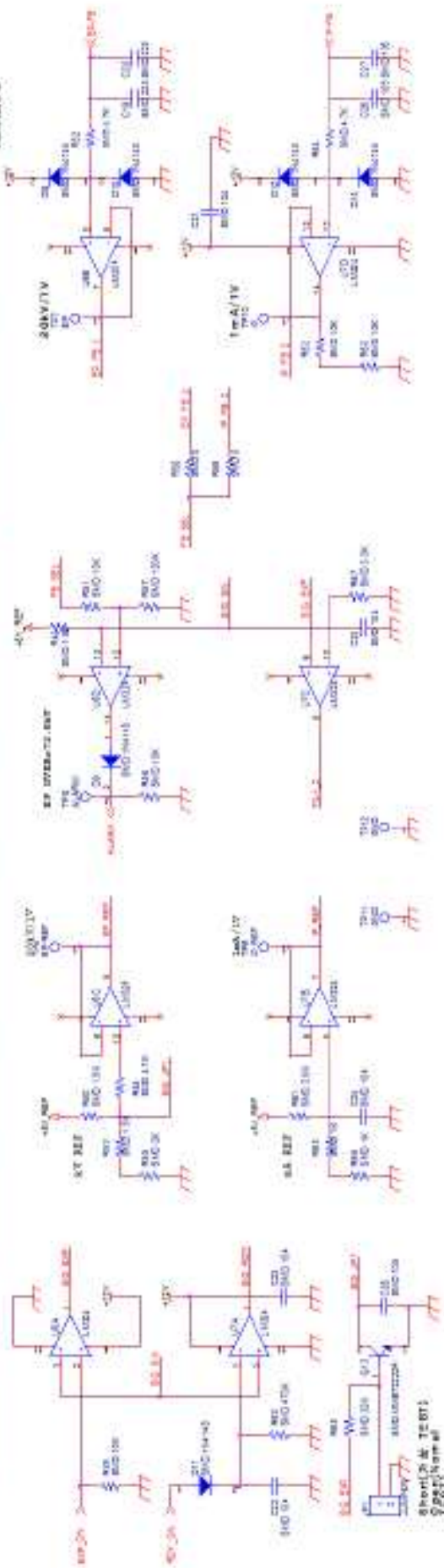
Если сообщения об ошибке постоянно повторяются, следует прекратить использование аппарата и обратиться за консультацией в авторизованный сервисный центр или в отдел обслуживания компании ПОСКОМ.

5. Электрические схемы



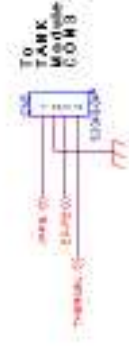
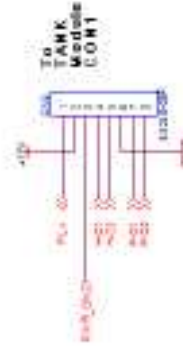
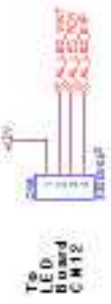
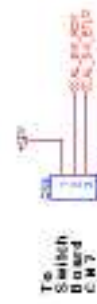
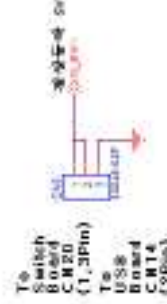
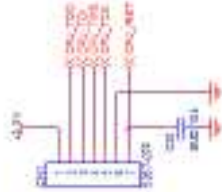
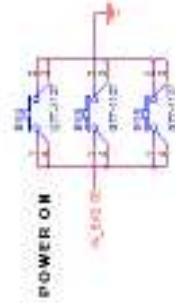
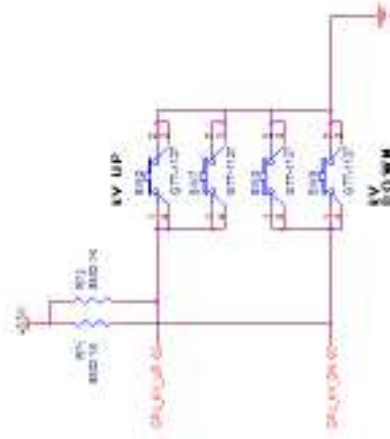
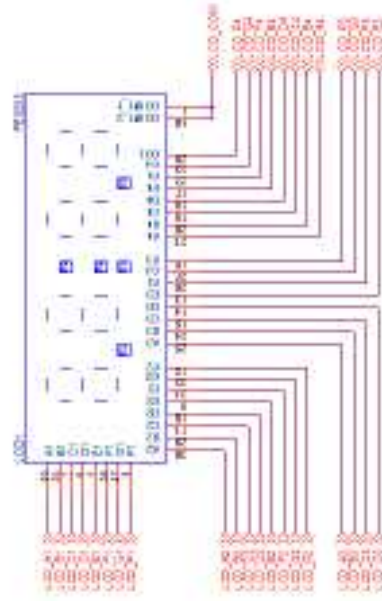


DIGITAL ANALOG



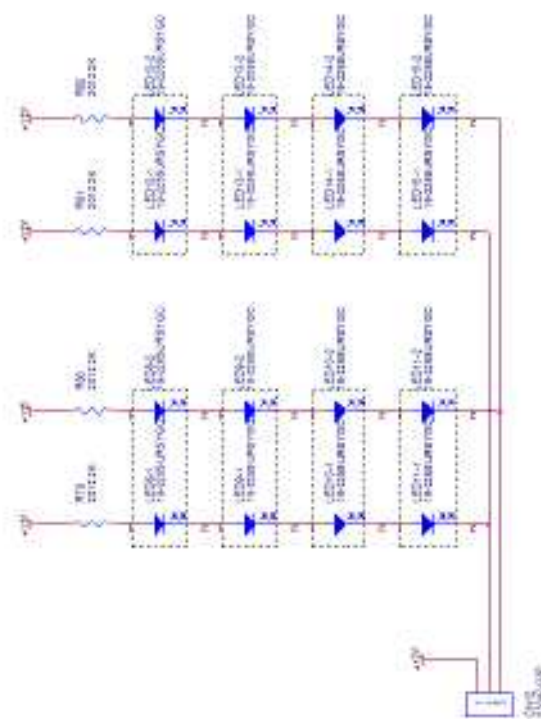
PSK-2-042-5
PSK-2-042-5
PSK-2-042-5
PSK-2-042-5

DESIGNED BY		APPROVED BY		DATE		REV. BY		DATE	



B						DESIGNED BY		POSKOM CO., LTD.
C						APPROVED BY		REXTARCLD Type
D								FOR SUBCONTRACTOR
E						CHECKED BY	DATE	PAGE IN : COMM SWITCHCD
F							(030907-20)	A2
G								NO. 1000000000
H						DATE	REV. BY	REV.
I								
J						CONTENTS		

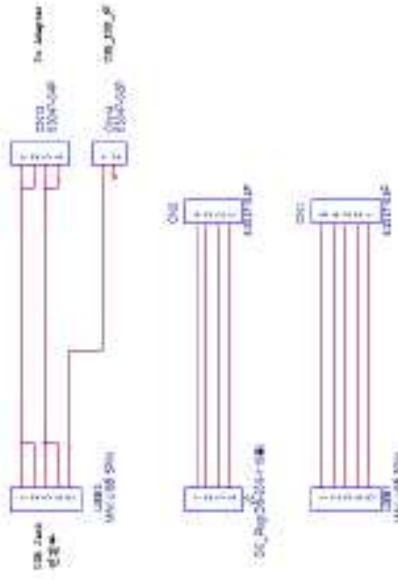
[illegible]



POSKOM
A POSKOM GROUP COMPANY

REXTAR
SOLUTIONS

NO	REVISION	DATE	BY	CHK	APP
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



POSTKOM

REXTAR

USB & DC JACK

NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT	REMARKS
1	USB1_MV_USB_Sch	1	PCB	
2	DC_Jack2554-18	1	PCB	
3	5V Regulator	1	PCB	
4	5V Regulator	1	PCB	
5	5V Regulator	1	PCB	
6	5V Regulator	1	PCB	
7	5V Regulator	1	PCB	
8	5V Regulator	1	PCB	
9	5V Regulator	1	PCB	
10	5V Regulator	1	PCB	
11	5V Regulator	1	PCB	
12	5V Regulator	1	PCB	
13	5V Regulator	1	PCB	
14	5V Regulator	1	PCB	
15	5V Regulator	1	PCB	
16	5V Regulator	1	PCB	
17	5V Regulator	1	PCB	
18	5V Regulator	1	PCB	
19	5V Regulator	1	PCB	
20	5V Regulator	1	PCB	
21	5V Regulator	1	PCB	
22	5V Regulator	1	PCB	
23	5V Regulator	1	PCB	
24	5V Regulator	1	PCB	
25	5V Regulator	1	PCB	
26	5V Regulator	1	PCB	
27	5V Regulator	1	PCB	
28	5V Regulator	1	PCB	
29	5V Regulator	1	PCB	
30	5V Regulator	1	PCB	
31	5V Regulator	1	PCB	
32	5V Regulator	1	PCB	
33	5V Regulator	1	PCB	
34	5V Regulator	1	PCB	
35	5V Regulator	1	PCB	
36	5V Regulator	1	PCB	
37	5V Regulator	1	PCB	
38	5V Regulator	1	PCB	
39	5V Regulator	1	PCB	
40	5V Regulator	1	PCB	
41	5V Regulator	1	PCB	
42	5V Regulator	1	PCB	
43	5V Regulator	1	PCB	
44	5V Regulator	1	PCB	
45	5V Regulator	1	PCB	
46	5V Regulator	1	PCB	
47	5V Regulator	1	PCB	
48	5V Regulator	1	PCB	
49	5V Regulator	1	PCB	
50	5V Regulator	1	PCB	
51	5V Regulator	1	PCB	
52	5V Regulator	1	PCB	
53	5V Regulator	1	PCB	
54	5V Regulator	1	PCB	
55	5V Regulator	1	PCB	
56	5V Regulator	1	PCB	
57	5V Regulator	1	PCB	
58	5V Regulator	1	PCB	
59	5V Regulator	1	PCB	
60	5V Regulator	1	PCB	
61	5V Regulator	1	PCB	
62	5V Regulator	1	PCB	
63	5V Regulator	1	PCB	
64	5V Regulator	1	PCB	
65	5V Regulator	1	PCB	
66	5V Regulator	1	PCB	
67	5V Regulator	1	PCB	
68	5V Regulator	1	PCB	
69	5V Regulator	1	PCB	
70	5V Regulator	1	PCB	
71	5V Regulator	1	PCB	
72	5V Regulator	1	PCB	
73	5V Regulator	1	PCB	
74	5V Regulator	1	PCB	
75	5V Regulator	1	PCB	
76	5V Regulator	1	PCB	
77	5V Regulator	1	PCB	
78	5V Regulator	1	PCB	
79	5V Regulator	1	PCB	
80	5V Regulator	1	PCB	
81	5V Regulator	1	PCB	
82	5V Regulator	1	PCB	
83	5V Regulator	1	PCB	
84	5V Regulator	1	PCB	
85	5V Regulator	1	PCB	
86	5V Regulator	1	PCB	
87	5V Regulator	1	PCB	
88	5V Regulator	1	PCB	
89	5V Regulator	1	PCB	
90	5V Regulator	1	PCB	
91	5V Regulator	1	PCB	
92	5V Regulator	1	PCB	
93	5V Regulator	1	PCB	
94	5V Regulator	1	PCB	
95	5V Regulator	1	PCB	
96	5V Regulator	1	PCB	
97	5V Regulator	1	PCB	
98	5V Regulator	1	PCB	
99	5V Regulator	1	PCB	
100	5V Regulator	1	PCB	

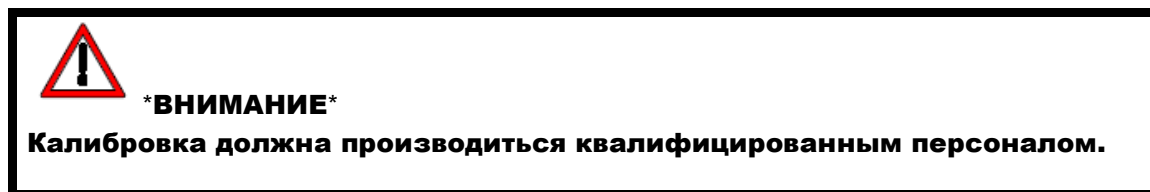
(Данная страница намеренно оставлена пустой)

Часть III. Инструкция по калибровке

1. Основные указания

1) Общая информация

Если при эксплуатации аппарата возникают отклонения значений выходных параметров, их можно изменять с помощью калибровки.



2) Диапазон изменения

Рентгеновский аппарат REXTAR LCD имеет **постоянные значения выходного напряжения и тока, соответственно 70 кВ и 2 мА**, которые не могут быть изменены непосредственно.

Регулироваться может только предварительный нагрев нити накала.

Такая регулировка должна осуществляться, только если отклонения выходного тока в мА превышают $\pm 10\%$.

3) Калибровка

- измерительный инструмент: цифровой осциллограф
- измерительная точка: REXTAR LCD HT-Cont Board의 IP (mA) – обратная связь

① HT-Cont Board - TP10 (красного цвета) : IP (mA) – обратная связь

② HT-Cont Board - TP11 (черного цвета) : земля (GND)

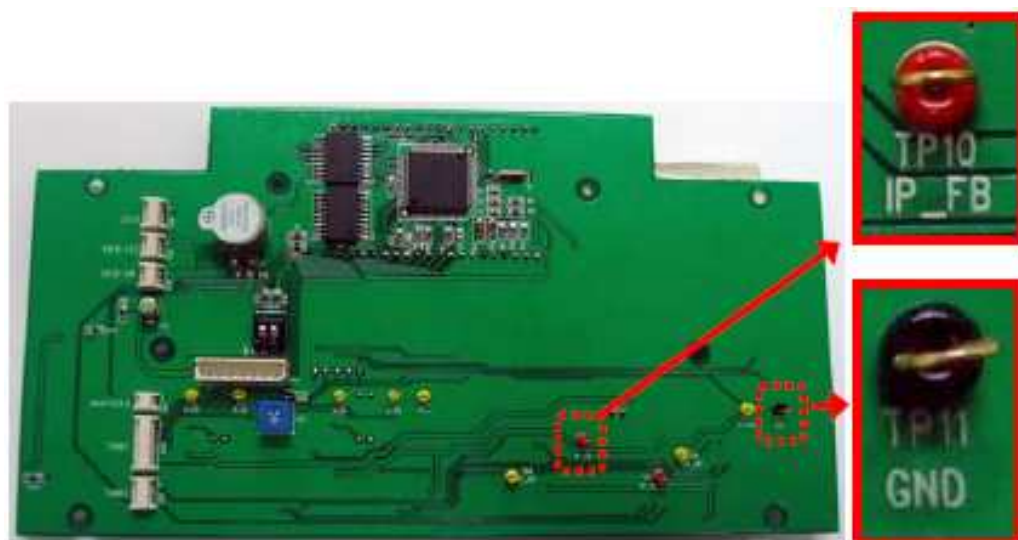


Рис. 3.1.3.1 Измерительная точка на плате управления аппарата REXTAR LCD

- Проверка с помощью цифрового осциллографа: при нормальной работе аппарата должно наблюдаться значение 2 мА.
- Обратная связь тока в мА вычисляется исходя из того, что 1 мА соответствует 1 В на выходе, поэтому на экране осциллографа наблюдаем 2 В.

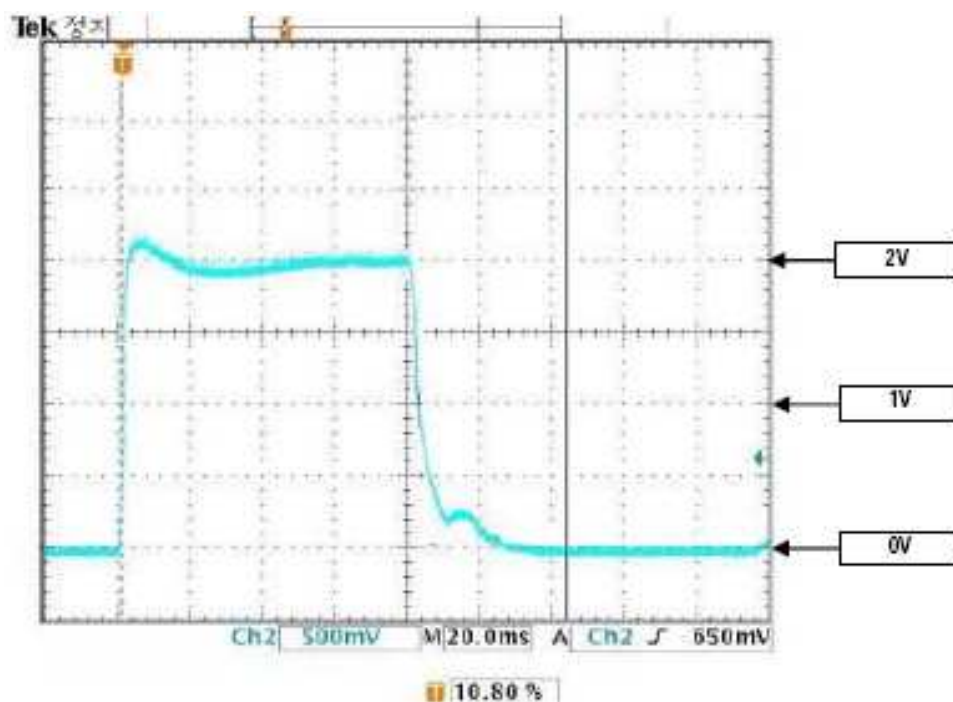


Рис. 3.1.3.3 Правильная форма импульса тока (мА)

- если нагрев нити накала недостаточный, значение тока в мА становится слишком низким.
- В таком случае необходима регулировка нагрева нити накала.
(Если значение тока в мА слишком высокое, это свидетельствует о неисправности системы, в таком случае следует обратиться за консультацией)

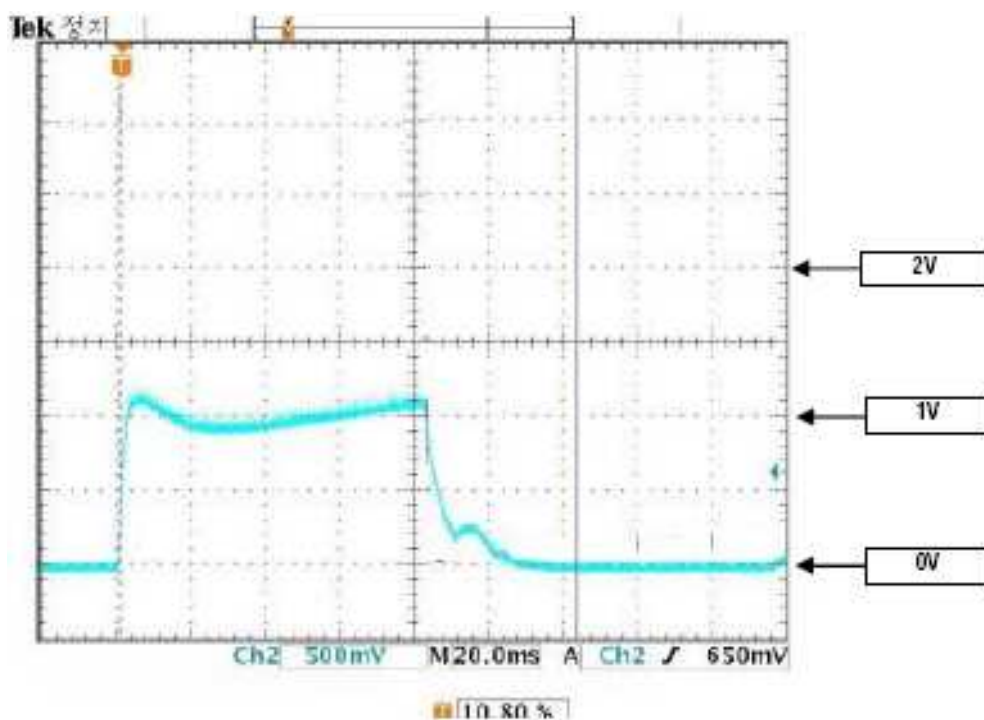


Рис. 3.1.3.3 Неправильная форма импульса тока (мА)

Регулировка значения тока в мА при неправильном нагреве нити: уровень нагрева нити изменяется с помощью переменного резистора VR1

*HT-Cont Board - VR1 : переменный резистор 200 Ом тип 3362P



Рис. 3.1.3.4 Расположение переменного резистора для калибровки нити накаливания

- Калибровка с помощью резистора VR1

Влияние изменения сопротивления резистора VR1 можно проверить, медленно поворачивая его вращающуюся часть до 10 градусов по часовой стрелке и против часовой стрелке.

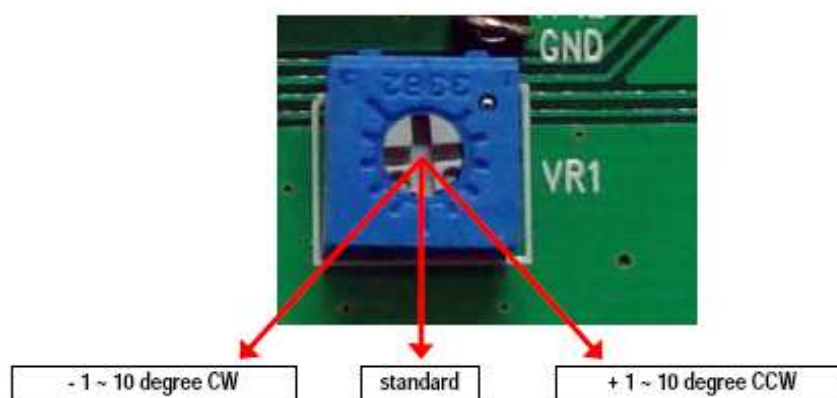


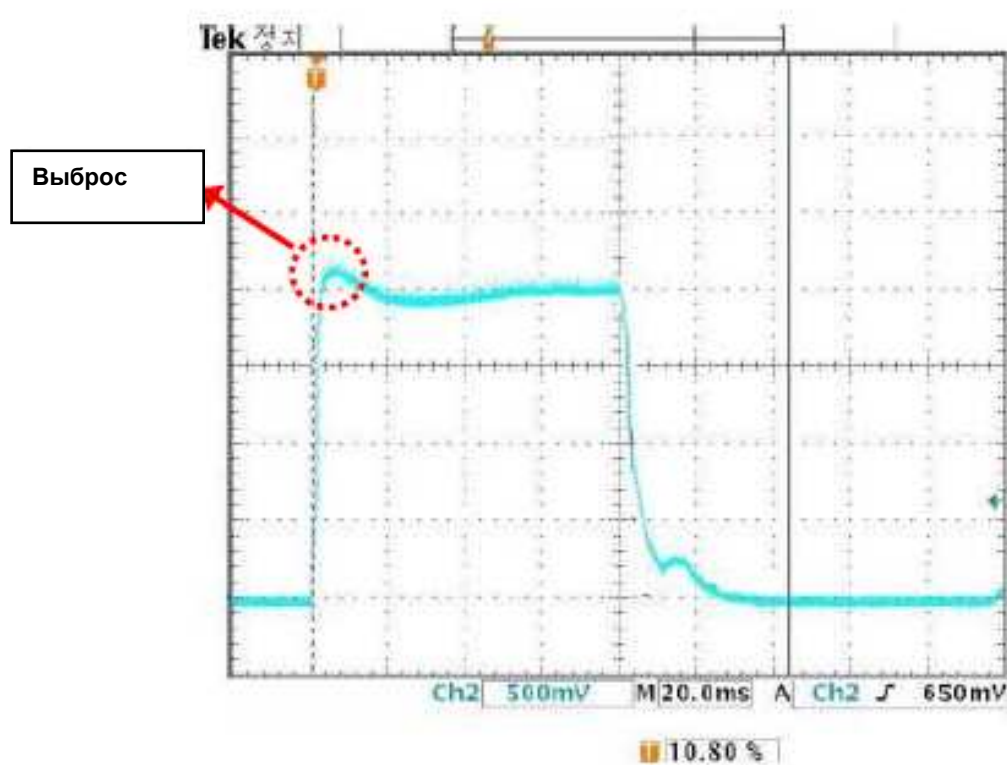
Рис. 3.1.3.5 Использование переменного резистора для калибровки нити накаливания

1. При повороте против часовой стрелке предварительный нагрев нити накала возрастает, при этом увеличивается ток в мА.
2. При повороте по часовой стрелке предварительный нагрев нити накала уменьшается, соответственно уменьшается ток в мА.
3. Поворачивая резистор, следует добиться оптимального значения тока в мА.
4. После завершения калибровки следует проверить значение выходного тока в мА, как описано выше в разделе **3) Калибровка**.

- Замечание относительно калибровки

① На приведенном ниже рисунке показана нормальная форма сигнала выходного тока в мА после окончания регулировки.

② При увеличении тока предварительного прогрева возрастает значение выброса на фронте импульса. При изменении тока предварительного прогрева необходимо контролировать значение этого выброса, оно не должно превышать **+30% от номинального выходного значения**.



(Данная страница намеренно оставлена пустой)

ТРЕБОВАНИЯ ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АППАРАТА

При возврате из-за неисправности рентгеновского аппарата компании ПОСКОМ в течение гарантийного срока для его замены или ремонта к нему должна прилагаться полностью заполненная анкета, приведенная ниже.

А. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 1) Наименование изделия:
- 2) Серийный номер:
- 3) Дата получения:
- 4) Дата установки:
- 5) Дата обнаружения дефекта:
- 6) На каком этапе был обнаружен дефект:
☐ при первоначальном осмотре сразу при получении *или* ☐ после хранения
☐ при установке ☐ при эксплуатации

В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 1) Подробное описание неисправности _____
Самые высокие использовавшиеся значения _____ кВ _____ с
Наиболее часто использовавшиеся значения _____ кВ _____ с
- 2) Описание прочих возникавших проблем _____
Значения в момент возникновения неисправности _____ кВ _____ с
Описание отклонений от нормы _____
Отклонения от нормы перед возникновением неисправности _____
Отклонения от нормы во время возникновения неисправности _____
- 3) Мы также будем признательны за любую дополнительную информацию и приложения.

Имя и фамилия _____
Телефон _____
Факс _____
Подпись _____

Компания / медицинское учреждение

Дата _____

(Данная страница намеренно оставлена пустой)