ООО «Спектрофлэш»

ОКПД2 26.51.66.125

РУКОВОДСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ АППАРАТОВ
СЕРИЙ «АРИНА», «ПАМИР»

ТКРП.410224.021РЭ

Содержание

Вводная часть 5
1 Требования безопасности 5
2 Программа технического обслуживания 5
3 Программа электротехнических испытаний 5
4 Периодичность проведения технического обслуживания и электротехнических испытаний 6
5 Методика испытаний и контролируемые параметры 9
5.1 Общие требования к испытаниям 9
5.2 Внешний осмотр 9
5.3 Проверка сетевого, высоковольтного и аккумуляторного кабелей 10
5.4 Измерение сопротивления заземления доступных металлических частей 10
5.5 Электрическая прочность изоляции первичных цепей аппаратов 11
5.6 Сопротивление изоляции первичных электрических цепей 11
5.7 Проверка органов управления, блокировок и сигнализации 11
5.8 Проверка экспозиционной дозы 13
6 Требования к испытательной лаборатории и оформление результатов 15
7 Ссылочные нормативные документы 16
Приложение А (справочное) Перечень оборудования, необходимого для проведения проверки аппарата 17
Приложение Б. Образец протокола электротехнических испытаний 18

Вводная часть

Периодическое проведение электротехнических испытаний требуется СанПиН 2.6.1.3164-14 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии». Настоящее руководство содержит методику и требования к проведению таких испытаний, а также порядок проведения технического обслуживая.

Руководство распространяется на аппараты серий «АРИНА» (кроме «АРИНА-1») и «ПАМИР» второго поколения (далее аппарат) производства ООО «Спектрофлэш» (Россия) и описывает порядок их технического обслуживания и периодических электротехнических испытаний.

Аппараты первого поколения имели пульт управления, выполненный в виде плоского металлического кейса, во втором поколении пульт управления выполнен в виде пластикового кейса.

Руководство заменяет собой действовавшие ранее инструкции ТКРП1.219.008ИС и ТКРП.410224.016ИС1.

1 Требования безопасности

1.1 При работе с аппаратом следует соблюдать требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации аппарата.

1.2 ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА ПО П.П. 5.7 – 5.8 ТРЕБУЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ПРОВЕРКИ ПРИНЯТЬ МЕРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА.

2 Программа технического обслуживания

2.1 Техническое обслуживание аппаратов заключается во внешнем осмотре по методике пунктов 5.2 и 5.3 настоящего руководства.

2.2 Аппараты сохраняют работоспособность без дополнительных к указанным мер обслуживания при условии соблюдения требований хранения и эксплуатации, указанных в эксплуатационных документах.

3 Программа электротехнических испытаний

3.1 При электротехнических испытаниях подлежат проверке параметры, определяющие безопасность аппаратов как электрического оборудования по ГОСТ 12.2.091, которые могут изменяться в процессе эксплуатации.

4 Периодичность проведения технического обслуживания и электротехнических испытаний

4.1 Периодичность проведения электротехнических испытаний устанавливается потребителем самостоятельно в зависимости от условий эксплуатации аппарата, но не реже одного раза в год, как того требует СанПиН 2.6.1.3164-14.

4.2 Рекомендуемая периодичность и объем технического обслуживания и электротехнических испытаний приведена в таблице 1.

Допускается устанавливать отличную от указанной в таблице периодичность и объем испытаний в зависимости от срока службы аппарата и условий эксплуатации. Решение об изменении принимается организацией-владельцем аппарата.

4.3 При проведении технического обслуживания следует особое внимание уделять проверке состояния кабелей и разъемов, что критически важно для исправной работы аппарата.

Таблица 1 – Рекомендуемая периодичность проведения испытаний

Вид испытаний	Номер пункта методики испытаний	Периодичность испытаний	Возможность изменения периодичности испытаний
Внешний осмотр	5.2	Ежедневно перед началом работы	По п. 4.4
Проверка сетевого, высоковольтного и аккумуляторного кабелей	5.3	Рекомендуется не реже 1 раза в месяц, но немедленно, если были обнаружены механические повреждения при внешнем осмотре или есть иные подозрения на повреждение кабеля.	По п. 4.5
Измерение сопротивления заземления доступных металлических частей	5.4	По истечении 3-х лет с даты выпуска аппарата или капитального ремонта и далее ежегодно.	-

Продолжение таблицы 1

Вид испытаний	Номер пункта методики испытаний	Периодичность испытаний	Возможность изменения периодичности испытаний
Электрическая прочность изоляции первичных цепей аппаратов	5.5	По истечении 3-х лет с даты выпуска аппарата или капитального ремонта и далее ежегодно.	-
Сопротивление изоляции первичных электрических цепей	5.6	Ежегодно.	-
Проверка органов управления, блокировок и сигнализации	5.7	Производится только если при внешнем осмотре были обнаружены механические повреждения аппарата или есть обоснованные сомнения в их исправности.	По п. 4.6
Проверка экспозиционной дозы	5.8	Производится только если аппарат длительное время не эксплуатировался (например, несколько месяцев консервации) и необходимо убедиться в его исправности перед началом работ.	По п. 4.7

4.4 Периодичность внешнего осмотра по п. 5.2 следует устанавливать исходя из условий эксплуатации аппарата. Например, очевидно, что при стационарном использовании в лаборатории аппарат подвергается меньшим загрязнениям и внешним воздействиям, чем при использовании в полевых условиях. Поэтому, если в лабораторных условиях периодичность внешнего осмотра может быть установлена раз в 3 – 6 месяцев, то для использования в полевых условиях внешний осмотр необходимо выполнять ежедневно перед началом работы.

4.5 Периодичность проверки кабелей по п. 5.3 устанавливается из тех же исходных положений, что и внешний осмотр. При этом следует учитывать интенсивность механической нагрузки на кабель. Например, если кабель в лаборатории проложен стационарно в кабель-канал, то его проверку достаточно проводить только если при внешнем осмотре доступных частей обнаружены повреждения.

4.6 Проверку органов управления и блокировок по пункту 5.7 целесообразно производить только если при внешнем осмотре были обнаружены механические повреждения аппарата или есть сомнения в их исправности. В ином случае проведение проверки не повышает безопасность, поскольку при штатной эксплуатации все проверяемые органы управления, индикации и блокировок задействуются персоналом при каждой экспозиции и таким способом проверяются на исправность.

4.7 Измерение экспозиционной дозы по пункту 5.8 имеет смысл проводить только если аппарат длительное время не эксплуатировался (например, несколько месяцев консервации) и необходимо убедиться в его исправности перед началом работ. В ином случае, если аппарат исправно работает и качество снимков не вызывает нареканий, необходимость измерения дозы отсутствует, т.к. сам факт получения рентгенографических снимков требуемого качества подтверждает наличие необходимой величины дозы.

5 Методика испытаний и контролируемые параметры

5.1 Общие требования к испытаниям

5.1.1 Все испытания проводятся при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, кроме оговоренных особо. Проверку условий испытаний следует проводить с помощью психрометра МВ-4-2М и барометра М-67 или аналогичного типа. Напряжение питающей сети должно быть (230 ± 2) В. Перечень оборудования, необходимого для проведения проверки аппарата, приведен в Приложении А.

5.2 Внешний осмотр

5.2.1 Осмотр проводится при выключенном и отключенном от электросети аппарате.

5.2.2 Осматриваются пульт управления, блок рентгеновский, высоковольтный, сетевой и аккумуляторный кабели.

5.2.3 При осмотре кабелей следует фиксировать отсутствие механических повреждений, чистоту разъемов, целостность внешней изоляции высоковольтного и сетевого кабелей. Кабели не должны иметь визуальных повреждений, оконечные разъемы должны быть плотно зафиксированы на кабеле, разъемы должны быть чистыми.

5.2.4 Пульт управления и блок рентгеновский не должны иметь визуальных повреждений, установленные на них разъемы должны быть чистыми.

5.2.5 Металлические поверхности должны иметь лакокрасочное покрытие по ГОСТ 9.032.

5.2.6 На лицевой панели пульта управления убедиться в наличии, визуальной целостности и чистоте органов управления и защиты: таймер экспозиций, замок безопасности, тумблер включения питания и кнопка включения высокого напряжения. Убедиться, что переключатель режима работы таймера экспозиции, расположенный в левом нижнем углу лицевой панели таймера, находится в положении «OS».

5.2.7 Убедиться визуально в отсутствии грязи и пыли на вентиляторе охлаждения в аппаратах второго поколения.

5.2.8 Убедиться в читаемости маркировки и заводских номеров.

5.2.9 Для удаления пыли и загрязнений используются салфетки технические и (или) ветошь, изготовленные из безворсовых мягких гигроскопичных хлопчатобумажных тканей бязевой группы по ГОСТ 29298, ТУ 8189-018-01877509-2001, ГОСТ 4643, ГОСТ 4644, смоченные в спирте этиловом ГОСТ 17299 и отжатые.

5.3 Проверка сетевого, высоковольтного и аккумуляторного кабелей

5.3.1 Проверка производится цифровым мультиметром в режиме омметра на минимальном пределе или в режиме прозвонки. При проверке убедиться в целостности жил и отсутствии короткого замыкания между жилами.

5.3.2 Аппарат считается выдержавшим испытание, если при проверке не обнаружено обрывов жил и/или короткого замыкания между жилами.

Примечание – Проверка прочности изоляции высоковольтного кабеля производится на заводе-изготовителе. В дальнейшем потребителю не требуется проводить повторные испытания в процессе эксплуатации, т.к. кабель имеет коаксиальную экранирующую оплетку и повреждение изоляции приведет к замыканию высоковольтного выхода в пульте. Практически можно считать, что испытания изоляции производятся постоянно при эксплуатации аппарата.

5.4 Измерение сопротивления заземления доступных металлических частей

5.4.1 Сопротивление между элементом заземления на аппаратах и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью корпуса пульта управления, которая может оказаться под напряжением при пробое изоляции, должно быть не более 0,1 Ом.

5.4.2 Методика измерения – по ГОСТ 2.12.091. Соответствие проверяют пропусканием переменного тока со среднеквадратичным значением более 25 А в течение 1 минуты от установки для измерения сопротивления заземления TOS6200 с последующим вычислением импеданса без учета сопротивления сетевого кабеля.

5.4.3 Сопротивление заземления аппарата замеряют между произвольной металлической нетоковедущей частью лицевой панели пульта управления, свободной от покрытий (например, точками крепления разъемов) и контактом заземления вилки сетевого кабеля.

5.4.4 Для исключения сопротивления кабеля следует отдельно произвести измерение сопротивления заземляющей жилы сетевого кабеля с помощью этой же установки при том же испытательном токе. Измеренное значение сопротивления заземляющей жилы сетевого кабеля следует вычесть из значения, измеренного в п. 5.4.3.

5.4.5 Аппарат считается выдержавшим испытания, если измеренное сопротивление заземления после исключения сопротивления кабеля не превышает 0,1 Ом.

5.5 Электрическая прочность изоляции первичных цепей аппаратов

5.5.1 Электрическая прочность изоляции первичных цепей аппаратов относительно корпуса должна обеспечивать сохранность изоляции при приложении испытательного напряжения 1500 В в течение 1 минуты при нормальных условиях.

5.5.2 Проверка электрической прочности изоляции проводится путем подачи испытательного напряжения от установки пробойной универсальной УПУ-10 между закороченными фазными и земляным контактами сетевой вилки. Тумблер включения питания должен находится в выключенном состоянии.

5.5.3 Аппарат считается выдержавшим испытания, если при испытании не был зафиксирован пробой изоляции.

5.6 Сопротивление изоляции первичных электрических цепей

5.6.1 Сопротивление изоляции первичных электрических цепей аппаратов относительно корпуса должно быть не менее 10 МОм при нормальных условиях.

5.6.2 Проверка сопротивления изоляции в аппаратах проводится с помощью мегомметра с номинальным постоянным напряжением в разомкнутой цепи 500 В. Мегомметр подключается между земляным и фазным контактами сетевой вилки. Тумблер питания должен находится в выключенном состоянии.

5.6.3 Аппарат считается выдержавшим испытания, если измеренное сопротивление не менее 10 МОм.

5.7 Проверка органов управления, блокировок и сигнализации

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА ПО ЭТОМУ И СЛЕДУЮЩЕМУ ПУНКТАМ ТРЕБУЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ МЕРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА.

5.7.1 Контролю подлежат перечисленные ниже элементы.

Органы управления:

- тумблер питания,
- таймер времени экспозиции,

Органы индикации:

- индикатор включения питания сети
- индикатор включения высокого напряжения (светодиод «ОР» на панели таймера)

Органы блокировки:

- замок безопасности.

5.7.2 Подготовить аппарат к работе согласно руководству по эксплуатации. Проверить, что ключ безопасности находится в положении «СТОП». Установить на шкале таймера произвольное время экспозиции.

5.7.3 Проверка исправности индикации питания сети.

5.7.3.1 Включить аппарат переводом тумблера питания в положение «I». Убедиться, что загорелся зеленый светодиод «POWER» в верхней части лицевой панели таймера.

5.7.4 Проверка исправности замка безопасности, индикации включения рентгеновского излучения, экстренного отключения высокого напряжения.

5.7.4.1 Не трогая замок безопасности попытаться включить рентгеновское излучение нажатием кнопки «ПУСК». Аппарат не должен включиться.

5.7.4.2 Разблокировать аппарат поворотом ключа в замке безопасности по часовой стрелке. Повторно включить рентгеновское излучение нажатием кнопки «ПУСК». Должен загореться и начать мигать красный светодиод «ОР» на лицевой панели таймера, должен быть слышен характерный щелкающий звук работающего рентгеновского блока.

5.7.4.3 Выключить высокое напряжение поворотом ключа замка безопасности в положение «СТОП». Убедиться, что звук работы рентгеновского блока пропал, светодиод «ОР» погас.

5.7.5 Проверка исправности таймера экспозиции.

5.7.5.1 Установить минимальное время экспозиции (5 – 10 секунд).

5.7.5.2 Включить рентгеновское излучение аналогично пункту 5.7.4.2.

5.7.5.3 Дождаться окончания экспозиции, убедиться, что таймер отработал заданное время и отключился.

5.7.6 Аппарат считается выдержавшим испытание, если успешно пройдены пункты 5.7.5, 5.7.6.

5.8 Проверка экспозиционной дозы

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА ПО ЭТОМУ ПУНКТУ ТРЕБУЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ СЛЕДУЕТ ПРИНЯТЬ МЕРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛА.

5.8.1 Проверка проводится с помощью дозиметра ДКС-АТ 1123, ДКС-96, либо любым иным дозиметром, технические характеристики которого позволяют измерять импульсное рентгеновское излучение длительностью 50 нс и менее.

5.8.2 Если аппарат не эксплуатировался более суток, либо подвергался интенсивной тряске, то, чтобы получить корректный результат измерений, предварительно необходимо перед проведением измерений дать аппарату поработать 3-5 минут.

5.8.3 Дозиметр располагается на линии, перпендикулярной корпусу рентгеновского блока со стороны выхода рентгеновского излучения и проходящей через отметку положения фокусного пятна. Измерение расстояния производится с помощью рулетки РС-5.

5.8.4 В технических характеристиках величина дозы указана на расстоянии 0,5 метра, что оправдано при использовании дозиметров на основе ионизационной камеры. При использовании современных чувствительных электронных дозиметров рекомендуется проводить измерение величины дозы на большем расстоянии, не менее 5 метров, чтобы исключить влияние электромагнитных помех со стороны работающего аппарата.

Примечание – Именно такое фокусное расстояние и дозиметры на основе ионизационной камеры применялись для контроля параметров в первых разработках аппаратов серии АРИНА. Впоследствии было сохранено измерение дозы на расстоянии 0,5 метра, чтобы сохранить преемственность и облегчить сопоставление характеристик при замене устаревших моделей аппаратов.

5.8.5 Измеренную величину дозы следует пересчитать к расстоянию 0,5 метра исходя из того, что мощность излучения убывает обратно пропорционально квадрату расстояния, по формуле (1):

$$D_0 = D_1 * \left(\frac{L}{0,5}\right)^2 \quad (1)$$

где D_0 – величина дозы, приведенная к расстоянию 0,5 м.

D_1 – измеренная величина дозы на расстоянии L от аппарата,

L – расстояние в метрах, отличное от 0,5 м, на котором осуществляется измерение дозы.

5.8.6 Полученное значение дозы D_0 сравнить с указанным в технических характеристиках аппарата.

5.8.7 Допускается проводить измерение в течении меньшего времени, чем 1,5 минуты, но не менее 30 секунд (0,5 минуты). В этом случае также следует осуществить пересчет дозы по формуле (2):

$$D_0' = D_0 * \frac{1{,}5}{t} \quad (2)$$

где D_0' – величина дозы, приведенная ко времени экспозиции 1,5 минуты,
D_0 – измеренная или пересчитанная по формуле (1) величина дозы,
t – реальное время экспозиции в минутах.

5.8.8 При использовании дозиметров, шкала которых отградуирована в единицах Зиверт пересчет дозы осуществляют полагая, что 1 Зв соответствует 100 Р.

5.8.9 Аппарат считается выдержавшим испытание, если измеренное значение дозы не меньше величины, указанной в документации на аппарат.

6 Требования к испытательной лаборатории и оформление результатов

Испытания могут проводиться собственной измерительной лабораторией организации-владельца аппарата при наличии необходимых приборов.

При отсутствии у потребителя такой лаборатории испытания в части, касающейся электробезопасности и не требующей включения высокого напряжения, могут проводиться любой сторонней измерительной лабораторией, в области аккредитации которой есть ГОСТ 12.2.091. Испытания, требующие включения высокого напряжения, может проводить только организация, имеющая лицензию на работу с источниками ионизирующего излучения.

Результаты электротехнических испытаний оформляют в соответствии со стандартами организации, осуществляющей проверку аппарата, или требованиями контролирующих органов. В ином случае для разработки своей формы протокола можно руководствоваться образцом, приведенным в приложении Б. Форму протокола в редактируемом формате можно скачать с официального сайта ООО «Спектрофлэш».

Также аппарат может быть отправлен на завод-изготовитель, где он будет подвергнут расширенному объему испытаний, проверяющим соответствие требованиям технических условий. Программа испытаний, в этом случае, будет аналогична программе испытаний выпускаемой продукции, что полностью включает в себя и программу электротехнических испытаний, описанную в настоящем руководстве.

По результатам испытаний будет выдано заключение отдела технического контроля завода-изготовителя о соответствии или не соответствии аппарата требованиям технических условий.

Для процедур технического обслуживания допускается не оформлять протокол, если не выявлено неустранимых несоответствий требованиям настоящего руководства.

7 Ссылочные нормативные документы

Таблица 1 – Перечень нормативных документов в порядке возрастания номеров

Обозначение документа	Номера пунктов РЭ
ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	5.2.5
ГОСТ 12.2.091-2012 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Общие требования.	3.1, 5.4.2
ГОСТ 4643-75 Отходы потребления текстильные хлопчатобумажные сортированные. Технические условия	5.2.9
ГОСТ 4644-75 Отходы производства текстильные, хлопчатобумажные сортированные. Технические условия	5.2.9
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	5.1.1
ГОСТ 17299-78 Спирт этиловый технический. Технические условия	5.2.9
ГОСТ 29298-2005 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия	5.2.9
СанПиН 2.6.1.3164-14 Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при рентгеновской дефектоскопии	4.1
ТУ 8189-018-01877509-2001 Ветошь обтирочная сортированная	5.2.9

Приложение А
(справочное)
Перечень оборудования, необходимого для проведения проверки аппарата

– Дозиметр ДКС АТ-1123.

– Вольтметр переменного тока с пределом измерений 300В, класс точности 1,0
ГОСТ 8711-78

– Секундомер СОП$_{пр}$-1-2, класс точности 2, ГОСТ 5072-79.

– Установка пробойная универсальная УПУ-10/16.00.00.00.

– Вариатор напряжения РНО-250-2, диапазон измерений до 250 В, 20 А, ГОСТ 23064-78

– Рулетка измерительная металлическая, класс точности 3, тип РС-5 ГОСТ 7502-89.

– Мегаомметр Е6-16, ЯЫ2.722.011 ТУ

– Установка для измерений сопротивления заземления TOS6200

– Психрометр аспирационный МВ-4-2М, ТУ 52.07-ГРПИ.405 132.001-92

– Барометр-анероид контрольный М-67, ТУ 25-04-1797-75

Примечание – Допускается использовать приборы, оборудование и установки, аналогичные по назначению и техническим характеристикам.

Приложение Б
(справочное)
Образец протокола электротехнических испытаний

ПРОТОКОЛ № _____
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

1 Объект испытаний

Аппарат рентгеновский переносной дефектоскопический ___*АРИНА-9*__

Заводской номер ___*9999*_____
Дата выпуска ____*31.06.2019*_____

2 Цель испытаний

Проверка соответствия аппарата требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

3 Методика испытаний

Испытания проводятся согласно «Руководству по техническому обслуживанию и электротехническим испытаниям аппаратов серий «АРИНА», «ПАМИР» ТКРП.410224.021РЭ.

4 Результаты испытаний

Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний

Номер пункта	Требования	Соответствие	
		Да	Нет
5.2.3	Кабели не должны иметь визуальных повреждений, оконечные разъемы должны быть плотно зафиксированы на кабеле, разъемы должны быть чистыми.	☐	☐
5.2.4	Пульт управления и блок рентгеновский не должны иметь визуальных повреждений, установленные на них разъемы должны быть чистыми.	☐	☐
5.2.5	Лицевая панель пульта управления и блок рентгеновский должны иметь лакокрасочное покрытие.	☐	☐
5.2.6	На лицевой панели пульта управления убедиться в наличии, визуальной целостности и чистоте органов управления и защиты: таймер экспозиций, замок безопасности, тумблер включения питания и кнопка включения высокого напряжения. Убедиться,	☐	☐

	что переключатель режима работы таймера экспозиции «MODE», находится в положении «E» или «OS» в зависимости от модели таймера.		
5.2.7	Убедиться визуально в отсутствии грязи и пыли на вентиляторе охлаждения в аппаратах второго поколения.	☐	☐
5.2.8	На лицевой панели пульта управления должна быть нанесена маркировка с указанием: − Условное обозначение аппарата; − Обозначение технических условий; − Номинальное напряжение питания, В; − Номинальная частота, Гц − Максимальная номинальная мощность, ВА; − Степень защиты по ГОСТ 14254-96; − Порядковый номер аппарата по системе нумерации предприятия-изготовителя; − Год (последние две цифры) и квартал изготовления; На рентгеновском блоке должен быть шильдик номером и условным обозначением аппарата. Маркировка должна быть читаемой	☐	☐
5.2.8	На пульте управления должен быть нанесен символ электрического напряжения по ГОСТ Р 12.4.026	☐	☐
5.2.8	На корпусе рентгеновского блока должен быть нанесен знак радиационной опасности ЗРО-2 по ГОСТ 17925.	☐	☐
5.3	Убедиться в целостности жил соединительных кабелей и отсутствии короткого замыкания между жилами.	☐	☐
5.4.1	Сопротивление между элементом заземления на аппаратах и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью пульта управления, которая может оказаться под напряжением при пробое изоляции, должно быть не более 0,1 Ом.	☐	☐
5.5.1	Электрическая прочность изоляции первичных цепей аппарата относительно корпуса должна обеспечивать сохранность изоляции при приложении испытательного переменного среднеквадратичного напряжения 1500 В в течение 1 мин. Пробои и перекрытия по изоляции отсутствуют.	☐	☐
5.6.1	Сопротивление изоляции первичных электрических цепей аппаратов относительно корпуса должно быть не менее 10 МОм.	☐	☐
5.7.3	Аппарат должен иметь индикацию включения питающего напряжения	☐	☐
5.7.4.1	Замок безопасности исправен	☐	☐
5.7.4.2	Индикация включения рентгеновского излучения исправна	☐	☐
5.7.4.3	Экстренное отключение высокого напряжения исправно	☐	☐
5.7.5	Таймер экспозиции исправен	☐	☐
5.8	Экспозиционная доза соответствует требованиям технической документации	☐	☐

5 Дополнительные замечания по методике испытаний

_5.1_*Испытания по пунктам 5.4.1, 5.5.1 не проводятся, т.к. с даты выпуска аппарата прошло менее 3-х лет.*_____ _____

_5.2_*Измерение экспозиционной дозы не производится согласно п. 4.7 «Руководства»* _____

6 Заключение

Аппарат соответствует (~~не соответствует~~) требованиям, указанным в эксплуатационной документации.

7 Примечания

_____

_____

Испытания проводил:

_____	_____	_____	_____
ФИО	должность	личная подпись	дата

При испытаниях присутствовал:

_____	_____	_____	_____
ФИО	должность	личная подпись	дата



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

Отдел сбыта: +7 (812) 602-12-58, +7 (812) 602-12-54, +7 (921) 406-91-07
sbyt@spectroflash.ru

Приемная: +7 (812) 602-12-60
info@spectroflash.ru

Интернет: www.spectroflash.ru

Почтовый адрес: Российская Федерация, 194223, г. Санкт-Петербург, а/я 82