

ОКП 42 7651

Аппараты рентгеновские
переносные дефектоскопические

МАРТ-200, МАРТ-250

Руководство по эксплуатации

Реклама:

Поставки рентгеновских аппаратов МАРТ осуществляются официальным представителем завода изготовителя компанией ООО “РЕНТГЕНСЕРВИС”

“РЕНТГЕНСЕРВИС” - компетентный и надёжный партнёр в мире неразрушающего контроля

Телефоны: **8 (831) 278-91-53, 8 (831) 432-85-08**

Адрес сайта с каталогом оборудования: <http://xrs.ru>

Описание рентгеновских аппаратов МАРТ-200, МАРТ-250:

Моноблочные рентгеновские аппараты постоянного тока МАРТ

Назначение:

Портативные рентгеновские дефектоскопы МАРТ разработаны для выполнения радиографического контроля качества корпусов изделий из металла, сварных стыков трубопроводов и резервуаров.

У аппарата МАРТ-200 излучатель с фокусом, размещённым в центре блока формирует пучок рентгеновских лучей с телесным углом 50°, что позволяет применять прибор для направленного просвечивания. Если во время проведения контроля объектов целесообразнее использовать режим панорамной съёмки, для выполнения этой задачи можно рассмотреть рентгенаппарат МАРТ-200 с телесным углом излучения 150°. Его также можно использовать для направленного просвечивания, но только при контроле меньших толщин. При выборе оборудования следует учитывать различия в характеристиках мощности пучка излучения у аппаратов МАРТ-250 и МАРТ-200 влияющих на максимальную толщину просвечивания объектов контроля (см. таблицу ниже).

Приборы российского производства серии МАРТ хорошо известны среди специалистов по неразрушающему контролю благодаря своим массогабаритным характеристикам и востребованы там, где специфика проведения контроля требует наличия компактных и лёгких источников постоянного рентгеновского излучения. В плане показателей мощности дозы излучения по отношению к мобильности, аппараты МАРТ пока не имеют аналогов. Этот факт объясняет отраслевую широту их применения лабораториями контроля качества изделий в составе предприятий космической и оборонной промышленности, атомной, нефтяной, газовой отрасли, машиностроения, судостроения, производства железнодорожного и авиатранспорта.

Особенности:

Основными элементами рентгеновского дефектоскопа МАРТ являются блок излучателя, ручной или цифровой пульт управления (без указания в заявке желаемой версии, завод изготовитель оставляет за собой право комплектовать изделие версией пульта на своё усмотрение). Пульт подключается к источнику переменного напряжения 220 В и соединяется с излучающим блоком длинным высококачественным кабелем. С целью обеспечения радиационной безопасности персонала, во время проведения контроля без использования средств радиационной защиты пульт управления выносится на расстояние не менее 25 метров от излучателя в сторону, противоположную направлению выхода пучка ионизирующего излучения. У рентгеновских аппаратов МАРТ имеется возможность регулировки высокого напряжения на аноде трубки. Время экспозиции устанавливается при помощи управляемого механического реле времени со шкалой (ручной пульт) или таймера с возможностью контроля оставшегося времени на светодиодном 2-х разрядном индикаторе (цифровой пульт).

Внешнее охлаждение рентгеновского блока МАРТ-250 осуществляется атмосферным воздухом естественным способом. Для отвода тепла от рентгеновской трубки и высоковольтного трансформатора, используется очищенное трансформаторное масло, которое также выполняет роль диэлектрика. Учитывая компактность блока и небольшие расстояния между токопроводящими элементами, к качеству изоляции предъявляются повышенные требования, - заполнение моноблока диэлектриком производится с использованием специальной установки вакуумно-термической осушки масла.

Тип рентгеновской трубки с 50%-м циклом “работа/отдых” и особенности применяемой схемы охлаждения налагают некоторые ограничения по времени непрерывной экспозиции. Для аппарата МАРТ-250 оно составляет 10 минут. После этого должна выдерживаться пауза между включениями с длительностью не менее времени предыдущей экспозиции. На это следует обращать особое внимание, если управление прибором производится с помощью ручного пульта. В цифровой версии пульта имеется защита, исключающая подачу высокого напряжения без необходимого перерыва в работе. В случаях, когда расчётное время экспозиции составляет более 10 минут, то она совершается в два этапа.

Процедуру тренировки термоэмиссионной рентгеновской трубки аппарата МАРТ-250 рекомендуется проводить каждый раз перед началом работы и в обязательном порядке после длительного простоя (подробно описана в руководстве пользователя п.8.1). Это способствует быстрому выходу трубки на рабочий режим при последующих экспозициях, а так же значительно экономит её ресурс. В цифровом пульте управления предусмотрен автоматический тренировочный режим, в классическом варианте тренировка производится вручную постепенным увеличением высокого напряжения до того значения, при котором планируется дальнейшая работа.

Диапазон рабочих температур для рентгеновского аппарата МАРТ-250 от -20 °С до +40 °С. Однако, не стоит сразу включать его, если температура самого прибора менее -10 °С, т.к. при минусовых температурах заметно снижаются диэлектрические свойства изоляции. Рекомендуется поместить блок излучателя на 30-40 минут в прогретое помещение (кабину автомобиля и т.п.). В дальнейшем блок будет подогреваться выделяемым при работе собственным теплом.

Некоторые детали схемотехники рентген аппаратов линейки МАРТ:

В рентгеновском блоке, залитом трансформаторным маслом, расположены высоковольтный источник постоянного напряжения и вакуумная рентгеновская трубка с подогреваемым катодом марки 0,1БПМ27-250. Источник представляет собой высококачественный повышающий трансформатор на замкнутом ферритовом сердечнике и умножитель напряжения. За такой конструкцией рентгеновского блока закрепилось название “моноблочной”, означающее что основные компоненты для питания трубки и сама она находятся в едином корпусе. Для управления излучающим блоком и формирования ВЧ напряжения подаваемого на первичную обмотку высоковольтного трансформатора, применяется выносной пульт управления.

Предприятие-изготовитель: ООО «СПЕКТРОФЛЭШ»

Российская Федерация,
194223, г. Санкт-Петербург,
ул. Курчатова, д. 10, лит. Ч, пом. 2Н

отдел сбыта: (812) 612-02-95, +7 (921) 406 91 07

приемная: (812) 612-02-98

факс: (812) 612-02-96

e-mail: info@spectroflash.ru

www.spectroflash.ru

Информация в настоящем издании может периодически меняться. Изменения будут включены в новые издания настоящего руководства или дополнительную документацию без предварительного уведомления.

Содержание

1	Введение	4
2	Назначение.....	4
3	Технические характеристики.....	4
4	Состав аппаратов.....	6
5	Описание и работа аппаратов	6
6	Указания мер безопасности	8
7	Подготовка аппаратов к работе	11
8	Порядок работы.....	12
9	Измерение параметров и проверка технического состояния.....	13
10	Возможные неисправности и способы их устранения	13
11	Тара и упаковка	13
12	Правила транспортирования и хранения	14
13	Гарантии изготовителя.....	14

Вниманию потребителя:

Рентгеновские аппараты серии МАРТ при их включении являются источниками рентгеновского излучения.

По получении аппарата потребитель обязан в десятидневный срок с момента получения известить орган, осуществляющий государственный санитарно-эпидемиологический надзор в субъекте Российской Федерации, о получении аппарата. Образец формы извещения приведен в паспорте на аппарат.

1. Введение

Настоящее руководство предназначено для лиц, занимающихся эксплуатацией рентгеновских переносных дефектоскопических аппаратов и имеет целью ознакомить пользователя с техническими характеристиками аппаратов МАРТ-200 и МАРТ-250, их конструкцией и принципом действия для обеспечения полного использования технических возможностей аппаратов.

2 Назначение

2.1. Аппараты предназначены для использования в качестве источника рентгеновского излучения при неразрушающем контроле материалов методом рентгенографии.

2.2. Условия эксплуатации аппаратов: в диапазоне температур от минус 20 до плюс 40° С, атмосферном давлении (86,6 – 106,7) кПа ((650 – 800) мм рт ст), относительной влажности воздуха 98% при температуре плюс 25°С и при более низких температурах без конденсации влаги.

2.3. Максимальная толщина просвечиваемого материала по стали, мм

	МАРТ-250	МАРТ-200
с применением высококонтрастной рентгеновской пленки в комбинации со свинцовыми усиливающими экранами	до 40	до 30
с применением высокочувствительной рентгеновской пленки в комбинации с флуоресцентными усиливающими экранами	до 80	до 60

3 Технические характеристики

№	Характеристика	Значение	
		МАРТ-250	МАРТ-200
3.1	Максимальное рабочее напряжение на рентгеновской трубке, кВ	250	200
3.2	Диапазон регулирования напряжения на рентгеновской трубке, кВ	130...250	105...200
3.3	Максимальная анодная мощность, Вт	200	100
3.4	Экспозиционная доза рентгеновского излучения в прямом пучке на расстоянии 500мм от фокусного пятна рентгеновской трубки за 1 мин при максимальном напряжении, Р	5	3
3.5	Цикл работы аппарата:		
	максимальное время нахождения рентгеновской трубки под напряжением, мин, не более	10	
	минимальное время паузы, не менее	не менее времени предыдущей работы	
3.6	Напряжение питания аппарата: однофазная сеть переменного тока частотой, Гц и напряжением, В	50 ± 1 220±22	
3.7	Потребляемая мощность, ВА, не более	450	450
3.8	Масса и габаритные размеры составных частей аппарата должны быть не более:		
	Рентгеновский блок		
	масса, кг	9	6
	длина * ширина * высота, мм	580*140*190	430*100*160
	Пульт управления		
масса, кг	4	4	
длина * ширина * высота, мм	330*260*170		

4 Состав аппаратов

Состав аппаратов приведён в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование	Кол.,шт.
1	Аппарат рентгеновский переносной дефектоскопический МАРТ-200; МАРТ-250	1
1.1	Блок рентгеновский	1
1.2	Пульт управления	1
1.3	Кабель сетевой	1
1.4	Кабель высокочастотный	1
2	Комплект эксплуатационных документов: руководство по эксплуатации, паспорт	1 комплект
3	Футляр	1

5 Описание и работа аппаратов

5.1. Устройство и работа аппаратов

Аппараты серии МАРТ представляют собой переносные моноблочные рентгеновские аппараты для промышленной дефектоскопии: МАРТ-250 – для направленного режима просвечивания; МАРТ-200 – для направленного и панорамного режима просвечивания.

Работа аппаратов базируется на классическом принципе генерации рентгеновского излучения термоэмиссионной рентгеновской трубкой под действием постоянного высокого напряжения, приложенного к её электродам.

Использование промежуточного преобразования частоты в главной цепи позволяет уменьшить габариты и массу аппаратов, величину пульсаций высокого напряжения и улучшить его стабильность.

5.2. Описание составных частей аппаратов

Конструктивно аппараты МАРТ состоят из блока рентгеновского и выносного пульта управления.

5.2.1. Блок рентгеновский

В блоке рентгеновском, залитом трансформаторным маслом, расположены высоковольтный источник постоянного напряжения и термоэмиссионная трубка.

Высоковольтный источник постоянного напряжения состоит из высокочастотного трансформатора на замкнутом ферритовом сердечнике и высоковольтного умножителя.

5.2.2. Пульт управления с цифровым индикатором

В пульте управления расположены преобразователи частоты входного напряжения и органы управления аппаратом.

На лицевой панели пульта управления расположены следующие органы управления и индикации:

- выключатель питающей сети (тумблер) **СЕТЬ**
- ключ включения высокого напряжения **ВКЛ. РЕНТ.**, выполненный в виде замка безопасности
- цифровой индикатор экспозиции и напряжения
- кнопки выбора времени экспозиции **минуты** и **секунды**.
- кнопки выбора высокого напряжения **kV (-)** и **(+)**
- светодиод **ГОТОВ**. Его свечение говорит о том, что включение высокого напряжения невозможно.
- светодиод **ИЗЛУЧЕНИЕ**. Его свечение говорит о том, что включено высокое напряжение

На панели пульта управления находятся разъемы для подключения сетевого и высокочастотного кабелей.

5.3. Работа аппаратов

Включение аппаратов осуществляется переводом сетевого тумблера из положения ② в положение ①, при этом внутри него загорается неоновая лампа. Одновременно загорается цифровой индикатор, с последними использованными значениями. На верхнем отображено время - минуты и секунды, а на нижнем напряжение в кВ.

Красный светодиод **ГОТОВ** на лицевой панели пульта управления, сигнализирующий о том, что подано напряжение на нить накала рентгеновской трубки и идет ее прогрев. По прошествии 1-2 минут светодиод **ГОТОВ** гаснет. Это означает, что накал прогрет и аппарат готов к включению рентгеновского излучения. В процессе работы при перегреве рентгеновского блока (если температура внутри него превышает 70°) высокое напряжение автоматически выключается. Об этом свидетельствует загорание того же светодиода **ГОТОВ**. Пока этот светодиод не погаснет, включение высокого напряжения невозможно.

Выбор времени экспозиции осуществляется нажатием кнопок **минуты** с увеличением на 1 и **секунды** с шагом 10 секунд, максимальное возможное время экспозиции 9 минут 59 секунд.

Выбор значений высокого напряжения производится кнопками (-) и (+), с шагом 5 кВ. Для МАРТ 200 изменения в диапазоне 105 – 200кВ, а для МАРТ 250 в 130 – 250кВ.

Включение высокого напряжения осуществляется поворотом ключа **ВКЛ. РЕНТ.** по часовой стрелке на 90°. При этом на таймере экспозиции начнется обратный отсчет времени и загорится светодиод **ИЗЛУЧЕНИЕ** а на нижнем индикаторе останется выбранное значение напряжения. По окончании экспозиции светодиод **ИЗЛУЧЕНИЕ** погаснет, а на таймере будет отсчитываться необходимая пауза, в строке с напряжением будут прочерки.

На время работы таймера кнопки заблокированы и изменение режимов работы невозможно. По окончании паузы появляется возможность внести изменения в режим работы.

Для повторного включения рентгена необходимо ключ **ВКЛ. РЕНТ.** перевести в положение **ВЫКЛЮЧЕНО** (поворот против часовой стрелки на 90°), а затем включить снова.

5.4. Уход за аппаратами

5.4.1. Необходимо помнить, что термоэмиссионные трубки требуют соблюдения режима тренировки при первом включении и последующих включениях после длительного перерыва в работе. Процедура тренировки описана в п. 8.1.

5.4.2. Разъемы на пульте управления, блоке рентгеновском и высокочастотном кабеле следует содержать в чистоте, оберегая от попадания грязи и влаги.

5.4.3. В процессе работы следует оберегать места сочленения разъемов и пульт управления от воздействия атмосферных осадков.

5.4.4. Следует оберегать аппараты от падений, т.к. сильный удар может повредить рентгеновскую трубку.

6 Указания мер безопасности

6.1 Виды и источники опасности

6.1.1 Аппараты могут представлять опасность как источники рентгеновского излучения (при нахождении рентгеновской трубки под напряжением). Источником рентгеновского излучения аппаратов является рентгеновская трубка, расположенная в рентгеновском блоке.

6.2 Основные требования и необходимые меры для обеспечения безопасности

6.2.1 При эксплуатации аппаратов должны соблюдаться требования настоящего руководства и действующих санитарных правил ("Нормы радиационной безопасности" (НРБ-99/2009), "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности" (ОСПОРБ-99/2010).

6.2.2 На работы с использованием рентгеновских аппаратов не разрешается принимать лиц, моложе 18 лет. К указанным работам могут допускаться лишь лица:

- отнесенные к персоналу группы А, прошедшие профмедосмотр и не имеющие медицинских противопоказаний к работе с применением ИИИ,
- успешно прошедшие обучение по специальности и имеющие соответствующее удостоверение (например, на право проведения работ по рентгеновской дефектоскопии),
- успешно прошедшие обучение по правилам радиационной безопасности (РБ) при проведении работ по специальности и проверку знаний требований правил и норм РБ, а также электробезопасности,
- имеющие не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

6.2.3 Для обеспечения требований радиационной безопасности, уровень мощности дозы в местах постоянного нахождения лиц из:

- персонала группы А (по НРБ-99/2009) не должен превышать 10 мкЗв/ч, при этом понимается, что продолжительность рабочего времени лиц этой группы не превышает 1700 час за год, т.е. 36 часов в неделю.
- персонала группы Б (по НРБ-99/2009) не должен превышать 2,5 мкЗв/ч. Продолжительность рабочего времени лиц этой группы не должна превышать 2000 часов за год, т.е. 41 час в неделю.
- населения не должен превышать более чем на 0,1 мкЗв/ч уровень естественного фона.

Для обеспечения указанных уровней мощности дозы суммарное время работы аппаратов не должно превышать 30 мин в час.

6.2.4 Примерный (без учета каких-либо защитных приспособлений) радиус радиационно-опасных зон, в пределах которых должно быть исключено нахождение лиц, соответствующих категорий и подлежащих обозначению знаками радиационной опасности по ГОСТ 17925 при проведении работ с применением аппаратов в открытой местности приведен в таблице 4.

Таблица 4

	для областей вне прямого пучка, м
группа А	25
группа Б	50
население	250

Данные уровни получены с учетом того, что аппараты работают не более 30 мин. в час.

6.2.5 Граница зоны, опасной для пребывания в ней людей, должна быть обозначена предупредительными знаками и надписями, хорошо видимыми на расстоянии не менее 3 метров. Получатель аппаратов обязан в десятидневный срок с момента получения известить соответствующий федеральный орган санитарного надзора, уполномоченный осуществлять государственный санитарный эпидемиологический надзор в субъекте Российской Федерации о получении аппарата.

6.2.6 Аппараты, поступившие в учреждение, должны быть зарегистрированы в журнале учета.

6.2.7 Работы с использованием аппаратов разрешается проводить только при наличии действующего санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками излучения санитарным правилам и лицензии, выдаваемыми органом ГСЭН в соответствующем субъекте Российской Федерации.

6.2.8 Передача аппаратов в другие учреждения может производиться только по разрешению органа ГСЭН в соответствующем субъекте Российской Федерации и должна быть оформлена актом, копия которого должна быть направлена в орган ГСЭН.

6.2.9 Перемещение (вывоз и т.д.) любых ИИИ за пределы территории (зоны возможного производства работ), указанной в действующем санитарно-эпидемиологическом заключении (п. 3.4.8. ОСПОРБ-99/2010), может производиться только после получения соответствующего письменного разрешения органа ГСЭН.

6.2.10 Хранение рентгеновских аппаратов разрешается только в оборудованных охранной сигнализацией специальных помещениях, исключающих возможность их несанкционированного использования.

6.2.11 Ремонт рентгеновских аппаратов разрешается только в специализированных организациях, имеющих лицензию на этот вид деятельности, либо специально подготовленным персоналом учреждения. Последний должен руководствоваться инструкциями по технике безопасности, радиационной безопасности и другими нормативными документами.

6.2.12 Рентгеновские аппараты для проведения работ на объектах выдаются лицами, ответственными за их хранение, по письменному распоряжению руководителя организации.

6.2.13 Работа с рентгеновскими аппаратами должна производиться как минимум вдвоем. При работающем аппарате один человек должен следить за работой аппарата, а второй – наблюдать за отсутствием персонала и населения в радиационно-опасных зонах.

6.2.14 При работе с рентгеновским аппаратом следует направить пучок излучения в сторону, с которой в радиационно-опасной зоне нет домов и рабочих мест и с которой наименее вероятно появление людей.

6.2.15 В организации, применяющей аппараты, должна быть утверждённая руководителем организации инструкция по обеспечению радиационной безопасности при работе с аппаратами и инструкция по действиям персонала в случае радиационной аварии, предусматривающая возможные аварийные ситуации и меры по ликвидации их последствий, а также меры защиты персонала при выполнении аварийных работ.

6.2.16 При работе аппаратов оператор должен находиться за пределами радиационно-опасной зоны (мощность дозы менее 10 мкЗв/ч).

6.2.17 Аппараты заземляются посредством специальной жилы сетевого кабеля. Поэтому обязательно наличие в питающей сети третьего заземляющего проводника.

7 Подготовка аппаратов к работе

7.1 **ВНИМАНИЕ!** Убедиться, что между контактами разъемов на пульте управления, блоке рентгеновском и высокочастотном кабеле отсутствует грязь и/или влага. В противном случае промыть разъемы спиртом и высушить.

7.2 В процессе работы также следует оберегать места сочленения разъемов и пульт управления от воздействия атмосферных осадков во избежание выхода аппарата из строя.

7.3 **ВНИМАНИЕ!** Температура блока рентгеновского не должна быть ниже минус 10°C. При необходимости нагреть блок до указанной температуры. При этом следует иметь в виду, что тепло от стенок корпуса передается внутрь блока со значительной задержкой. В дальнейшем при работе блок будет сам подогревать себя выделяемым теплом.

7.4 Включение блока при более низкой температуре может вызвать внутренний пробой его высоковольтной изоляции. Блок выйдет из строя и восстановление его будет невозможно.

7.5 Соединить пульт управления высокочастотным кабелем с рентгеновским блоком (угловой разъём подключается к пульта управления).

ВНИМАНИЕ! Запрещается совместное использование блока рентгеновского и пульта управления с разными заводскими номерами.

7.6 Убедиться, что тумблер СЕТЬ находится в положении **0**.

7.7 Подключить пульт управления с помощью сетевого кабеля к сети переменного тока 220 В 50 Гц.

7.8 Установить рентгеновский блок в положение, необходимое для контроля конкретного изделия.

7.9 Расположить пульт управления на расстоянии длины высокочастотного кабеля от рентгеновского блока.

8 Порядок работы

ВНИМАНИЕ! Термоэмиссионные трубки обязательно требуют процедуры тренировки при первом включении после длительного перерыва в работе. Невыполнение этого требования может привести к выходу аппарата из строя.

8.1 Режим тренировки

8.1.1 **Ежедневно** перед началом работы необходимо проводить тренировку рентгеновской трубки. Тренировать трубку следует постепенно поднимая напряжение от минимального до напряжения, при котором предполагается работа. В модели аппарата с цифровым пультом управления для этого предусмотрен режим автоматической тренировки.

8.1.2 Для тренировки трубки необходимо выбрать максимальное напряжение, при котором вам предстоит работать, а кнопкой **минуты**, выбрать значение **Е**, после чего начать процедуру тренировки поворотом ключа **ВКЛ. РЕНТ.** При этом произойдет плавный подъем напряжения на трубке, с минимального до указанного Вами напряжения за 10 минут.

8.2 Рабочий режим

8.2.1 Установить желаемую величину высокого напряжения. Выбор значений высокого напряжения производится кнопками (-) и (+), с шагом 5 кВ.

8.2.2 Установить необходимое время экспозиции.

ВНИМАНИЕ! Время непрерывной работы аппаратов не должно превышать 10 минут. Если этого недостаточно, необходимо разбить общее требуемое время экспозиции на несколько частей, каждая из которых не должна превышать 10 минут. При этом время паузы между частями экспозиции не должно быть меньше времени предыдущей экспозиции.

8.2.3 Включить высокое напряжение как описано в п. 5.3.

8.2.4 В процессе работы аппаратов на стекле рентгеновской трубки образуется пространственный заряд. Он не мешает работе аппарата, но при переходе на более низкое анодное напряжение, по сравнению с предшествующим циклом, указанный пространственный заряд в первые несколько минут будет препятствовать нарастанию анодного тока, что приведет к недоэкспонированию первого рентгеновского снимка. Во избежание этого явления, необходимо при изменении в сторону уменьшения напряжения на трубке сделать перерыв в работе аппарата длительностью не менее 1 часа, либо произвести одну 10-минутную экспозицию без рентгенографирования объекта.

8.2.5 Аппарат МАРТ-250 предназначен только для направленного режима просвечивания. Фокус излучения его рентгеновской трубки расположен в середине рентгеновского блока, телесный угол его излучения ориентировочно составляет 50°.

8.2.6 Аппарат МАРТ-200 имеет торцевой выход излучения в телесном угле порядка 150° , что позволяет его использовать как для направленного, так и для панорамного просвечивания.

8.2.7 Необходимо помнить, что аппараты серии МАРТ обладают сравнительно небольшой мощностью излучения. Поэтому наиболее эффективно их использовать с применением флуорометаллическими экранами типа RCF и рентгеновской пленки типа STRUKTURIX F8.

9 Измерение параметров и проверка технического состояния

9.1 Проверку технического состояния аппаратов следует производить измерением мощности экспозиционной дозы рентгеновского излучения с помощью любого аттестованного дозиметра.

9.2 Дозиметр устанавливается на расстоянии 500 мм в зоне действия прямого пучка излучения. Измеренная за 1 мин доза должна соответствовать значению, указанному в п. 3.4.

9.3 Так как высокое напряжение возрастает на аноде трубки постепенно, дозу излучения необходимо измерять за 10 минут. Показания дозиметра после замера разделить на 10.

10 Возможные неисправности и способы их устранения

10.1 Основной неисправностью аппаратов может быть выход из строя рентгеновской трубки или какого-либо элемента высоковольтного источника. Для ремонта аппарат необходимо отправить на завод-изготовитель.

11 Тара и упаковка

11.1 Консервация аппаратов должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы Ш-1. Вариант защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014 или ВУ-ША-1 по ГОСТ 23216. Срок хранения без переконсервации – по ГОСТ 9.014, приложение 6.

11.2 Транспортная тара должна состоять из дощатых ящиков тип Ш по ГОСТ 7376 или ящиков из ДВП тип VI по ГОСТ 5959.

11.3 Порядок комплектования аппаратов, количество и габаритные размеры грузовых мест, масса продукции в транспортной таре, способ укладки, порядок размещения и крепления в таре, исключающей смещение изделия внутри тары, должны соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

12 Правила транспортирования и хранения

12.1 Транспортирование

12.1.1. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – Л по ГОСТ Р 51908-2002; в части воздействия климатических факторов – как по условиям хранения 2 по ГОСТ 15150, но в диапазоне температур от минус 30 до плюс 50°C.

12.1.2. Транспортирование аппаратов осуществляется любыми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

12.2 Хранение

12.2.1. Допустимый срок сохраняемости в упаковке и временной противокоррозионной защите, выполненной изготовителем – 3 года.

12.2.2. Условия хранения в части воздействия механических факторов – М4 по ГОСТ 30631 в течении всего срока сохраняемости; в части воздействия климатических факторов – как по условиям хранения 2 по ГОСТ 15150 но в диапазоне температур от минус 30 до плюс 50°C.

12.2.3. Техническое обслуживание на период хранения до ввода в эксплуатацию должно включать в себя внешний осмотр упаковки, проводимые ежегодно и при перемене мест хранения.

13 Гарантии изготовителя

13.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппаратов МАРТ требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных технической документацией.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

13.3. Предприятие-изготовитель не высылает специалистов для осуществления ремонтных и пусконаладочных работ на месте.

Диаграмма экспозиции для аппарата МАРТ-200

Д7Рб Расстояние=700мм Плотность=2,00



Диаграмма экспозиции для аппарата МАРТ-200

F8+экраны RCF Расстояние=700мм Плотность=2,00

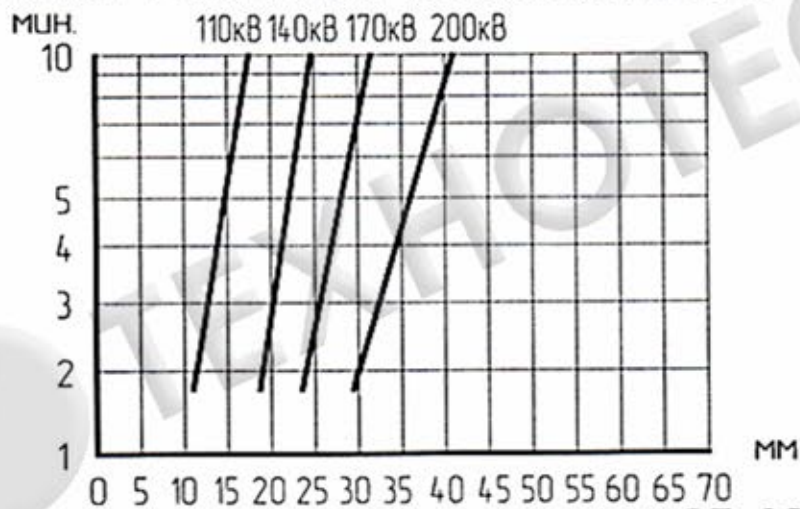


Диаграмма экспозиции для аппарата МАРТ-200

Д7Рб Расстояние=700мм Плотность=2,00

Панорама (угол 140°)

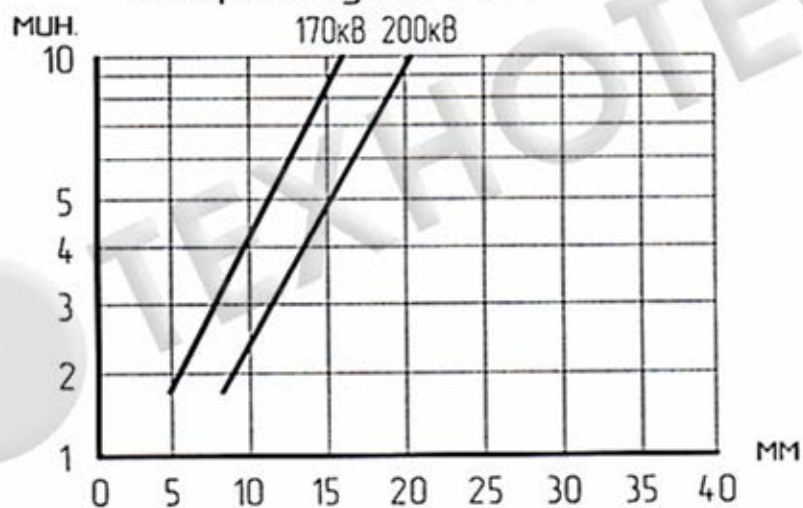


Диаграмма экспозиции для аппарата МАРТ-250
D7Pb Расстояние=700мм Плотность=2,00

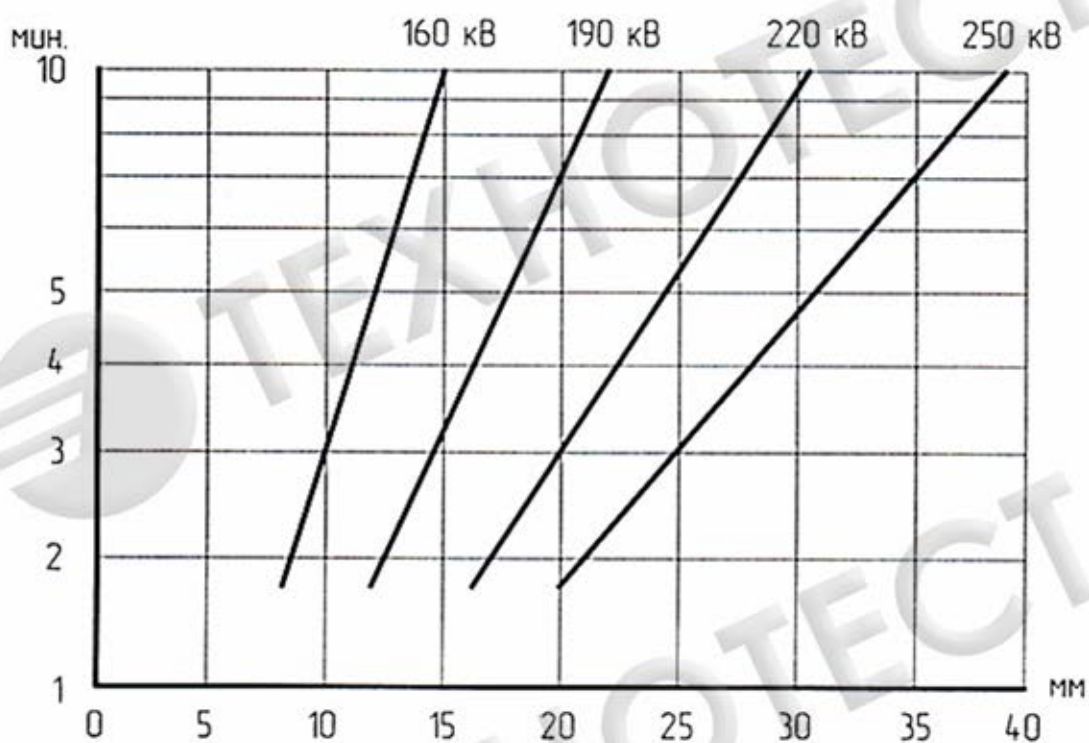


Диаграмма экспозиции для аппарата МАРТ-250
F8+экраны RCF Расстояние=700мм Плотность=2,00

