ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ

АППАРАТЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 25113—86

Издание официальное

БЗ 8—93

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.386.1:006.354 Группа П64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Контроль неразрушающий

АППАРАТЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ

Общие технические условия

Non-destructive testing.
X-ray apparatus for industrial flaw detection.
General specifications

ОКП 42 7659

ГОСТ 25113—86

Дата введения 01.07.87

Настоящий стандарт распространяется на рентгеновские аппараты с номинальным напряжением рентгеновской трубки до 420 кВ (далее — аппараты), предназначенные для использования в качестве источников рентгеновского излучения при контроле продукции по ГОСТ 20426—82.

Стандарт не распространяется на импульсные аппараты с длительностью импульса менее 0,1 мс, на аппараты с накопителями энергии и преобразованием частоты в главной цепи, а также на рентгеновские аппараты для вычислительных томографов и толщиномеров.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По конструктивному исполнению аппараты подразделяют на:

моноблочные;

кабельные.

1.2. По способу применения аппараты подразделяют на:

стационарные;

передвижные;

переносные.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985
© Издательство стандартов, 1994
Переиздание с изменениями

1.3. По углу выхода рабочего пучка излучения аппараты подразделяют на:

аппараты с направленным выходом излучения;

аппараты с панорамным выходом излучения.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Основными параметрами аппаратов являются:

номинальное напряжение (максимальное значение), создаваемое аппаратом на рентгеновской трубке;

ток рентгеновской трубки (среднее значение) при номинальном напряжении;

диапазон регулирования напряжения на рентгеновской трубке;

размеры эффективного фокусного пятна рентгеновской трубки;

мощность дозы;

диапазон времени экспозиции;

продолжительность работы аппарата в номинальном режиме;

потребляемая мощность;

масса рентгеновского излучателя (моноблока);

габаритные размеры рентгеновского излучателя (моноблока).

2.2. Номинальное напряжение, создаваемое аппаратом на рентгеновской трубке, и ток рентгеновской трубки при номинальном напряжении должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.

2.1; 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.3. Габаритные размеры аппарата и его составных частей: рентгеновского излучателя (моноблока), генераторного устройства, блока питания, пульта или устройства управления, системы охлаждения, — должны быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

2.4. Общая масса переносных моноблочных аппаратов и масса составных частей передвижных и стационарных аппаратов: рентгеновского излучателя, генераторного устройства, моноблока, блока питания, пульта или устройства управления, — должны быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

2.5. Условное обозначение аппарата должно состоять из сокращенного наименования рентгеновского аппарата для промышленной дефектоскопии, обозначенного прописными буквами *РАП*, цифрового обозначения номинального напряжения на рентгеновской трубке, вида конструктивного исполнения, обозначенного прописными буквами: *М* — моноблочного; *К* — кабельного; номера

Таблица 1

Наименование аппарата	Номинальное напряжение рентгеновской трубки, кВ	Номинальный ток рентгеновской трубки для эффективного фокусного пятна по ГОСТ 8490—77, мА, не менее					
		Размер фокусного пятна, мм					
		большого		малого		острого	
		св. 2,5×2,5	от 1,5×1,5 до 2,5×2,5 включ.	от 1,0×1,0 до 1,5×1,5 включ.	от 0,8×0,8 до 1,0×1,0 включ.	от 0,6×0,6 до 0,8×0,8 включ.	от 0,1×0,1 до 0,6×0,6 включ.
Моноблочные	60	—	—	5	5	6	6
	100	10	10	5	4	2	—
	160	10	7	5	2,5	1,5	—
	200	10	6	3	2	—	—
	300	10	5	2	—	—	—
	400	10	3	—	—	—	—
Кабельные	60	25	25	15	10	5	3
	100	20	15	15	8	7	6
	160	20	13	10	6	5	4
	200	15	10	5	4	3	—
	300	10	5	4	2	2	1
	400	10	4	3	—	—	—

Примечания:

1. Ток трубок с фокусным пятном менее 0,1×0,1 мм устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.
2. В технических условиях на аппараты конкретного типа допускается устанавливать номинальное напряжение и номинальный ток с отклонением до 15% от указанных значений.

модели аппарата, указанного через дефис, и номера настоящего стандарта.

Для аппаратов с одним излучателем, кроме того, после обозначения вида конструктивного исполнения, через дефис должны быть указаны номинальное значение тока рентгеновской трубки и индекс выхода рабочего пучка излучения: *Н* — направленного, *П* — панорамного (кругового).

Примеры условного обозначения:

кабельного аппарата третьей модели номинальным напряжением 300 кВ и с несколькими сменяемыми излучателями:

РАП 300К-3 ГОСТ 25113—86;

то же, моноблочного аппарата номинальным напряжением 200 кВ, номинальным током рентгеновской трубки 5 мА, направленным выходом рабочего пучка излучения, второй модели:

РАП 200М-5Н-2 ГОСТ 25113—86.

2.6. Термины, используемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Аппараты следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на аппараты конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3.1.1. В технических условиях на конкретный тип аппарата должны быть указаны значения основных параметров по п. 2.1.

3.2. Требования к электрическому питанию и присоединению к сети

3.2.1. Аппараты следует изготовлять для присоединения к однофазным или трехфазным электрическим сетям общего назначения частотой (50±1) Гц, номинальным напряжением 220 или 380 В (действующее значение напряжения) с допускаемым отклонением напряжения ±10%, а по требованию потребителя — с допускаемым отклонением напряжения сети от минус 15 до плюс 10%.

Для переносных аппаратов допускается по согласованию изготовителя с потребителем питание от источников специального назначения, требования к которым следует устанавливать в технических условиях на аппараты конкретного типа.

В аппаратах, предназначенных для экспорта, должна быть предусмотрена возможность подключения их к соответствующим электрическим сетям.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2.2. В аппаратах должна быть предусмотрена защита электрической сети плавкими вставками или максимальным автоматическим выключателем.

3.3. Требования к сопротивлению изоляции и электрической прочности изоляции цепей

3.3.1. Сопротивление изоляции электрических цепей аппаратов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150—69 должно соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование цепей аппаратов	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	
	при нормальных условиях	при верхнем значении относительной влажности рабочих условий
Цепи управления, регулирования, измерения и защиты напряжением до 1000 В	20,0	2,0
Цепи управления, регулирования, измерения и защиты напряжением 60 В и ниже при питании через разделительный трансформатор или от отдельного источника питания	5,0	1,0
Провода силовых цепей напряжением до 1000 В	20,0	2,0

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.2. Изоляция первичных цепей напряжением до 1000 В относительно корпусов, кожухов и оболочек должна выдерживать воздействие испытательного напряжения, указанного в табл. 3.

Таблица 3

Номинальное напряжение, В	Испытательное напряжение, В
До 42 включ.	500
Св. 42 до 250 включ.	1500
» 250 » 650 »	2000
» 650 » 1000 »	3000

Если для комплектующих изделий конкретного типа в стандартах на эти изделия указано меньшее испытательное напряжение, то испытание проводят на соответствие этим стандартам.

3.3.3. Изоляция вторичной цепи аппарата должна выдерживать воздействие испытательного напряжения, указанного в табл 3а.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4. Требования к цепям заземления

3.4.1. Аппараты должны иметь раздельные цепи рабочего и защитного заземлений.

Таблица 3а

Наименование частей аппарата	Испытательное напряжение, % номинального напряжения	
	в ненагретом состоянии	в нагретом состоянии
Вторичная цепь аппарата с рентгеновской трубкой	—	110
Трансформатор анодного напряжения, трансформатор накала, генераторное устройство	125	—
Излучатель кабельного аппарата (без рентгеновской трубки) и высоковольтные кабели	115	—
Моноблоки (без рентгеновской трубки)	120	—

3.4.2. Аппараты должны иметь в одной точке электрическую связь вторичной цепи с зажимом заземления.

3.5. Аппараты должны обеспечивать возможность экстренного отключения напряжения питания.

3.6. Аппараты должны иметь устройство автоматического ограничения длительности экспозиции.

Стационарные и передвижные аппараты должны иметь автоматическое рентгеновское реле экспозиции.

Переносные аппараты должны иметь возможность внешнего подключения автоматического рентгеновского реле экспозиции.

3.7. Стационарные и передвижные аппараты должны иметь устройство для автоматического выбора режима работы по заранее заданной программе.

3.6; 3.7. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.8. Аппараты должны иметь устройства для автоматического отключения главной цепи при:

превышении номинального напряжения рентгеновской трубки более чем на 5%;

превышении номинального тока рентгеновской трубки или наибольшего тока, допустимого при данном напряжении, более чем на 25%;

нарушении условий охлаждения анода рентгеновской трубки.

3.9. Аппараты должны обеспечивать автоматический вывод на номинальный режим работы в течение не более 5 с на каждые 100 кВ напряжения на рентгеновской трубке.

3.10. Аппараты с номинальным напряжением до 100 кВ должны обеспечивать возможность выполнения минимальной экспозиции длительностью не более 15 с, а при номинальном напряжении свыше 100 кВ — не более 30 с.

Максимальная уставка длительности экспозиции должна быть не менее 5 мин для переносных моноблочных аппаратов и не менее 10 мин — для остальных типов аппаратов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.11. Пульсация напряжения на рентгеновской трубке в кабельных аппаратах со сглаженным постоянным напряжением на трубке при номинальном токе и номинальном напряжении должна быть не более 5% — для стационарных аппаратов и 10% — для передвижных аппаратов.

3.12. Неравномерность дозы по полю облучения для излучателей с углом выхода до 40° включительно и 360×40° при номинальном напряжении должна быть не более 20%.

3.13. Аппараты должны обеспечивать постоянство мощности дозы в соответствии со значениями, указанными в технических условиях на конкретный тип аппарата и на примененные в аппарате конкретные типы трубок.

3.14. Нижняя граница диапазона регулирования напряжения на рентгеновской трубке у кабельных аппаратов напряжением до 160 кВ должна быть не более 10 кВ.

Для аппаратов остальных типов диапазон регулирования напряжения должен быть не менее 85% номинального значения.

Диапазоны регулирования напряжения и тока рентгеновской трубки должны быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

3.12—3.14. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.15. Аппараты при напряжении питания по п. 3.2.1 должны обеспечивать во всем установленном диапазоне по пп. 3.10 и 3.14 выполнение уставок:

напряжения на рентгеновской трубке с относительной погрешностью не более 3% верхнего предела диапазона регулирования напряжения;

тока рентгеновской трубки с относительной погрешностью не более 1% верхнего предела диапазона регулирования тока;

длительности экспозиции с относительной погрешностью не более 4% измеряемого значения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.16. Конструкцией стационарных и кабельных передвижных и переносных аппаратов должна быть обеспечена готовность к включению номинального напряжения на рентгеновской трубке

за время не более 5 мин (при тренированной рентгеновской трубке согласно эксплуатационной документации на трубку). Для передвижных и переносных моноблочных аппаратов время включения должно быть установлено в технических условиях на на аппараты конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.17. Аппараты при напряжении питающей сети по п. 3.2.1 и нормальных условиях по ГОСТ 15150—69 должны обеспечивать случайный разброс (воспроизводимость) заданного значения напряжения и тока рентгеновской трубки не более 1,0% — для напряжения и не более 0,5% — для тока на всем диапазоне уставок по пп. 2.2; 3.14.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.18. Аппараты должны иметь встроенные световые сигнализаторы исправности (неисправности) цепей аппарата: готовности аппарата к включению высокого напряжения, о включении и отключении высокого напряжения на рентгеновской трубке.

3.19. Аппараты должны иметь освещение шкал измерительных или показывающих устройств.

3.20. Излучатели и моноблоки стационарных аппаратов с напряжением 200 кВ и выше с направленным выходом излучения должны иметь оптические центраторы, указывающие точку падения оси пучка рентгеновского излучения с допускаемым отклонением от центра пучка не более ±10 мм.

Моноблоки передвижных и переносных аппаратов должны иметь центратор пучка излучения с допускаемым отклонением от центра пучка ±20 мм.

3.21. Стационарные и передвижные аппараты должны иметь встроенные диагностические устройства для определения неисправных узлов аппарата без его разборки. Требования к контролепригодности по ГОСТ 26656—85 устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.22. Требования к штативам

3.22.1. Стационарные кабельные аппараты должны иметь штатив для крепления, перемещения и ориентации рентгеновского излучателя не менее чем с четырьмя степенями свободы.

3.22.2. Передвижные аппараты должны иметь штатив-тележку для перемещения аппарата и ориентации излучателя при просвечивании.

3.22.3. Усилие равномерного перемещения оператором передвижных аппаратов по ровной ненаклонной поверхности не должно быть более 250 Н.

3.22.4. Усилие поворота, переключения и фиксации рукояток штативов, управления и закрепления частей аппарата оператором не должно быть более 50 Н.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.22.5. Аппараты должны иметь устройства, противодействующие самопроизвольному смещению заторможенных и (или) фиксированных подвижных частей штативов при приложении усилия менее 150 Н.

Усилия равномерного перемещения подвижных частей штативов не должны быть более 100 Н.

Значения усилий и перечень подвижных частей штатива должны быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

3.23. Аппараты следует изготовлять в обыкновенном исполнении или по согласованию с потребителем в пыле-, брызгозащищенном.

Рентгеновские излучатели, моноблоки и передвижные генераторные устройства аппаратов должны быть герметичны.

3.24. Передвижные кабельные аппараты должны иметь автономную систему охлаждения анода трубки, обеспечивающую работу трубки продолжительностью не менее 50% длительности цикла.

3.23; 3.24. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.25. Требования к материалоемкости и энергоемкости

3.25.1. Масса и объем моноблока не должны превышать значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Масса и размеры моноблоков аппаратов

Номинальное напряжение, кВ	Масса, кг	Объем моноблока, м³
60	12	0,020
100	15	0,025
160	26	0,030
200	38	0,050
300	56	0,065

Примечания:

1. Масса и объем моноблока номинальным напряжением 320 кВ и более должны быть установлены в технических условиях на аппараты конкретного типа.

2. Под объемом моноблока понимают моноблок без съемных ручек и элементов транспортирования и крепления.

3.25.2. Масса и размеры (диаметр и длина) излучателей кабельных аппаратов не должны превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Масса и размеры излучателей кабельных аппаратов

Номинальное напряжение, кВ	Масса, кг	Размеры*, мм	
		Диаметр	Длина
60	4,0	60	200
100	5,0	65	210
160	8,0	100	300
200	26,0	120	400
300	40,0	180	540
400	78,0	350	800

* Без учета высоковольтных разъемов.

Примечание. Для излучателей с вынесенным анодом размеры устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

3.25.1; 3.25.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.25.3. Масса пульта управления переносных аппаратов должна быть не более 20 кг.

3.25.4. Номинальная электрическая мощность на аноде рентгеновской трубки должна быть не менее 50% мощности, потребляемой от сети.

3.26. Требования к устойчивости аппаратов при климатических и механических воздействиях.

3.26.1. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150—69 для аппаратов:

стационарных — УХЛ 4.2, но для работы при относительной влажности (95±3) %;

передвижных и переносных — У2, но для работы при температурах от минус 30 до плюс 40 °С — для моноблочных, от плюс 1 до плюс 40 °С — для кабельных; атмосферном давлении 1013^{+53}_{-256} гПа (760^{+40}_{-200} мм рт. ст.) и относительной влажности до (95±3) % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Допускается по согласованию с потребителем изготовлять передвижные и переносные аппараты для работы при температурах, отличных от указанных выше.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.26.2. Климатические исполнения и категории размещения аппаратов, предназначенных для экспорта в страны с умеренным и и тропическим климатом, следует указывать в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Аппараты, предназначенные для работы в районах с тропическим климатом, должны соответствовать требованиям ГОСТ 15151—69.

3.26.3. Переносные и передвижные аппараты должны сохранять работоспособность после воздействия климатических факторов при транспортировании и хранении при перерывах в работе по условиям хранения 5 ГОСТ 15150—69.

3.26.4. По устойчивости к механическим воздействиям аппараты относятся к группам М1 — стационарные и М4 — передвижные и переносные по ГОСТ 17516—72.

3.26.3; 3.26.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.26.5. Аппараты должны сохранять работоспособность после воздействия транспортной тряски частотой 80—120 ударов в минуту и ускорением:

30 м/с^2 — для стационарных аппаратов;

30—50 м/с^2 — для передвижных и переносных аппаратов.

3.27. Требования к покрытиям и окраске

3.27.1. Все части аппаратов, которые в процессе эксплуатации могут подвергаться коррозии, должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или иметь защитные или защитно-декоративные покрытия — металлические и неметаллические (неорганические) по ГОСТ 9.301—86 или лакокрасочные по ГОСТ 9.032—74.

3.27.2. Лакокрасочные покрытия внешних поверхностей аппаратов должны быть не ниже IV класса по ГОСТ 9.032—74.

Лакокрасочные покрытия внутренних поверхностей аппаратов должны быть не ниже VI класса.

Защитные покрытия деталей аппарата должны быть не ниже VI класса.

Условия эксплуатации покрытий: УХЛ4.2 — для стационарных аппаратов и У2 — для передвижных и переносных аппаратов по ГОСТ 9.104—79.

3.27.1; 3.27.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.28. Уровень радиопомех, создаваемых при работе аппарата, не должен превышать значений, установленных «Общесоюзными нормами допускаемых индустриальных помех (Нормы 8—72)».

3.29. В технических условиях на аппараты конкретного типа во вводной части должны быть указаны рекомендуемая толщина просвечиваемого материала (по стали и алюминию), ожидаемая

чувствительность радиографического контроля, размер эффективного фокусного пятна согласно эксплуатационной документации на рентгеновскую трубку, минимальная мощность дозы за стандартным образцом с указанием толщины стандартного образца и условий измерений.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.30. Требования к надежности

3.30.1. Средняя наработка на отказ не должна быть менее 12500 циклов повторно-кратковременной работы.

Под циклом понимают продолжительность работы аппарата с включенным высоким напряжением и током рентгеновской трубки и продолжительность перерыва до следующего включения, необходимую для охлаждения частей аппарата, согласно эксплуатационной документации на рентгеновскую трубку и техническим условиям на аппарат конкретного типа. Число циклов в единицу времени должно быть указано в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Под отказом понимают отсутствие напряжения и тока рентгеновской трубки при включении рабочего режима либо самопроизвольное выключение рабочего режима, а также отказы в работе штативов и автономной системы охлаждения.

3.30.2. Установленная безотказная наработка не должна быть менее 1000 циклов повторно-кратковременной работы аппарата.

3.30.3. Полный средний срок службы аппаратов — 10 лет. Критерий предельного состояния должен быть указан в технических условиях на аппараты конкретного типа.

3.30.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.30.5. Аппараты являются восстанавливаемыми изделиями, подвергающимися всем видам ремонта по ГОСТ 2.602—68. Среднее время восстановления работоспособности аппарата должно быть указано в технических условиях на аппараты конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования к электрической безопасности

4.1.1. Аппараты должны обеспечивать защиту от случайного прикосновения персонала к токоведущим частям электрических цепей.

Степень защиты — IP20 по ГОСТ 14254—80.

4.1.2. Аппараты должны иметь замок безопасности в цепи включения питания аппарата. Выход замка из строя не должен препятствовать аварийному выключению аппарата.

После любого случайного или аварийного отключения питания в аппарате не должно происходить самопроизвольное включение высокого напряжения при восстановлении исходных условий.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.1.3. Металлические корпуса аппаратов и их составных частей, а также металлические части аппаратов, которые могут оказаться под напряжением в случае нарушения изоляции, должны быть заземлены.

Каждое заземляющее устройство аппарата должно быть рассчитано на присоединение к заземлителю с помощью отдельного ответвления.

Последовательное включение в заземляющий провод нескольких заземляемых элементов, выключателей и предохранителей запрещается.

В комплект аппаратов, предназначенных для работы в полевых условиях, должны входить заземлители по ГОСТ 16556—81.

4.1.4. Заземляющие зажимы аппарата и его составных частей должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0—75 и располагаться в месте, удобном для подключения заземляющего провода.

Присоединение заземляющих проводов к корпусам аппаратов, трансформаторов и другим частям осуществляют резьбовыми соединениями. Место присоединения заземляющего провода обозначают знаком заземления по ГОСТ 21130—75.

4.1.5. Конструкцией аппарата должна быть обеспечена возможность присоединения заземляющего провода, эквивалентного медному сечением не менее 4 мм^2 или 10 мм^2, если сечение присоединительных проводов более 10 мм^2.

4.1.6. В передвижных и переносных аппаратах допускается штепсельное соединение с заземлителем. Штепсельное соединение должно исключать возможность ошибочного соединения линейных и заземляющих проводов.

Включение заземляющего контакта должно наступать до соединения токоведущих контактов с сетевыми проводами, а отключение — после их разрыва.

Сечение заземляющего провода сетевого кабеля передвижных и переносных аппаратов должно быть не менее сечения питающих проводов.

4.1.5; 4.1.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.1.7. В передвижных кабельных аппаратах генераторное устройство должно иметь дополнительный зажим для подключения дополнительного заземляющего провода.

4.1.8 Дверцы регулирующих и управляющих устройств напряжением свыше 42 В, размещенных в закрытых шкафах и корпусах, должны иметь блокировку, отключающую напряжение при открытии шкафа или корпуса. Повторное включение напряжения должно быть только от пульта управления аппарата после закрытия шкафа или корпуса. На дверцах должен быть нанесен знак «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026—76.

4.1.9. Аппараты с конденсаторами во вторичной цепи должны иметь устройство для автоматической разрядки конденсаторов при отключении высокого напряжения. Продолжительность разрядки конденсаторов устанавливают в технических условиях на конкретный тип аппарата, но не более 3 мин.

4.2. Требования к радиационной защите

4.2.1. Аппараты должны обеспечивать защиту персонала от неиспользуемого излучения в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности (НРБ-76/87), санитарными правилами использования радиоактивных и других источников ионизирующего излучения (ОСП-72/87) и санитарными правилами для проведения рентгеновской дефектоскопии (2191—80), утвержденными Минздравом СССР.

Мощность дозы в воздухе от рентгеновских излучателей аппаратов при закрытом выходном окне на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении не должна превышать 1,0 мГр/ч (100 мР/ч) для аппаратов с номинальным напряжением до 150 кВ включительно и 10 мГр/ч (1000 мР/ч) — для аппаратов с номинальным напряжением свыше 150 кВ.

4.2.2. Рентгеновские излучатели или моноблоки аппаратов, имеющие выходное окно, должны обеспечивать такое ослабление неиспользуемого излучения, чтобы на рабочих местах персонала мощность дозы излучения не превышала предельно допустимой, установленной действующим санитарным законодательством для обслуживающего персонала данной категории облучения. При определении мощности дозы неиспользуемого излучения на рабочих местах рентгеновский излучатель должен работать с тем генераторным устройством и в том режиме, для которого он предназначен; выходное окно должно быть закрыто съемной защитной свинцовой заглушкой.

Свинцовый эквивалент заглушки должен быть не менее: 2 мм — при номинальных напряжениях от 40 до 70 кВ; 2,5 мм — свыше 70 до 100 кВ; 3 мм — свыше 100 до 150 кВ; 4,5 мм — свыше 150 до 200 кВ; 6,5 мм — свыше 200 до 250 кВ и 9 мм — свыше 250 до 300 кВ.

Защитная заглушка должна быть окрашена в оранжевый цвет.

4.2.1; 4.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.2.3. Рентгеновские излучатели или моноблоки аппаратов должны иметь встроенные или съемные коллиматоры для ограничения рабочего пучка излучения.

4.2.4. Отклонение размеров поля облучения, формируемого коллиматором, от номинального не должно превышать ±10 мм на каждые 100 мм.

Угол выхода пучка излучения устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2.5. Рентгеновские излучатели или моноблоки аппаратов должны иметь на внешней стороне кожуха отметку положения фокусного пятна рентгеновской трубки и знак радиационной опасности по ГОСТ 17925—72.

4.2.6. Стационарные аппараты должны предусматривать возможность размещения пульта управления отдельно от рентгеновского излучателя и в другом помещении.

Примечание. На аппараты, снабженные местной защитой вокруг излучателя и зоны размещения образцов, которая должна обеспечивать снижение мощности дозы излучения на расстоянии 50 мм от внешней поверхности местной защиты до уровня не более 0,033 мГр/ч (3,3 мР/ч), требование п. 4.2.6 не распространяется.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. Передвижные и переносные аппараты должны иметь дополнительный кабель длиной не менее 15 м с выносным пультом дистанционного включения и выключения напряжения на рентгеновской трубке.

4.4. Аппараты должны иметь внешние сигнальные устройства о включенном напряжении на рентгеновской трубке в течение длительности экспозиции, а также иметь устройства блокировки, автоматически отключающей напряжение на рентгеновской трубке при открытии дверей в помещение, если рентгеновский излучатель или моноблок аппарата установлен стационарно в специальной лаборатории. Повторное включение анодного напряжения должно быть возможным только с пульта управления аппаратом.

4.5. Аппараты, в рентгеновских излучателях или моноблоках которых может возникнуть опасное повышение давления, должны иметь приспособления для выравнивания давления без управления извне.

4.6. Аппараты не должны опрокидываться при отклонении от вертикали на угол не более 10°. Передвижные аппараты должны сохранять положение устойчивого равновесия во время передвижения при наклоне основания тележки не более 15°. В эксплуатационной документации должно быть указано положение частей аппарата при передвижении.

4.7. Уровень шума, создаваемый аппаратом, не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003—83, и должен быть указан в технических условиях на аппараты конкретного типа.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. Комплектность аппарата должна быть установлена в технических условиях на аппараты конкретного типа.

К аппарату должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68.

6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1. Аппараты подвергают квалификационным, приемосдаточным, периодическим, типовым испытаниям и испытаниям на надежность.

6.2. Квалификационные испытания аппаратов (испытания установочной серии) проводят по ГОСТ 15.001—88.

6.3. Приемосдаточным испытаниям должен быть подвергнут каждый аппарат после технологического прогона, установленного в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Испытания проводят на соответствие требованиям пп. 3.1—3.10; 3.12; 3.15; 3.16; 3.18—3.20; 3.22; 3.24; 3.27 (кроме проверки внутренних поверхностей); 4.1.1—4.1.4; 4.1.5 (кроме измерения сечения заземляющего провода), 4.1.6—4.1.8; 4.3; 4.4 и 5.1.

Допускается проводить испытание на соответствие требованиям пп. 3.3.3; 3.4; 4.1.5 (в части сечения заземляющего провода) и 4.1.6 в процессе изготовления на отдельных узлах аппаратов.

6.4. Периодическим испытаниям должна быть подвергнута случайная выборка из числа аппаратов, прошедших приемосдаточные испытания. При периодических испытаниях стационарных и передвижных аппаратов испытания проводят на одном аппарате. Объем выборки для переносных аппаратов устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа. Испытания проводят не реже чем раз в три года на соответствие требованиям пп. 3.1; 3.2; 3.4.2; 3.5; 2.8—3.29; 4.16; 4.1.9; 4.2—4.7; 5.1 настояще-

го стандарта и требованиям технических условий на аппараты конкретного типа.

6.2—6.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.4.1. Если при испытаниях установлено несоответствие аппарата любому из требований настоящего стандарта, то проводят повторные испытания удвоенного числа аппаратов по всем требованиям.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом по ГОСТ 15.001—88.

6.5. Типовые испытания аппаратов проводят при внесении изменений в конструкцию, материалы или технологию изготовления, влияющих на технические характеристики, работоспособность, надежность или на допустимый уровень радиопомех.

6.6. Испытания на надежность (пп. 3.30.1 и 3.30.2) аппаратов или их составных частей, прошедших приемосдаточные испытания, проводят не реже раза в три года и при типовых испытаниях, если изменения конструкции, материалов или технологии изготовления влияют на надежность аппарата или его составных частей и устройств.

6.6.1. Допускается проводить испытания на надежность методом подконтрольной эксплуатации.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Все испытания, кроме специально оговоренных в табл. 2, следует проводить при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150—69.

7.2. Испытания аппаратов на соответствие требованиям пп. 3.1; 3.2; 3.4—3.8; 3.18; 3.19; 3.21; 3.22.1; 3.22.2; 3.25 (в части размеров); 3.27; 4.1.2; 4.1.4—4.1.8; 4.2.5; 4.2.6; 4.3—4.7; 5.1 следует проводить внешним осмотром и измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность, а также опробованием в действии частей и устройств аппарата.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.3. Испытания сопротивления изоляции цепей управления и силовых цепей напряжением до 1000 В (п. 3.3.1) следует проводить мегомметром при напряжении 1000 В, остальных цепей управления, указанных в табл. 2, — мегомметром при напряжении 500 В.

При приемосдаточных испытаниях измерения проводят при нормальных условиях, а при периодических испытаниях — при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

7.4. Испытания электрической прочности первичных цепей напряжением до 1000 В (п. 3.3.2) следует проводить приложением практически синусоидального испытательного напряжения от источника мощностью не менее 0,5 кВт между корпусом аппарата и проводом испытуемой цепи в течение 1 мин. Определение испытательного напряжения проводят, учитывая действующее значение напряжения испытуемой цепи. На время испытания коммутационные разрывы в цепи должны быть замкнуты.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.5. Испытание изоляции вторичной цепи аппарата (п. 3.3.3) следует проводить испытательным (синусоидальным) напряжением, индуктированным генераторным устройством или приложенным от внешнего источника напряжения. Испытания проводят в нагретом состоянии аппарата через 30 мин после работы при номинальном анодном напряжении; продолжительность испытания — 15 мин.

Испытание аппаратов с рентгеновскими трубками, предназначенных для работы в продолжительном и (или) повторно-кратковременном режимах, проводят при номинальном анодном токе; устройства защиты трубки от превышения напряжения на время испытания отключают.

Во время испытаний не должны возникать пробои изоляции. Допускается появление коронного разряда при наибольшем испытательном напряжении.

7.6. Измерение мощности дозы излучения (п. 3.13) следует проводить аттестованным дозиметром.

Условия измерения мощности дозы излучения устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Допускается заменять измерение дозы излучения дозиметром на эквивалентное измерение ее по оптической плотности почернения фотоматериала с применением пленки РТ-5 и фотоденситометра (например, денситометром проходящего света ДП-1).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.7. Проверку выполнения уставок напряжения и тока рентгеновской трубки (п. 3.15) и воспроизводимости этих уставок (п. 3.17) следует проводить при приемосдаточных испытаниях на аппарате в сборе при номинальном напряжении питающей сети в крайних (максимальное и минимальное) и среднем значениях диапазонов напряжения и тока рентгеновской трубки. Проверку выполнения уставок проводят по показаниям приборов аппарата.

При номинальном значении напряжения на рентгеновской трубке аппарат должен во время приемосдаточных испытаний

проработать непрерывно с цикличностью и продолжительностью включений, указанными в технических условиях на аппараты конкретного типа, не менее 6 ч.

Проверку параметров по пп. 3.15; 3.16; 3.17 при периодических и типовых испытаниях следует проводить при установке на входе аппарата с помощью регулирующих трансформаторов предельных напряжений питающей сети (п. 3.2.1).

Проверку диапазонов уставок напряжения и тока рентгеновской трубки (пп. 3.14, 3.15), воспроизводимости напряжения и тока рентгеновской трубки (п. 3.17) при периодических и типовых испытаниях следует проводить прямым измерением с помощью аттестованных киловольтметра и миллиамперметра.

Допускается проводить проверку напряжения на рентгеновской трубке с точностью в пределах ±2% с помощью аттестованных высоковольтного делителя напряжения, подключаемого к электродам трубки (или к соответствующим контактам высоковольтной цепи), и вольтметра либо осциллографа.

7.8. Проверку пульсаций напряжения на рентгеновской трубке (п. 3.11) следует проводить с помощью аттестованных высоковольтного делителя напряжения, подключаемого к электродам рентгеновской трубки (или к соответствующим контактам высоковольтной цепи), и осциллографа или другого измерительного средства.

Значение пульсаций ΔU, %, рассчитывают по формуле

$$\Delta U = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}} \cdot 100,$$

где U_{max} и U_{min} — значения наибольшего и наименьшего напряжений.

7.9. Проверку времени подготовки аппарата к включению напряжения на рентгеновской трубке (п. 3.16), продолжительности автоматического вывода напряжения рентгеновской трубки до заданного значения (п. 3.9), диапазонов длительности экспозиции (п. 3.10), длительности экспозиции (п. 3.15), продолжительности разрядки высоковольтных конденсаторов (п. 4.1.9) следует проводить измерением интервала времени от момента включения соответствующего режима до установившегося показания индикатора.

Измерения выполняют с помощью механического или электрического секундомера с точностью до 0,2 с.

7.10. Проверку равномерности потока излучения (равномерности дозы по полю) (п. 3.12) следует проводить аттестованным дозиметром с камерой объемом не более 5 $см^3$ по полю облучения размером не менее 30×40 см с большей стороной поля, располо-

женной вдоль большой оси фокусного пятна, на расстоянии 75 см от фокуса трубки, в пяти точках, равномерно распределенных по полю, одна из которых должна быть в центре, а остальные — по углам поля на расстоянии 5 см от его границ.

Допускается проводить измерение дозы излучения фотометрированием облученной в тех же условиях рентгеновской пленки. За неравномерность принимают среднее квадратическое отклонение результатов измерений, определяемое по формуле

$$H=\frac{100}{\overline{D}}\sqrt{\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}(\overline{D}-D_i)^2},$$

где H — неравномерность, %;

D_i — измеренная плотность почернения в i-й точке измерения;

$\overline{D}$ — среднее значение плотности почернения, вычисляемое по формуле

$$\overline{D}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}D_i.$$

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.11. Испытания аппаратов при проверке усилия перемещения торможения и фиксации (пп. 3.22.3—3.22.5) следует проводить с помощью динамометра с ценой деления, обеспечивающей измерение усилий с погрешностью не более 10%.

Проверку усилий перемещения следует проводить при постоянной скорости. Скорость перемещения и место приложения усилия устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.12. Проверку герметичности рентгеновских излучателей, моноблоков и генераторных устройств аппаратов (п. 3.23) следует проводить в соответствии с техническими условиями на аппараты конкретного типа. Изделия испытывают в отключенном состоянии. Нагрев изделий производят внешним источником тепла. Допускается совмещать проверку герметичности с испытанием на теплоустойчивость при климатических воздействиях.

Герметичность моноблоков с газовой изоляцией проверяют при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150—69 при давлении газа в моноблоке, равном 1,1 номинального, путем контроля спада давления в течение 48 ч. Результат испытания считается положительным, если в конце испытаний приведенное давление в моноблоке остается неизменным с погрешностью ±0,5%. Фактическое давление в начале и в конце испытаний при-

водится к давлению при нормальных климатических условиях P_0, МПа (кгс/см^2), и рассчитывается с учетом температуры воздуха вблизи моноблока по формуле

$$P_0 = P_t \frac{273+t_0}{273+t},$$

где P_t — давление, МПа (кгс/см^2), при температуре окружающего воздуха t°С;

t_0 — температура воздуха при нормальных климатических условиях (расчетная), °С.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.13. Методику проверки требований к отводу тепла при нагреве рентгеновской трубки (п. 3.24) устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.14. Проверку массы излучателя, моноблока и пульта управления (пп. 3.25.1—3.25.3) следует проводить взвешиванием на весах с точностью до 0,1 кг, проверку размеров следует проводить измерительным инструментом, обеспечивающим необходимую точность.

7.15. Проверку потребляемой мощности (п. 3.25.4) следует проводить измерением ее при наибольшей продолжительности включения аппарата в повторно-кратковременном режиме и номинальной нагрузке рентгеновской трубки. Мощность определяют ваттметром или как произведение измеренных эффективных значений напряжения питающей сети и тока, потребляемого на входе аппарата при номинальном напряжении сети. Результат измерения не должен отличаться более чем на 15% от значения, указанного в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.16. Проверку работоспособности аппаратов при воздействии климатических факторов (пп. 3.26.1; 3.26.3) следует проводить по ГОСТ 20.57.406—81, методы 201—2; 203—1 и 204—1, 207—2 для аппаратов напряжением на рентгеновской трубке свыше 300 кВ. Перечень испытуемых составных частей и параметров аппарата, проверяемых при климатических испытаниях, должен быть указан в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Работоспособность аппаратов (п. 3.26.3) проверяют в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150—69 после достижения аппаратами теплового равновесия.

Продолжительность, необходимую для достижения теплового равновесия при выдержке в камерах тепла, холода и нормальных климатических условиях, выбирают из ряда 4; 6; 8; 10 ч и устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.17. Проверку требований к устойчивости аппаратов, предназначенных для работы в районах с тропическим климатом, к климатическим воздействиям (п. 3.26.2) следует проводить по ГОСТ 15151—69 и требованиям технических условий на аппараты конкретного типа.

7.18. Проверку работоспособности аппаратов после воздействия механических факторов (п. 3.26.4) следует проводить по ГОСТ 16962—71 на работающих аппаратах. Выбор метода испытаний, перечень испытуемых составных частей и перечень проверяемых параметров устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.19. Испытание работоспособности аппаратов после воздействия тряски (п. 3.26.5) проводят в последовательности:

Аппарат и его составные части в транспортной таре в положении, определенном надписью «Верх», жестко закрепляют в центре платформы испытательного стенда имитации условий транспортирования, обеспечивающего перегрузку с отклонениями от минус 10 до плюс 25% от значений, указанных в п. 3.26.5, и подвергают тряске в течение 2 ч. Допускается проводить испытания транспортированием аппарата на расстояние от 200 до 500 км по дорогам без покрытия со скоростью до 50 км/ч при загрузке автомобиля не менее 50% номинальной, с жестким креплением аппарата в транспортной таре на платформе автомобиля.

После испытаний проверяют отсутствие мехнических повреждений аппарата и тары и работоспособность аппарата в соответствии с требованиями технических условий на аппараты конкретного типа.

7.20. Испытание аппаратов на допускаемые уровни радиопомех (п. 3.28) проводят по ГОСТ 16842—82.

7.21. Испытание на надежность (п. 3.30) следует проводить в соответствии с программой и методикой, установленными в технических условиях на аппараты конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.22. Проверку защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям (п. 4.1.1) следует проводить по ГОСТ 14254—80.

7.23. Проверку электрического контакта с зажимом заземления (п. 4.1.3) проводят с помошью источника питания при напряжении холостого хода до 12 В и при токе не менее 5 А. Падение напряжения измеряют на участке цепи между местом присоединения заземляющего проводника и доступными в нормальных условиях для прикосновения металлическими частями. Аппарат удовлетворяет требованиям безопасности, если сопротивление не превышает 0,5 Ом.

7.24. Испытания радиационной защиты (пп. 4.2.1; 4.2.2) персонала проводят дозиметрическими приборами, имеющими основную погрешность в пределах ±15%.

Аппараты должны быть испытаны при работе рентгеновской трубки на номинальном напряжении и номинальном токе.

При измерении дозы неиспользуемого излучения выходное окно рентгеновского излучателя или моноблока должно быть закрыто заглушкой. Между заглушкой и детектором излучения не должно быть устройств, ослабляющих неиспользуемое излучение.

7.25. Проверку точности установки центратора угла выхода рабочего пучка излучения и размеров полей облучения (пп. 3.20; 4.2.3; 4.2.4) следует проводить измерением размеров поля облучения относительно разметки поля на флюоресцирующем экране, расположенном на расстоянии 75 см от фокуса рентгеновской трубки. Напряжение и ток трубки, фокусное расстояние, длительность экспозиции и правила учета величины полутени изображения поля устанавливают в технических условиях на аппараты конкретного типа.

7.23—7.25 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

7.26. Определение шумовых характеристик аппаратов (п. 4.7) следует проводить ориентировочным методом по ГОСТ 12.1.028—80.

7.27. Проверку качества лакокрасочных покрытий (п. 3.27.2) проводят по ГОСТ 9.401—91.

8. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Требования к маркировке

8.1.1. Аппараты и их составные части должны быть снабжены табличками по ГОСТ 12969—67.

Дата выпуска и порядковый номер аппарата должны быть нанесены механическим клеймением.

Допускается не устанавливать таблички на моноблоках. В этом случае порядковый номер должен быть указан на видном месте одной из внешних стенок моноблока.

8.1.2. Аппараты должны иметь на лицевой панели управления изображение товарного знака предприятия-изготовителя и условное обозначение аппарата.

8.1.3. Таблички должны содержать:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

порядковый номер по системе учета предприятия-изготовителя;

дату выпуска (год, месяц);

наименование или условное обозначение аппарата.

8.1.4. Табличка генераторного устройства, кроме надписей по п. 8.1.3, должна содержать:

напряжение первичной обмотки (действующее значение) в вольтах;

наибольший ток первичной обмотки (действующее значение) в амперах;

номинальное напряжение вторичной обмотки (максимальное значение) в киловольтах;

наибольший ток вторичной обмотки (среднее значение) в миллиамперах;

число фаз;

частоту.

8.1.5. Табличка пультов управления, кроме надписей по п. 8.1.3, должна содержать:

номинальное напряжение, число фаз и частоту сети;

наибольшую потребляемую мощность (кВ·А).

На табличках аппаратов, предназначенных для работы в повторно-кратковременном и кратковременном режимах для значений наибольшей потребляемой мощности, должно быть указано в скобках: (кратковременно).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.1.6. Табличка на рентгеновском излучателе (кроме моноблока), кроме надписей по п. 8.1.3, должна содержать:

тип рентгеновской трубки;

номинальное напряжение рентгеновской трубки (максимальное значение) в киловольтах;

размер оптического фокуса в миллиметрах.

Положение фокусного пятна трубки должно быть обозначено на внешней стороне рентгеновского излучателя.

8.1.7. Соединительные провода и кабели, допускающие неоднозначное включение, должны иметь маркировку, идентичную с маркировкой зажимов соединителя, к которым они должны быть присоединены.

Знаки маркировки должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность надписи как при хранении, так и в процессе эксплуатации аппарата.

8.1.8. В аппаратах, присоединяемых к трехфазной сети, сетевые провода кабеля должны иметь маркировку чередования фаз напряжения сети.

8.1.9. Транспортная маркировка груза — по ГОСТ 14192—77.

Манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи, наносимые на транспортной таре, а также место нанесения и способ выполнения знаков и надписей должны

быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

8.2. Требоваания к упаковке

8.2.1. Аппараты должны иметь внутреннюю упаковку и временную защиту от коррозии по ГОСТ 9.014—78. Варианты защиты и упаковки (в том числе и при транспортировании аппаратов в контейнерах) должны быть указаны в технических условиях на аппараты конкретного типа.

Временная защита от коррозии должна обеспечивать сохранность аппаратов при транспортировании и хранении. Упаковка рентгеновских трубок, входящих в комплект аппарата, — по ГОСТ 8490—77.

8.2.2. Аппараты должны быть уложены в деревянные ящики по ГОСТ 2991—85, ГОСТ 10198—91, ГОСТ 12082—82, ГОСТ 14225—83, ГОСТ 5959—80. Тип ящиков выбирают в зависимости от габаритных размеров и массы грузов и указывают в технических условиях на аппараты конкретного типа. В технических условиях и эксплуатационной документации на аппараты конкретного типа должны быть указаны масса аппарата брутто и нетто и габаритные размеры грузовых мест.

Транспортировать аппараты в контейнерах допускается без ящиков с креплением их в контейнерах, препятствующим смещениям и повреждениям частей аппарата.

Деревянные ящики должны иметь приспособления, обеспечивающие комплексно-механизированное выполнение погрузочно-разгрузочных работ, и обеспечивать предохранение аппаратов от повреждения при транспортировании.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8.2.3. Транспортная тара для аппаратов, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должна соответствовать ГОСТ 15846—79 (для продукции с порядковым номером 74).

Требования к упаковке в соответствии с ГОСТ 15846—79 должны быть установлены в технических условиях на аппараты конкретного типа.

8.2.4. В технических условиях на аппараты конкретного типа должны быть указаны возможность формирования грузовых мест в транспортные пакеты, способы и средства формирования, масса и габаритные размеры транспортных пакетов (мест).

8.3. Требования к транспортированию и хранению

8.3.1. Аппараты транспортируют транспортом любого вида в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами

перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Аппараты транспортируют для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом на суше — по условиям хранения 5, для всех макроклиматических районов на суше или для макроклиматического района с влажным тропическим климатом — по условиям хранения 6, при морских перевозках в трюмах — по условиям хранения 3 ГОСТ 15150—69.

При транспортировании воздушным транспортом аппараты должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Допускается транспортирование аппаратов автомобильным транспортом на расстояние до 200 км без транспортной тары.

8.3.2. Хранение упакованных аппаратов на складах — по условиям 1 или 2 ГОСТ 15150—69.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Эксплуатацию аппарата потребителем следует проводить в соответствии с эксплуатационной документацией на аппараты конкретного типа.

Эксплуатация аппаратов с охлаждением анода рентгеновской трубки проточной водой при температуре окружающего воздуха 0°С и ниже запрещается.

9.2. Предельно допустимое число повторяющихся циклов за час повторно-кратковременной работы аппарата должно быть указано в технических условиях и эксплуатационной документации на аппараты конкретного типа в соответствии с эксплуатационной документацией на рентгеновские трубки и другие комплектующие изделия.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппаратов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации аппарата — 24 мес со дня ввода в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Первичная цепь	Силовая цепь аппарата, электрически связывающая питающую сеть с первичной обмоткой генераторного устройства (трансформатора, преобразователя)
Вторичная цепь	Силовая цепь аппарата, электрически связанная со вторичной обмоткой трансформатора анодного напряжения рентгеновской трубки
Главная цепь	Силовая цепь аппарата, связывающая питающую сеть с рентгеновской трубкой
Генераторное устройство	Силовое устройство для получения и преобразования напряжения питания в анодное напряжение и напряжение накала рентгеновской трубки
Рентгеновский излучатель	Совокупность рентгеновской трубки и защитного кожуха с разъемом для присоединения кабеля
Моноблочный аппарат	Аппарат, у которого рентгеновская трубка и генераторное устройство объединены общим защитным кожухом
Кабельный аппарат	Аппарат, у которого рентгеновская трубка (излучатель) и высоковольтный генератор находятся в разных корпусах и соединяются высоковольтными кабелями
Коллиматор	Диафрагма с отверстием постоянной формы и размеров
Продолжительный режим работы	По ГОСТ 18311—80
Продолжительность включения	По ГОСТ 18311—80
Повторно-кратковременный режим работы	По ГОСТ 18311—80
Номинальные параметры	По ГОСТ 18311—80 Примечание. Для напряжения на рентгеновской трубке в качестве номинального значения принимают наибольшее значение напряжения, указанное в паспорте и в технических условиях на аппараты конкретного типа, для тока рентгеновской трубки — значение тока, обеспечивающего работу при номинальном напряжении аппарата в нормальном режиме

Продолжение

Термин	Пояснение
Номинальная мощность рентгеновского аппарата	Наибольшая мощность, указываемая изготовителем, которую рентгеновский аппарат может отдавать рентгеновской трубке при номинальном напряжении на время рабочих периодов (при заданной длительности рабочих периодов и перерывов)
Нормальный режим работы	По ГОСТ 18311—80
Уставка (напряжения, тока, времени и др.)	Заранее устанавливаемое значение напряжения, тока, времени и др.
Дополнительный зажим	Зажим заземления, дополняющий зажим защитного заземления, предназначенный для защиты персонала от опасности поражения электрическим током в случае повреждения (например, обрыва) заземляющего проводника защитного заземления корпуса
Дополнительный заземляющий провод	Провод, предназначенный для соединения дополнительного зажима с контуром заземления
Аппарат пылезащищенный	По ГОСТ 18311—80
Аппарат брызгозащищенный	По ГОСТ 18311—80
Нагретое состояние рентгеновского аппарата	Состояние, в котором находится включенный аппарат после превышения температуры окружающей среды
Технологический прогон	По ГОСТ 23502—79
Стационарный рентгеновский аппарат	По ГОСТ 18311—80
Передвижной рентгеновский аппарат	По ГОСТ 18311—80
Переносной рентгеновский аппарат	По ГОСТ 18311—80, но без включения напряжения на рентгеновской трубке во время переноса
Предельное состояние	По ГОСТ 27.002—89

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР

   РАЗРАБОТЧИКИ

   В. Н. Твердохлебов, канд. техн. наук; **А. А. Алтухов,** канд. техн. наук; **Т. И. Багрянцева; В. И. Маца; Е. М. Иванова**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.03.86 № 713

3. **Год проверки — 1990**

4. **Взамен ГОСТ 25113—82 и ГОСТ 7248—75 (кроме медицинских рентгеновских аппаратов)**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	5.1
ГОСТ 2.602—68	3.30.5
ГОСТ 9.014—78	8.2.1
ГОСТ 9.032—74	3.27.1; 3.27.2
ГОСТ 9.104—79	3.27.2
ГОСТ 9.301—86	3.27.1
ГОСТ 9.401—91	7.27
ГОСТ 12.1.003—83	4.7
ГОСТ 12.1.028—80	7.26
ГОСТ 12.2.007.0—75	4.1.4
ГОСТ 12.4.026—76	4.1.8
ГОСТ 15.001—88	6.2; 6.4.1
ГОСТ 20.57.406—81	7.16
ГОСТ 27.002—89	Приложение
ГОСТ 2991—85	8.2.2
ГОСТ 5959—80	8.2.2
ГОСТ 8490—77	2.2; 8.2.1
ГОСТ 10198—91	8.2.2
ГОСТ 12082—82	8.2.2
ГОСТ 12969—67	8.1.1
ГОСТ 14192—77	8.1.9
ГОСТ 14225—83	8.2.2
ГОСТ 14254—80	4.1.1; 7.22

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 15150—69	3.3.1; 3.17; 3.26;1; 3.26,3; 7.1; 7.12; 7.16; 8,3.1; 8.3.2
ГОСТ 15151—69	3.26,2; 7.17
ГОСТ 15846—79	8.2.3
ГОСТ 16556—81	4.1.3
ГОСТ 16842—82	7.20
ГОСТ 16962—71	7.18
ГОСТ 17516—72	3.26.4
ГОСТ 17925—72	4.2.5
ГОСТ 18311—80	Приложение
ГОСТ 20426—82	Вводная часть
ГОСТ 21130—75	4.1.4
ГОСТ 23502—79	Приложение
ГОСТ 26656—85	3.21
ОСП—72/87	4.2.1
Нормы 8—72	3.28
НРБ—76/87	4.2.1

6. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 21.10.92 № 1434

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (декабрь 1993 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1988 г., в ноябре 1989 г. (ИУС 9—88, 2—90)

Редактор **Л. В. Афанасенко**
Технический редактор **В. Н. Прусакова**
Корректор **В. И. Кануркина**

Сдано в набор 12.01.94. Подп. в печ. 14.02.94. Усл. печ. л. 1,86. Усл. кр.-отт. 1,86. Уч.-изд. л. 2,05. Тир. 404 экз. С 1039.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Тип. «Московский печатник», Москва Лялин пер., 6. Зак. 3.

gost.e-ecolog.ru