

РЕНТГЕНОВСКИЕ ПРИБОРЫ

Катод — вольфрамовый нить
Рабочая среда — вакуум
напряж. 30 кВ (3000 В) при катодном
Рентгеновская трубка
металлостеклянной оболочке
Датчик — на расстоянии 100 см

РЕНТГЕНОВСКИЕ ПРИБОРЫ



ЗАДАЧА: рассчитать мощность излучения
при $I = 10$ А, $U = 30$ кВ

Рентгеновская трубка РТН (400) (рис. 1)

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАБОТУ

- Плотность тока $j = 10$ А/см²
- напряж. $U = 30$ кВ
- ток $I = 10$ А
- Мощность излучения $P_{изл} = 100$ Вт
- напряж. $U = 30$ кВ
- плотность тока $j = 10$ А/см²
- Плотность излучения $P_{пл} = 100$ Вт/см²
- напряж. $U = 30$ кВ

Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

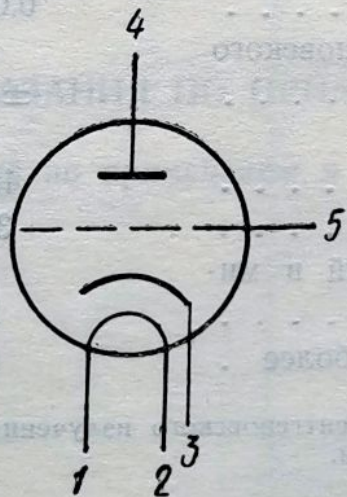
Катод — косвенного накала.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф.) при измерении по ГОСТ 6581—75.

Рентгеновская трубка, управляемая, импульсная с термокатодом в металлоглазном оформлении.

Масса — не более 150 г.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — подогреватель
- 3 — катод
- 4 — анод
- 5 — сетка

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЛАМПЫ ПРИ ЗАКАЗЕ
И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Рентгеновская трубка РТИ 1-0,1 ОД0.339.187 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 2000
ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g)	150 (15)
Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g)	400 (40)
длительность удара, мс	от 2 до 10
Линейные (центробежные) нагрузки:	
ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g)	до 500 (50)

Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	100
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %	98
Повышенное давление воздуха, Па (кгс·см ⁻²)	297 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Ток накала, А	от 1,75 до 1,5
Ток анода в импульсе, А, не менее	5
Энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,070
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения*, градус, не менее	±30
Время готовности, с, не более:	
при $U_h = 6,3$ В	120
» $U_h = 8,5$ В	30
Электрическая прочность**, ускорений в минуту, не более	3
Междуэлектродная емкость, пФ, не более	8

* Отсчет угла раствора рабочего пучка рентгеновского излучения производится от оси рабочего пучка рентгеновского излучения.

** При $U_h = 6,3$ В.

Предельно допустимые эксплуатационные значения электрических режимов эксплуатации

Напряжение накала, В:	
наибольшее	6,4
наименьшее	6,2
Напряжение накала в форсированном режиме, В:	
наибольшее	8,7
наименьшее	8,2
Наибольшее напряжение анода, кВ	100
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	100
Наибольшее напряжение на сетке в импульсе, В	1000

Наибольшая средняя мощность, рассеиваемая анодом, Вт	40
Наибольшая длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с	$2 \cdot 10^{-6}$

НАДЕЖНОСТЬ

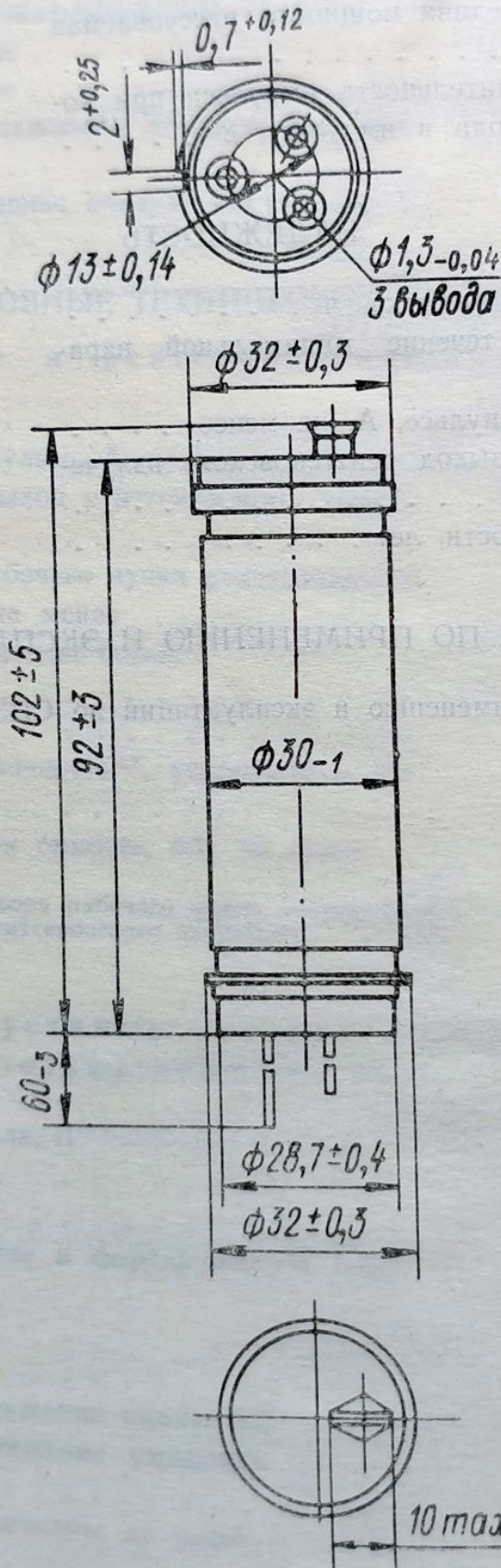
Минимальная наработка, ч	10
Параметры в течение минимальной наработки:	
ток анода в импульсе, А, не менее	4,5
энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,063
Срок сохраняемости, лет	12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по СПЗ.391.184 ИЭ.

РТИ1-0,1

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА



Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения в устройствах специального применения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

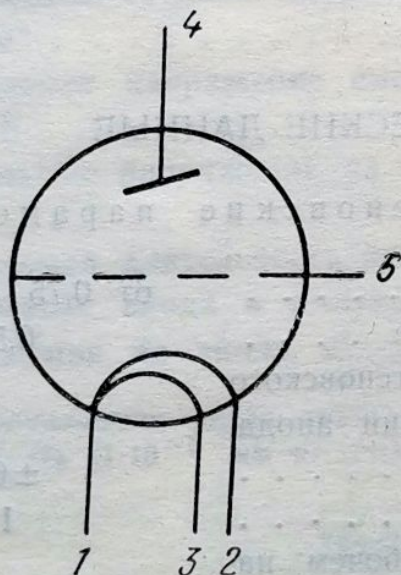
Катод — термический косвенного накала.

Оформление — металлостеклянное.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф) при измерении по ГОСТ 6581—75.

Масса — не более 60 г.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — подогреватель
- 1, 3 — газопоглотитель
- 1 — катод
- 4 — анод
- 5 — сетка

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Трубка рентгеновская РТИ2-0,05 ОД0.339.250 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 2500
ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	150 (15)
Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	392 (40)
длительность удара, мс	от 2 до 10
Одиночные ударные нагрузки	
ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g), не более	981 (100)
длительность удара, мс	от 1 до 3

Линейные (центробежные) нагрузки	
ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g)	250 (25)
Акустические шумы:	
диапазон частот, Гц	от 50 до 10 000
уровень звукового давления, дБ, не более	130
Температура окружающей среды, °С	
верхнее значение	100
нижнее значение	минус 60
Смена температур, °С	от минус 60 до 100
Относительная влажность воздуха при температуре, 35°С, %, не более	98
Повышенное давление воздуха или газа, Па ($\text{кгс} \cdot \text{см}^{-2}$)	298 198 (3)
Плесневые грибы.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгеновские параметры

Ток накала, А	от 0,75 до 0,79
Ток анода в импульсе, А, не менее	0,5
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения при номинальном напряжении анода, градус, не менее	± 60
Время готовности, с, не более	1
Электрическая прочность (при рабочем напряжении на аноде), разрядов (пробоев) за 5 мин, не более	5
Энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,01
Диаметр эффективного фокусного пятна, мм*, не более	7,6
Ток утечки трубки, мкА, не более	10

* Допускается отклонение формы фокусного пятна от окружности не более 25.

Режим измерения

Напряжение накала, В	6,3
Напряжение анода (постоянное), кВ	50
Напряжение смещения (отрицательное), В	100
Напряжение сетки в импульсе, В, не более	1000
Ток анода (среднее значение), мА	0,5

Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с, не более	1·10 ⁻⁶
Сопротивление в цепи анода, Ом, не более	1000

Предельно допустимые значения электрических и рентгенооптических режимов эксплуатации

Напряжение накала, В	
наибольшее	6,5
наименьшее	6,1
Наибольшее напряжение анода (постоянное), кВ	50
Наибольшая средняя мощность, рассеиваемая анодом, Вт*	25
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	100
Наибольшее напряжение на сетке в импульсе, В	1000
Наибольшая длительность импульсов при номинальном токе анода в импульсе и номинальном напряжении на аноде, с	1·10 ⁻⁶

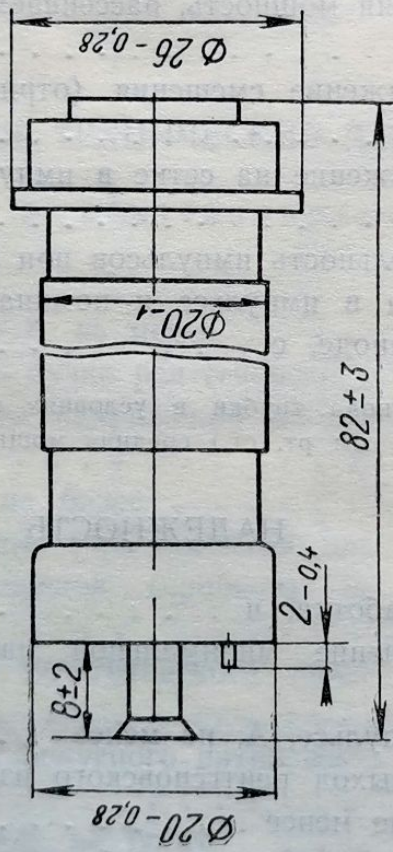
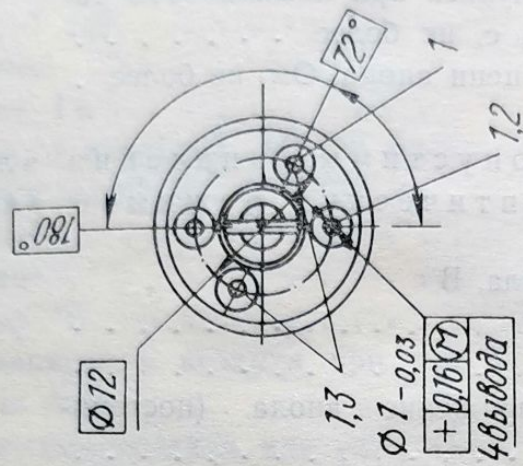
* Для размещения анода трубки в условиях пониженного давления воздуха до $1,33 \cdot 10^{-4}$ Па ($1 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст.) средняя мощность, рассеиваемая анодом, не более 16 Вт.

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	100
Параметры в течение минимальной наработки:	
ток анода в импульсе, А, не менее	0,45
энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,009
электрическая прочность при рабочем напряжении на аноде, разрядов (пробоев) за 5 мин, не более	10
ток утечки трубки, мкА, не более	25
Срок сохраняемости, лет	12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОСТ В 11 339.007—74 и в соответствии с инструкцией по эксплуатации СПЗ.391.202 ИЭ.



Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения в телесном угле П/З_{ср.}

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

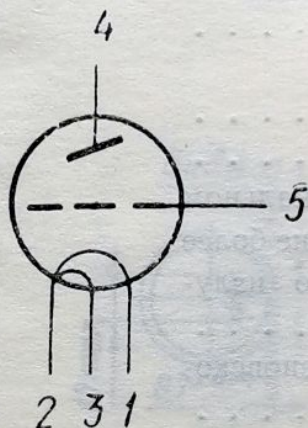
Катод — вольфрамовый, прямого накала.

Охлаждение — естественное.

Оформление — металlostеклянное.

Масса — не более 165 г.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — катод
- 2, 3 — газопоглотитель
- 4 — анод
- 5 — сетка

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Трубка рентгеновская РТИЗ-0,1 ОД0.339.316 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц от 1 до 80
 ускорение, м·с⁻² (g), не более 50 (5)

Многokратные ударные нагрузки:

ускорение, м·с⁻² (g), не более 400 (40)
 длительность удара, мс от 2 до 10

Одиночные ударные нагрузки:

ускорение, м·с⁻² (g), не более 750 (75)
 длительность удара, мс 2—6

Линейные (центробежные) нагрузки:

ускорение, м·с⁻² (g), не более 1000 (100)

Температура окружающей среды, °С, не более:	
верхнее значение	70
нижнее значение	минус 60
Относительная влажность воздуха при температуре 35°С без конденсации влаги, %, не более	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Напряжение анода (=), кВ	100
Напряжение смещения (отрицательное), В	20
Напряжение сетки в импульсе, В	50
Ток анода, мА:	
в импульсе	1
среднее значение	0,1
Электрическая прочность при номинальном напряжении анода за 30 минут искрений, не более	6
Энергетический выход рентгеновского излучения за 0,5 мин, Дж, не менее	0,5
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения, градус, не менее	30
Диаметр эффективного фокусного пятна, мм, не более	1

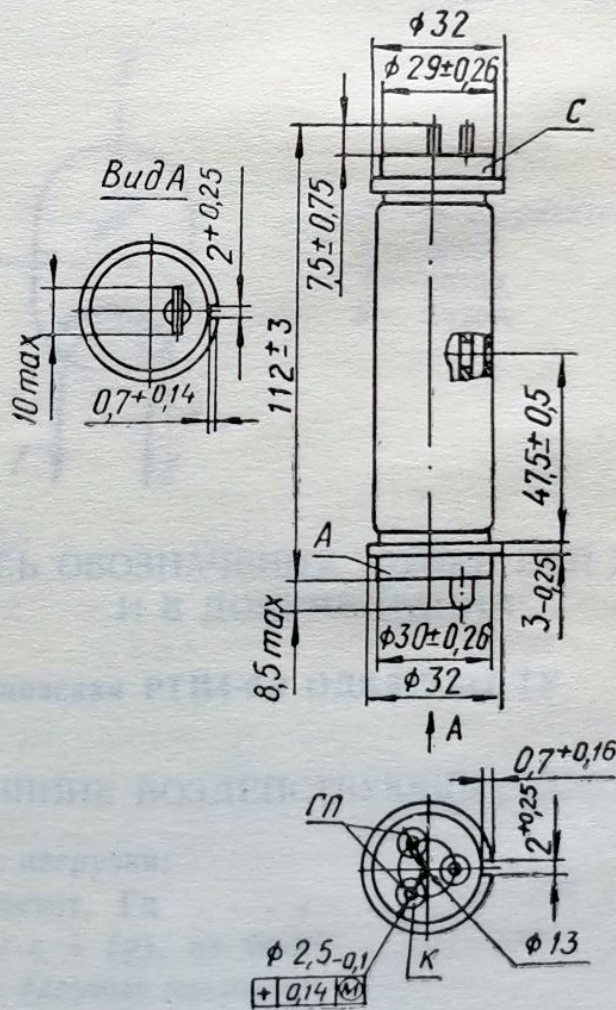
Предельно допустимые значения электрических параметров режимов эксплуатации

Напряжение накала (~), В	6,3±0,1
Наибольшее напряжение анода (=), кВ	100
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	20
Наибольшее напряжение сетки в импульсе, В	50
Наибольший ток анода (среднее значение), мА	0,1
Номинальная мощность, рассеиваемая анодом (среднее значение), Вт, не более	10
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с	от $1 \cdot 10^{-8}$ до $2 \cdot 10^{-6}$
Наименьшее сопротивление в цепи анода, кОм	3

Наибольшее время готовности, С	5
Наибольшая накопительная емкость в цепи анода, пФ	300

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	1000
Параметры в течение минимальной наработки:	
ток анода в импульсе, мА	0,7
Срок сохраняемости, лет	12



Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения в угле 30×360 градусов в устройствах специального применения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

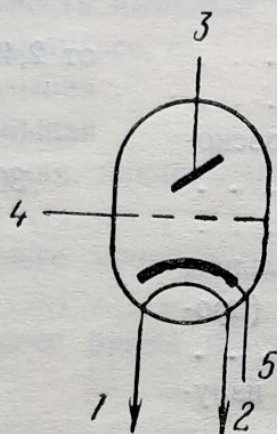
Катод — термический, косвенного накала.

Оформление — металлостеклянное.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф.) при измерении по ГОСТ 6581—75.

Масса — не более 0,5 кг.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — подогреватель
- 3 — анод
- 4 — сетка
- 5 — катод

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Трубка рентгеновская РТИ4-0,2 ОД0.339.317 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц от 1 до 2000

ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g), не более T50 (15)

Многократные ударные нагрузки:

ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g), не более 392 (40)

длительность удара, мс от 2 до 10

Линейные (центробежные) нагрузки:

ускорение, $m \cdot s^{-2}$ (g) 491 (50)

Акустические шумы:

диапазон частот, Гц от 50 до 10 000

уровень звукового давления, дБ, не более	160
Температура окружающей среды, °С:	
верхнее значение	100
нижнее значение	минус 60
Смена температур, °С	от минус 60 до 100
Относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %, не более	98
Повышенное давление воздуха или газа, Па (кгс·см ⁻²)	298 198 (3)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Ток накала, А	от 2,45 до 2,75
Ток анода в импульсе, А, не менее*	6,3
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения, градус×градус, не менее	30×360
Время готовности, с, не более	120
Электрическая прочность (при номинальном напряжении анода), внутренних разрядов (пробоев) за 5 мин, не более	5
Энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,8

* Допускается изменение тока анода в импульсе до 0,05 А при изменении напряжения сетки в импульсе.

Режим измерения

Напряжение накала, В	6,3
Напряжение анода (постоянное), кВ	30
Напряжение смещения (отрицательное), В	100
Напряжение сетки в импульсе, В, не более	1000
Ток анода (среднее значение), мкА	0,16
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-5}$
Сопротивление в цепи анода, кОм	2
Накопительная емкость в цепи анода, пФ	300
Время испытания, мин	10

МЕЖДУЭЛЕКТРОДНЫЕ ЕМКОСТИ

Сетка — катод, пФ, не более	10
---------------------------------------	----

Предельно допустимые значения электрических и рентгеновских режимов эксплуатации

Напряжение накала, В:	
наибольшее	6,4
наименьшее	6,2
Наибольшее номинальное напряжение анода (постоянное), кВ	200
Наибольшая номинальная средняя мощность, рассеиваемая анодом, Вт	100
Наибольшее напряжение сетки в импульсе, В	1000
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	100
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с:	
наибольшая	$5 \cdot 10^{-7}$
наименьшая	$1 \cdot 10^{-8}$
Наибольшая накопительная емкость в цепи анода, пФ	330
Наименьшее сопротивление в цепи анода, кОм	1,8
Наибольшее время готовности, с	120

НАДЕЖНОСТЬ

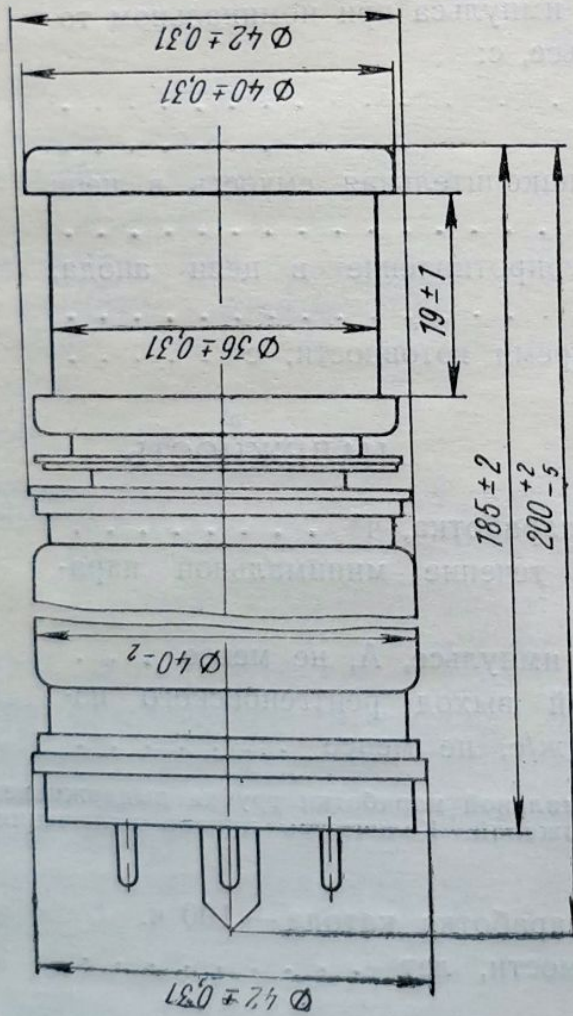
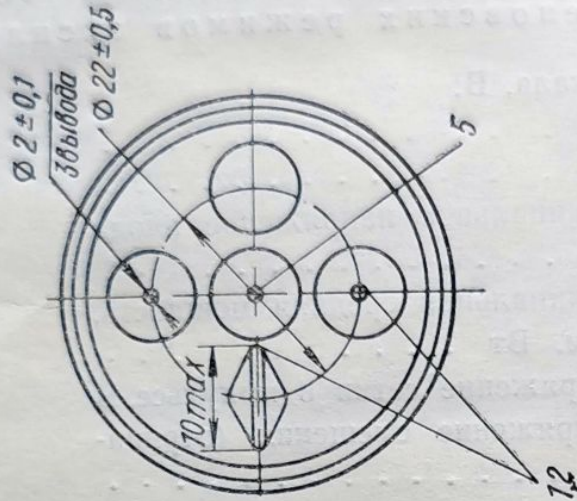
Минимальная наработка, ч*	10
Параметры в течение минимальной наработки:	
ток анода в импульсе, А, не менее . . .	5
энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,64

* В течение минимальной наработки трубка выдерживает 120 циклов включений всех питающих напряжений. Количество циклов включения и выключения напряжения накала — 500.

Минимальная наработка катода — 100 ч.	
Срок сохраняемости, лет	12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации СПЗ.391.213 ИЭ1.

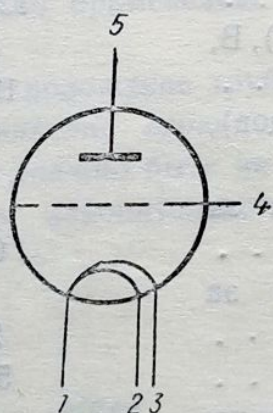


Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — термический косвенного накала.
 Рабочая среда — жидкий диэлектрик, пробивное напряжение которого, измеренное по ГОСТ 6581—75, должно быть не менее 50 кВ (35 кВ_{эфф}).
 Оформление — металлостеклянное.
 Масса — не более 0,12 кг.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 3 — катод, подогреватель
- 1, 2 — газопоглотитель
- 4 — сетка
- 5 — анод

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Рентгеновская трубка РТИ7-0,2 ОД0.339.428 ТУ.

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 2000
амплитуда ускорения, м·с ⁻² (g)	100 (10)
Механический удар:	
многократного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	150 (15)
длительность действия, мс	от 2 до 10
одиночного действия	
пиковое ударное ускорение, м·с ⁻² (g)	1500 (150)
длительность действия, мс	от 0,1 до 2

Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1000 (100)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	от 50 до 10 000
уровень звукового давления, дБ	130
Повышенная рабочая температура среды, °С	100

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Ток накала, А	от 0,73 до 0,79
Ток анода в импульсе, А, не менее	0,5
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения при номинальном напряжении анода, градус, не менее	120
Запирающее напряжение (отрицательное), В, не более	15
Электрическая прочность (число разрядов), шт.:	
при номинальном напряжении анода за 6 мин., не более	6
при повышенном напряжении анода за 1 мин., не более	2
Время готовности, с, не более	50
Плотность потока энергии рентгеновского излучения, $\text{Дж}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$, не менее	0,012
Междуэлектродная емкость сетка—катод, пФ, не более	15

Предельно допустимые эксплуатационные значения электрических режимов эксплуатации

Напряжение накала, В:	
наибольшее	6,4
наименьшее	6,2
Наибольшее напряжение сетки в импульсе, В	1000
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	50
Наибольшее напряжение анода, кВ	200
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с:	
наибольшая	$5\cdot 10^{-7}$
наименьшая	$1\cdot 10^{-8}$

Наибольшая накопительная емкость в цепи анода, пФ	220
Наибольшая номинальная мощность, рассеиваемая анодом, Вт	40
Наименьшее сопротивление в цепи анода, кОм	13,5

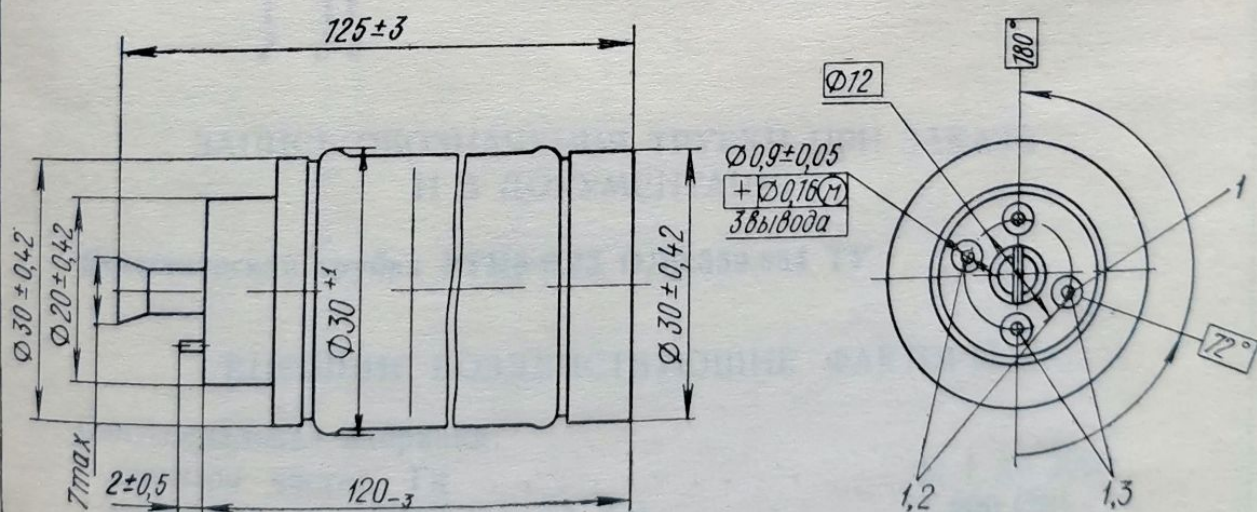
НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	10
Срок сохраняемости, лет	20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОСТ В 11 0023—84 с дополнениями.

1. Рабочее положение трубки — любое.
2. Сопротивление ограничительного резистора, включенного в цепь анода трубки, должно быть не менее 13,5 кОм.
3. Емкость накопительного конденсатора должна быть не более 220 пФ.



Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

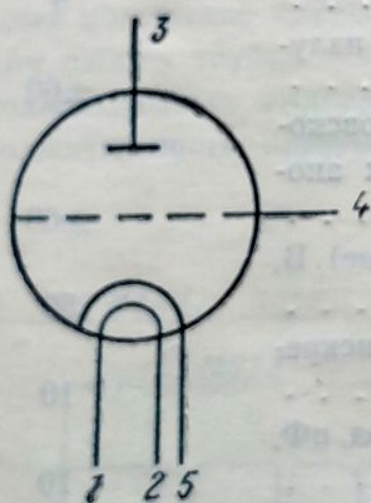
Катод — термический косвенного накала.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик, пробивное напряжение которого, измеренное по ГОСТ 6581—75, должно быть 50 кВ (35 кВ эфф).

Оформление — стеклянное.

Масса — не более 0,25 кг.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — подогреватель
- 3 — анод
- 4 — сетка
- 5 — катод

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Рентгеновская трубка РТИ8-0,25 ОД0.339.554 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц от 1 до 2000
 амплитуда ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 200 (20)

Механический удар:

одиночного действия
 пиковое ударное ускорение, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ (g) 1500 (150)
 длительность действия, мс от 0,1 до 2

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	400 (40)
длительность действия, мс	от 1 до 5
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	от 50 до 10 000
уровень звукового давления, дБ	170
Повышенная рабочая температура среды, °С	100

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Ток накала, А	от 1,45 до 1,55
Ток анода в импульсе, А, не менее	5
Энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	± 60
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения при номинальном напряжении анода, градус, не менее	± 60
Запирающее напряжение (отрицательное), В, не более	50
Электрическая прочность (количество искрений), не более	10
Междуэлектродная емкость сетка—катод, пФ, не более	10

Предельно допустимые эксплуатационные значения электрических режимов эксплуатации

Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с:	
наибольшая	$5 \cdot 10^{-7}$
наименьшая	$1 \cdot 10^{-8}$
Напряжение накала, В:	
наибольшее	6,4
наименьшее	6,2
Наибольшее напряжение сетки в импульсе, В	1000
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	100
Наибольшее номинальное напряжение анода, кВ	250
Наименьшее сопротивление в цепи анода, кОм	3

Наибольшая накопительная емкость в цепи анода, пФ	200
Наибольшее время готовности, с	120

НАДЕЖНОСТЬ

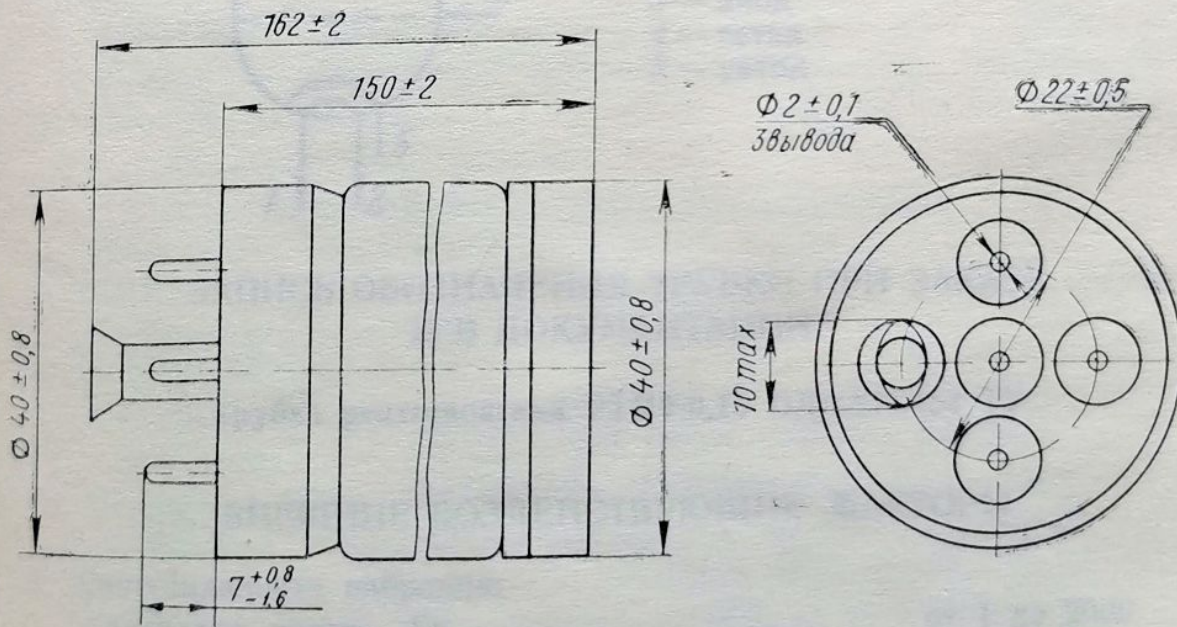
Минимальная наработка, ч	10
Срок сохраняемости, лет	20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации по ОСТ В 11 0023—84 с дополнениями:

1. Рабочее положение трубки в аппаратуре—любое.
2. Режим работы трубки — повторно кратковременный:

продолжительность выдержки не более	10 мин
продолжительность перерыва не более	10 мин

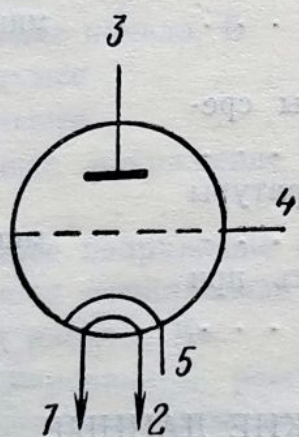


Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения в телесном угле $2\pi/3$ ср в устройствах специального применения. Трубку изготавливают в климатическом исполнении УХЛ по ГОСТ 15150—69.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — термический, косвенного накала.
 Оформление — металлоглазное.
 Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф.) при измерении по ГОСТ 6581—75.
 Масса — не более 0,12 кг.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



- 1, 2 — подогреватель катода
- 3 — анод
- 4 — сетка
- 5 — катод

ЗАПИСЬ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБКИ ПРИ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ:

Трубка рентгеновская РТИ9-0,15 ОД0.339.454 ТУ

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц от 1 до 2000
 амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g) 100 (10)

Механический удар:

одиночного действия
 пиковое ударное ускорение, $m \cdot c^{-2}$ (g) 1500 (150)
 длительность действия, мс 6 ± 2

многократного действия	
пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	150 (15)
длительность действия, мс	6 ± 2
Линейное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ (g)	1000 (100)
Акустический шум:	
диапазон частот, Гц	от 50 до 10 000
уровень звукового давления относительно $2\cdot 10^{-5}$ Па, дБ	150
Атмосферное повышенное рабочее давление, Па ($\text{кгс}\cdot\text{см}^{-2}$)	294 000
Повышенная температура среды:	
рабочая, $^{\circ}\text{C}$	125
предельная, $^{\circ}\text{C}$	60
Пониженная температура среды:	
рабочая, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
предельная, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Смена температур:	
от рабочей повышенной температуры сре- ды, $^{\circ}\text{C}$	125
до предельной пониженной температуры среды, $^{\circ}\text{C}$	минус 60
Повышенная относительная влажность при температуре ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$), %	98

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры

Ток накала, А	от 0,73 до 0,79
Ток анода в импульсе, А, не менее	0,5
Угол раствора рабочего пучка рентгеновско- го излучения (при номинальном напряжении анода), градус	± 60
Время готовности, с, не более:	
в форсированном режиме	30
в номинальном режиме	50
Электрическая прочность (количество искре- ний), не более:	
при номинальном напряжении анода за 8 мин	4
при повышенном напряжении анода за 3 мин	6

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА

РТИ9-0,15

Энергетический выход рентгеновского излучения, Дж/с, не менее	0,1
Режим измерения	
Напряжение накала, В	6,3
Напряжение анода (постоянное), кВ	150
Напряжение смещения (отрицательное), В	50
Напряжение сетки в импульсе, В, не более	1000
Ток анода (среднее значение), мА	0,42
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с	от $1 \cdot 10^{-8}$ до $0,5 \cdot 10^{-6}$

Предельно допустимые значения электрических и рентгенооптических режимов эксплуатации

Напряжение накала, В:	
наибольшее	6,4
наименьшее	6,2
Наибольшее напряжение смещения (отрицательное), В	50
Наибольшее напряжение сетки в импульсе, В	1000
Наибольшая номинальная средняя мощность, рассеиваемая анодом, Вт:	
в сформированном режиме	63
в номинальном режиме	40
Наибольшее номинальное напряжение анода (постоянное), кВ	150
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с:	
наибольшая	$0,5 \cdot 10^{-6}$
наименьшая	$1 \cdot 10^{-8}$
Наименьшее сопротивление в цепи анода, кОм	15
Наибольшая накопительная емкость в цепи анода, пФ	200
Наибольшее время готовности, с:	
в форсированном режиме	30
в номинальном режиме	50

РТИ9-0,15

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА

НАДЕЖНОСТЬ

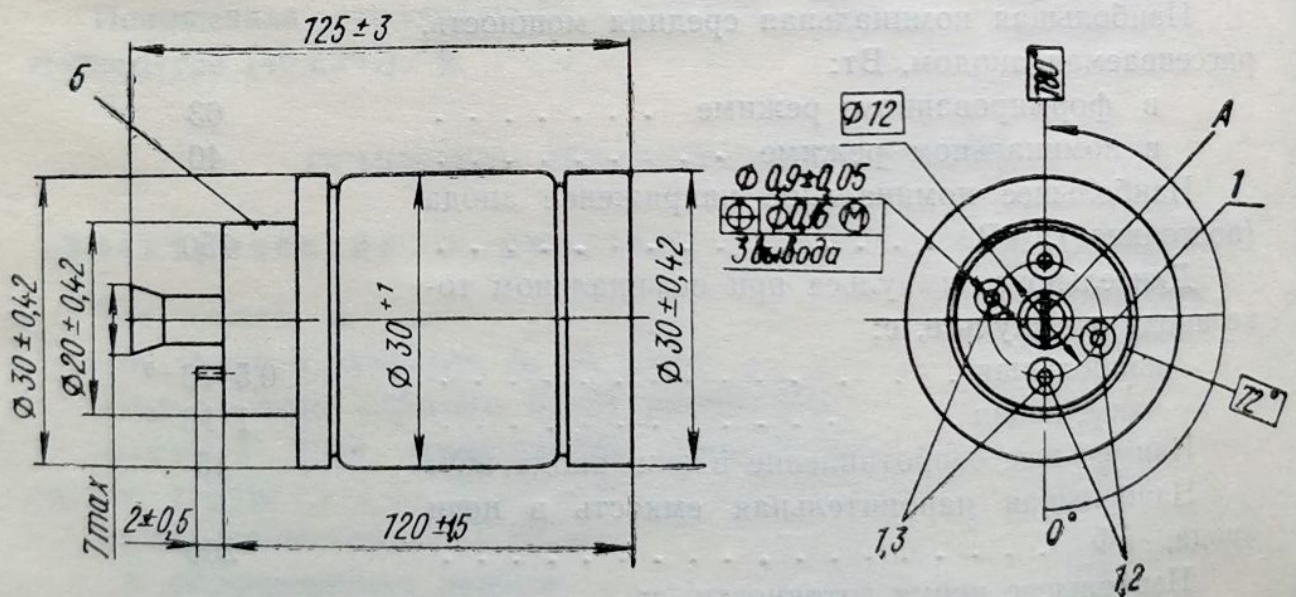
Минимальная наработка, ч	Мощность, рассеиваемая анодом (среднее значение), Вт	Режим работы	Гамма-процентный ресурс, ч
10	63	форсированный	20
20	40	номинальный	40

Трубки должны выдерживать не менее 500 циклов включений напряжений накала

Срок сохраняемости, лет 20

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания по применению и эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации СПЗ.391.239 ИЭ1.



ТОИ ХХ

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

1,4-16БДЗ-145

По техническим условиям СПЗ.391.035 ТУ

Основное назначение — работа в безопасном кожухе аппарата, собранного по четырехкентронной схеме выпрямления напряжения с заземленной средней точкой.

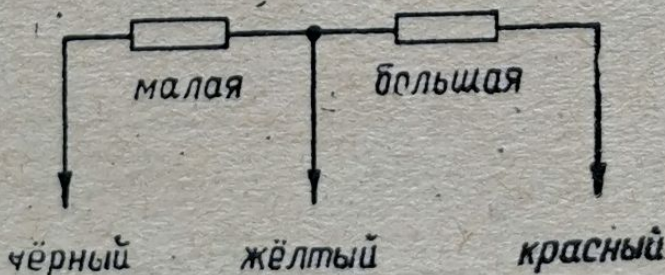
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катоды — вольфрамовые прямого накала.	
Материал мишени анода — вольфрам.	
Фокусы — линейные.	
Ширина эффективных фокусных пятен*:	
большого	не более 2 мм
малого	не более 0,4 мм
Угол наклона активной поверхности мишени к оси трубки	73 ± 1°
Алюминиевый эквивалент поглощения стенок стеклянного баллона в месте выхода полезного пучка излучения	около 1,95 мм
Мощность дозы рентгеновского излучения ○	не менее 12 р/мин
Долговечность:	
в режиме просвечивания	250 ч
в режиме ангиокардиографии	100 циклов
в режиме снимков	10000 включений
Критерий долговечности:	
мощность дозы рентгеновского излучения ○	не менее 9 р/мин
Оформление — стеклянное с вращающимся анодом.	
Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — отсутствует.	
Масса наибольшая	2,3 кг

* Допускается отношение ширины фокуса к его длине 1,0 : 1,2.
○ На расстоянии 500 мм от оси трубки.

СХЕМА ЦЕПИ НАКАЛА

нити накала



Изоляция выводов

1,4-16БДЗ-145

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

А. Для большого фокуса

Напряжение накала *	12,0±1,2 В
Напряжение накала ○	5,3±0,5 В
Ток накала:	
наибольший *	9 А
наименьший ○	4,5 А

* При напряжении на трубке 40 кВ и токе 500 мА.
○ При напряжении на трубке 145 кВ и токе 2 мА.

Б. Для малого фокуса

Напряжение накала △	3,5±0,4 В
Напряжение накала ▽	2,1±0,2 В
Ток накала:	
наибольший △	5 А
наименьший ▽	3 А

△ При напряжении на трубке 40 кВ и токе 40 мА.
▽ При напряжении на трубке 145 кВ и токе 2 мА.

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1. Режим снимков при напряжении на трубке от 40 до 145 кВ и скорости вращения анода 2700—3000 об/мин.

А. Для большого фокуса

Длительность нагрузки, с	0,02	0,04	0,06	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	5	8	20
Наибольшая мощность, кВт	28,8	28	27	21,8	21,3	20	19,4	18,6	17,3	16	12,5	8,6	6,5	2,4
Наименьшая длительность перерыва, мин	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	2	2,5	3	3	4	6	8	8

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

1,4-16БДЗ-145

Б. Для малого фокуса

Длительность нагрузки, с	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	5	8	20
Наибольшая мощность, кВт	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2	1,1	1	0,9
Наименьшая длительность перерыва, мин	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	2	2	3	3

Примечание. Величина сопротивления главной цепи аппарата, приведенной к напряжению 220 В, должна быть $0,32 \text{ Ом} \pm 10\%$.

2. Режим просвечивания при напряжении на трубке от 40 до 120 кВ и неподвижном аноде при работе на большом фокусе и вращении анода на малом фокусе

Длительность нагрузки, мин	5	5	Непрерывно
Наибольшая мощность, кВт	0,18	0,27	0,09
Наименьшая длительность перерыва, мин	5	10	—

Примечание. Величина буферного сопротивления, включаемого последовательно с первичной обмоткой высоковольтного трансформатора, должна быть не менее 1,5 Ом.

3. Режим ангиокардиографии при напряжении на трубке от 40 до 145 кВ и вращении анода

Для большого фокуса

Наибольшая мощность, кВт	Длительность одного включения, с	Число включений	Перерыв
10	0,1	25	5 с
10	0,1	25	30 мин

Примечания: 1. За 1 с производится 4 включения.
2. Перерывы даются после 25 включений.

1,4-16БДЗ-145

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 100° С
наименьшая	минус 60° С
Относительная влажность при температу-	
ре 25° С *	80%
Вибропрочность:	
диапазон частот	10—50 Гц
ускорение	1 g
Ударные нагрузки Δ	250 ударов, ускорение 4 g

* Для трубок тропического исполнения относительная влажность 98%.
 Δ В вертикальном положении анодом вниз.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Включение высокого напряжения на трубку должно производиться только после достижения скорости вращения анода не менее 2700 об/мин.
2. Вращение анода трубки должно производиться вращающимся магнитным полем, создаваемым статором асинхронного двигателя, который является неотъемлемой частью защитного кожуха трубки.

Срок сохраняемости 4 года

По техническим условиям СПЗ.391.031 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе аппарата, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп ГОСТ 982—68, в рентгеновских диагностических аппаратах, собранных по двухполупериодной схеме выпрямления напряжения с заземленной средней точкой.

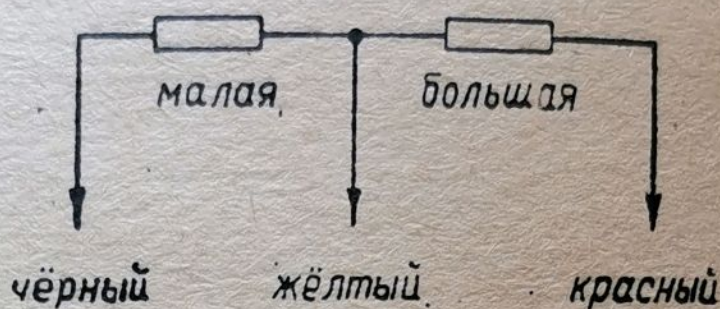
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катоды — вольфрамовые прямого накала.	
Материал мишени — вольфрам.	
Фокусы — линейные.	
Ширина эффективных фокусных пятен*:	
большого	не более 2 мм
малого	не более 1 мм
Угол наклона активной поверхности мишени к оси трубки	$73 \pm 1^\circ \text{C}$
Алюминиевый эквивалент баллона трубки в месте выхода полезного пучка излучения	около 1,95 мм
Мощность дозы рентгеновского излучения ○	не менее 12 Р/мин
Долговечность:	
в режиме просвечивания	250 ч
в режиме снимков	10000 включений
в режиме ангиокардиографии	100 циклов
в режиме просвечивания с прицельными снимками	450 циклов
Критерий долговечности:	
мощность дозы рентгеновского излучения ○	не менее 9 Р/мин
Оформление — стеклянное, с вращающимся анодом.	
Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения отсутствует.	
Масса наибольшая	2,3 кг

* Допускается отношение ширины фокуса к его длине не более 1:1,2.
○ На расстоянии 500 мм от фокусного пятна до камеры дозиметра при напряжении на трубке 90 кВ и токе трубки 3 мА.

СХЕМА ЦЕПИ НАКАЛА

Нити накала



Изоляция выводов

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

А. Для большого фокуса

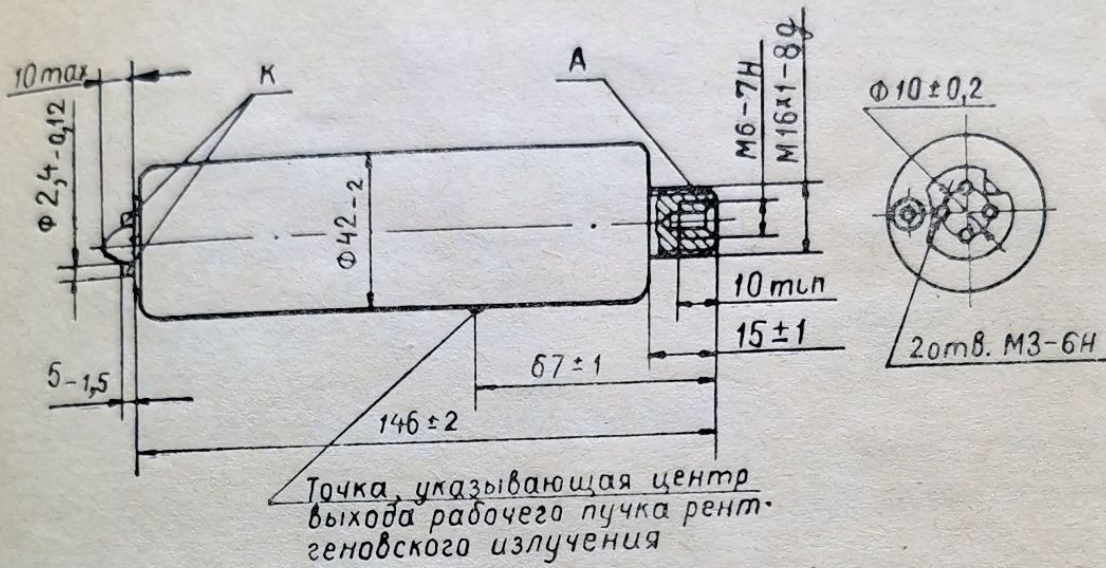
Напряжение накала *	12±1,2 В
Напряжение накала ○	5,3±0,5 В
Ток накала:	
наибольший *	9 А
наименьший ○	4,5 А

* При напряжении на трубке 40 кВ и токе 500 мА.
○ При напряжении на трубке 145 кВ и токе 2 мА.

Б. Для малого фокуса

Напряжение накала △	7,5±0,8 В
Напряжение накала ▽	3,4±0,4 В
Ток накала:	
наибольший △	9 А
наименьший ▽	4,5 А

△ При напряжении на трубке 40 кВ и токе 250 мА.
▽ При напряжении на трубке 145 кВ и токе 2 мА.



По техническим условиям ОД0.339.248 ТУ

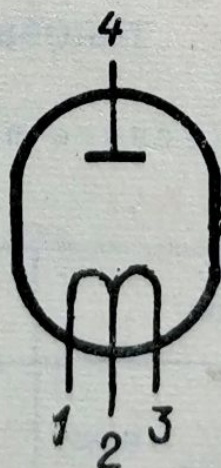
Основное назначение — работа в защитном кожухе рентгеновского аппарата, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп, ГОСТ 982—68, в четырехвентильной схеме с пульсирующим напряжением.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Угол наклона мишени к оси анода трубки . . .	71 ± 1°
Алюминиевый эквивалент баллона трубки . . .	0.6 — 1,2 мм
Размер эффективных фокусных пятен:	
ширина малого фокусного пятна	не более 1,9 мм
ширина большого фокусного пятна	не более 3,3 мм
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 7 Р/мин
Минимальная наработка	7000 включительно
Критерий:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 5 Р/мин
Масса наибольшая	1 кг

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ

- 1—2 — выводы катода для мощности 2 кВт
- 2—3 — выводы катода для мощности 5 кВт
- 4 — вывод анода



ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

А. Для фокусного пятна 1,9 мм.

Напряжение накала, В:

наибольшее	7,2
наименьшее	4,3

Ток накала, А:	
наибольший	4,5
наименьший	3,0
Напряжение на трубке, кВ:	
наибольшее	110
наименьшее	55
Ток трубки, мА:	
наибольший	50
наименьший	3
Б. Для фокусного пятна 3,3 мм	
Напряжение накала, В:	
наибольшее	9,9
наименьшее	5,2
Ток накала, А:	
наибольший	4,8
наименьший	3,0
Напряжение на трубке, кВ:	
наибольшее	110
наименьшее	45
Ток трубки, мА:	
наибольший	150
наименьший	3

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

А. Для фокусного пятна 1,9 мм при напряжении на трубке 110 кВ

Параметры	Режим снимков				Режим просвечивания	Режим флюорографии
	2,7	2,2	2,0	1,0		
Номинальная мощность трубки, кВт	2,7	2,2	2,0	1,0	0,28	1,0
Длительность нагрузки, с	0,1	0,5	1,0	10,0	120	0,5
Длительность перерыва, мин, не менее	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	15 с

**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ**

2-5БДМ3-110

Б. Для фокусного пятна 3,3 мм при напряжении на трубке 110 кВ

Параметры	Режим снимков				Режим просвечивания	Режим флюорографии
	6,7	5,5	5,0	2,0		
Номинальная мощность трубки, кВт	6,7	5,5	5,0	2,0	0,28	2,0
Длительность нагрузки, с	0,1	0,5	1,0	10,0	120	0,5
Длительность перерыва, мин, не менее	2	2	2	4	2	15 с

Примечания: 1. При снижении напряжения на трубке допускается увеличение тока трубки до значений, определяемых номинальной мощностью трубки и предельно допустимым значением тока накала.

2. Величина активного сопротивления, приведенного ко вторичной обмотке высоковольтного трансформатора рентгеновского аппарата не менее 40 кОм.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 55° С
наименьшая плюс 1° С

Относительная влажность при температуре +35° С 98%

Вибропрочность:

диапазон частот 1—60 Гц
ускорение 1 g

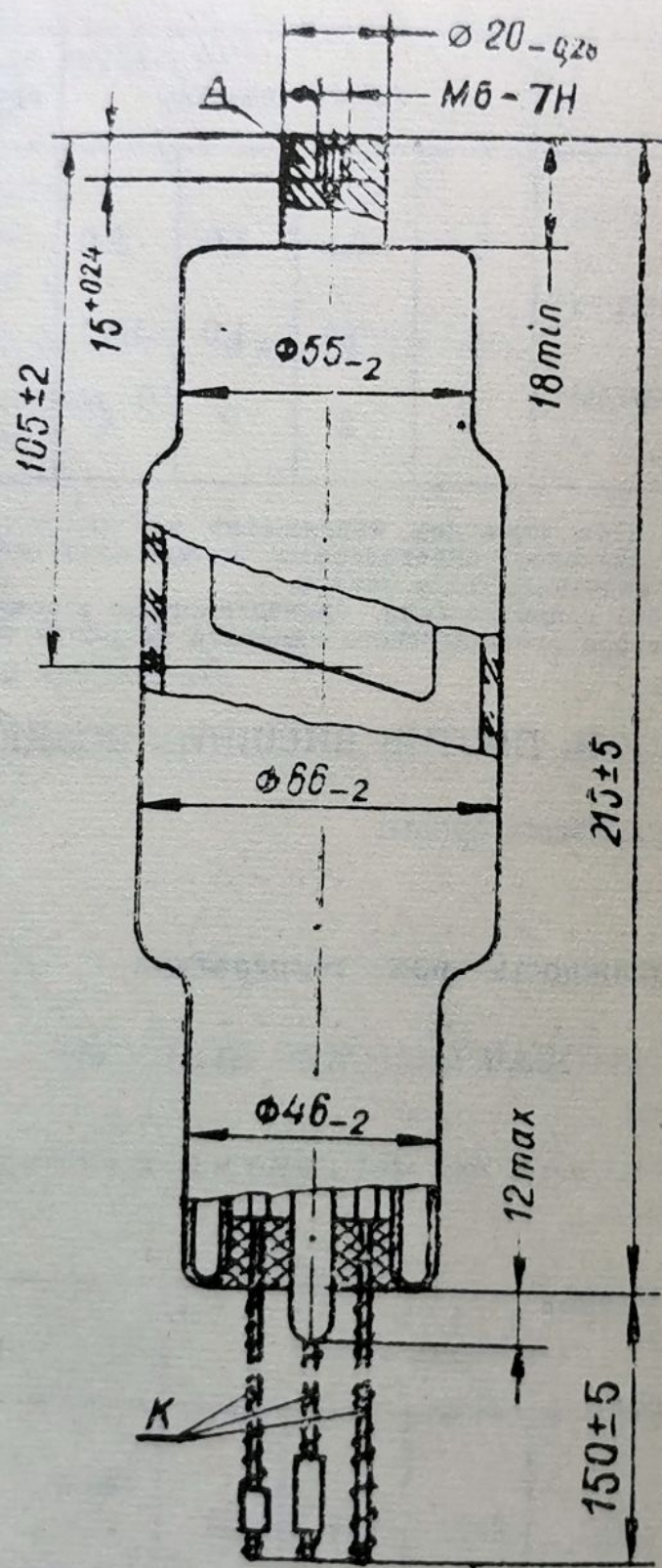
Ударные нагрузки:

ускорение 15 g
длительность ударов 2—15 мс

Срок сохраняемости 4 года

2-5БДМЗ-110

ТРУБКА РЕНГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ



По техническим условиям ОД0.339.148 ТУ

Основное назначение — работа в рентгеновском измерителе толщины горячего проката на переменном напряжении в схеме с заземленной средней точкой в среде трансформаторного масла марки ТКП ГОСТ 982—68.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Материал окна трубки — бериллий толщиной	не более 2 мм
Алюминиевый эквивалент баллона трубки . . .	не более 2 мм
Угол наклона мишени трубки	$45^\circ \pm 30'$
Угол между осью трубки и осями окон	$90^\circ \pm 5^\circ$
Угол между осями окон трубки	$90^\circ \pm 1^\circ$
Расстояние от торца радиатора трубки до осей рабочих пучков рентгеновского излучения трубки (осей окон)	$95 \pm 1,1$ мм
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения трубки	не менее 10°
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения из каждого окна в пределах угла раствора рабочего пучка	не менее 10 Р/мин
Относительная разность мощностей экспозиционной дозы рентгеновского излучения двух пучков	не более 20%
Минимальная наработка	500 ч
Критерии:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения из каждого окна	не менее 10 Р/мин
Оформление — стеклянное с катодным цоколем.	
Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — неполная.	
Масса наибольшая	2 кг
Охлаждение — проточным маслом при температуре входящего масла не более 65°C	10 л/мин

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:	
наибольшее	5,9 В
наименьшее	3,5 В

0,5БПМ6-160**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Ток накала:		
наибольший		4,3 А
наименьший		3,0 А
Напряжение на трубке:		
наибольшее		160 кВ
наименьшее		60 кВ
Наибольший ток трубки		4,5 мА
Наибольшая номинальная мощность трубки		0,5 кВт

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ

Температура окружающей среды:		
наибольшая		плюс 70° С
наименьшая		плюс 1° С
Относительная влажность при температуре 25° С		80%
Вибропрочность:		
диапазон частот		1—60 Гц
ускорение		1 g
Многократные удары:		
ускорение		15 g
длительность удара		2—15 мс
Срок сохраняемости		4 года

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

2,5БПМ4-250

По техническим условиям СПЗ.391.079 ТУ

Основное назначение — работа на постоянном напряжении, в режиме непрерывных нагрузок в защитном кожухе аппарата РУП-150/300.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — вольфрамовый прямого накала.

Материал мишени — вольфрам.

Фокус — линейный.

Форма фокуса — квадрат со стороной 4 мм.

Угол наклона мишени — к оси трубки

$71 \pm 2^\circ$

Угол раствора рабочего пучка излучения

40°

Толщина фильтра выпускного окна

2 — 0,5 мм

Алюминиевый эквивалент поглощения стенкой
стеклянного баллона в месте выхода полезного
пучка излучения

около 1,3 мм

Мощность дозы рентгеновского излучения *

не менее 60 Р/мин.

Долговечность

300 ч

Критерий долговечности:

мощность дозы рентгеновского излучения * не менее 45 Р/мин

Оформление — стеклянное, с одним бериллиевым окном для выхода излучения.

Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — частично обеспечивается медной головкой анода.

Рабочая среда — масло трансформаторное.

Масса наибольшая

3 кг

Охлаждение анода — проточным маслом при
температуре не более 60°C

не менее 18 л/мин.

* На расстоянии 500 мм от оси трубки.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала \circ

$3,2 \pm 0,3 \text{ В}$

Ток накала \circ

не менее 3,4 А

Напряжение накала \triangle

$3,8 \pm 0,4 \text{ В}$

Ток накала \triangle

не более 4,5 А

\circ При напряжении — 250 кВ и токе — 10 мА.

\triangle При напряжении — 60 кВ и токе — 10 мА.

2,5БПМ4-250**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ****ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ**

Напряжение на трубке, кВ	60 — 250	100 — 150
Ток трубки, мА	10	до 15

Примечание. Последовательно с трубкой должно быть включено активное сопротивление не менее 250 кОм (по 125 кОм в цепь анода и катода).

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 60° С

наименьшая плюс 1° С

Относительная влажность при температу-
ре 25° С 80%

Вибропрочность:

диапазон частот 10—60 Гц

ускорение 1 g

Многokратные ударные нагрузки* 250 ударов,
ускорение 15 g
длительность удара
2—15 мс

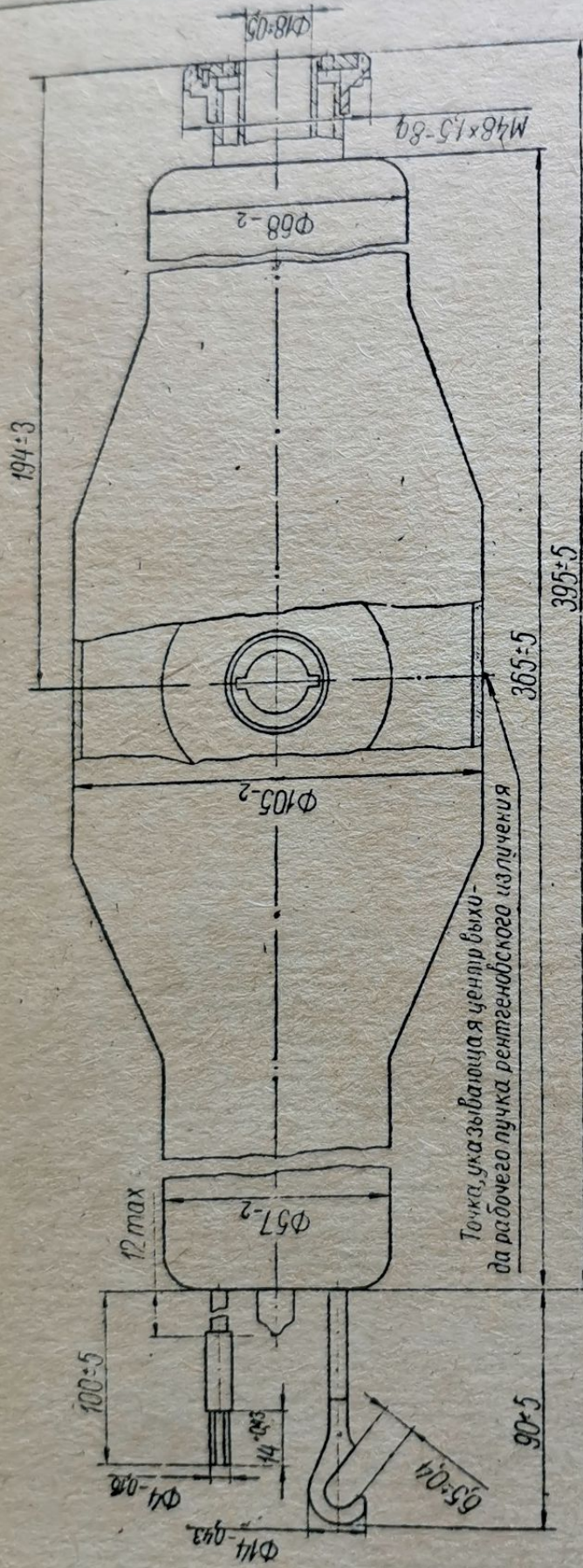
* В вертикальном положении анодом вниз.

Гарантийный срок хранения в
складских условиях 4 года

271

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
 ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

2,5БПМ4-250



По техническим условиям ОД0.339.247 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе рентгеновского аппарата в схеме с постоянным или пульсирующим напряжением.
Трубка может быть использована в медицине для терапии.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени — вольфрам.

Материал фильтра окна трубки — вакуумплотный бериллий, толщиной

0,9±0,1 мм

Угол наклона мишени к оси анода трубки

60±2°

Размер эффективного фокусного пятна

не более 3 мм

Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения:

наибольший

50°

наименьший

40°

Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения

не менее 20 000 Р/мин

Минимальная наработка

400 ч

Критерий:

мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения

не менее 18 000 Р/мин

Масса наибольшая

2 кг

Охлаждение анода — проточной водой.

Расход воды:

при температуре входящей воды не выше 50° С

не менее 5 л/мин

при температуре входящей воды не выше 20° С

не менее 3 л/мин

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:

наибольшее

4,2 В

наименьшее

2,3 В

Ток накала:

наибольший

7,5 А

наименьший

4,8 А

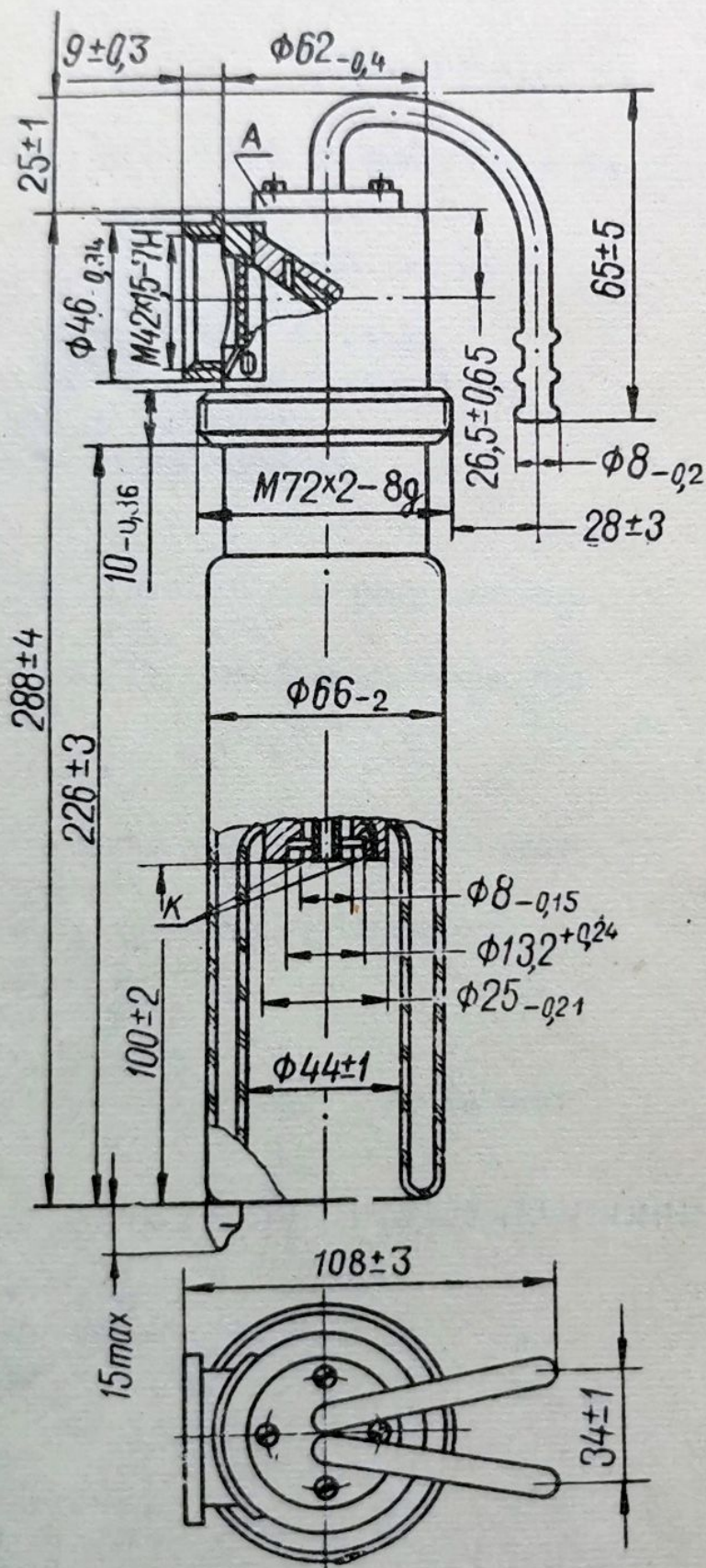
1БПВ1-60**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Напряжение на трубке:	
наибольшее	60 кВ
наименьшее	10 кВ
Ток трубки:	
наибольший	20 мА
наименьший	1 мА
Наибольшая номинальная мощность:	
в схеме с постоянным напряжением . . .	1,2 кВт
в схеме с пульсирующим напряжением . .	0,8 кВт

Примечания: 1. Активное сопротивление, включенное последовательно в цепь анода трубки при работе трубки на постоянном напряжении не менее 100 кОм.
2. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке трансформатора при работе трубки в схеме с пульсирующим напряжением не менее 30 кОм.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	плюс 1° С
Относительная влажность:	
при температуре 35° С	98%
при температуре 25° С	80%
Вибропрочность:	
диапазон частот	10—80 Гц
ускорение	1 g
Ударные нагрузки:	
количество ударов	500
ускорение	4 g
длительность ударов	2—15 мс
Срок сохраняемости	4 года



По техническим условиям ОД0.339.178 ТУ

Основное назначение — промышленное просвечивание.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.

Материал окна трубки — вакуумноплотный бериллий, толщиной не более 1 мм.

Размеры эффективного фокусного пятна:

ширина	1,1 _{+0,1}
длина	1,3 _{+0,5}

Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	не менее 40°
---	--------------

Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 45 Р/мин
---	-------------------

Минимальная наработка	500 ч
---------------------------------	-------

Критерий:

мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	36 Р/мин
---	----------

Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения	неполная
--	----------

Масса наибольшая	1,9 кг
----------------------------	--------

Охлаждение — водяное

Расход воды при температуре воды не выше 20° С	3 л/мин
--	---------

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:

наибольшее	6 В
----------------------	-----

наименьшее	3 В
----------------------	-----

Ток накала:

наибольший	6 А
----------------------	-----

наименьший	4,2 А
----------------------	-------

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
----------------------	--------

наименьшее	20 кВ
----------------------	-------

Номинальная мощность трубки	не более 1 кВт
---------------------------------------	----------------

* При напряжении от 80 до 150 кВ.

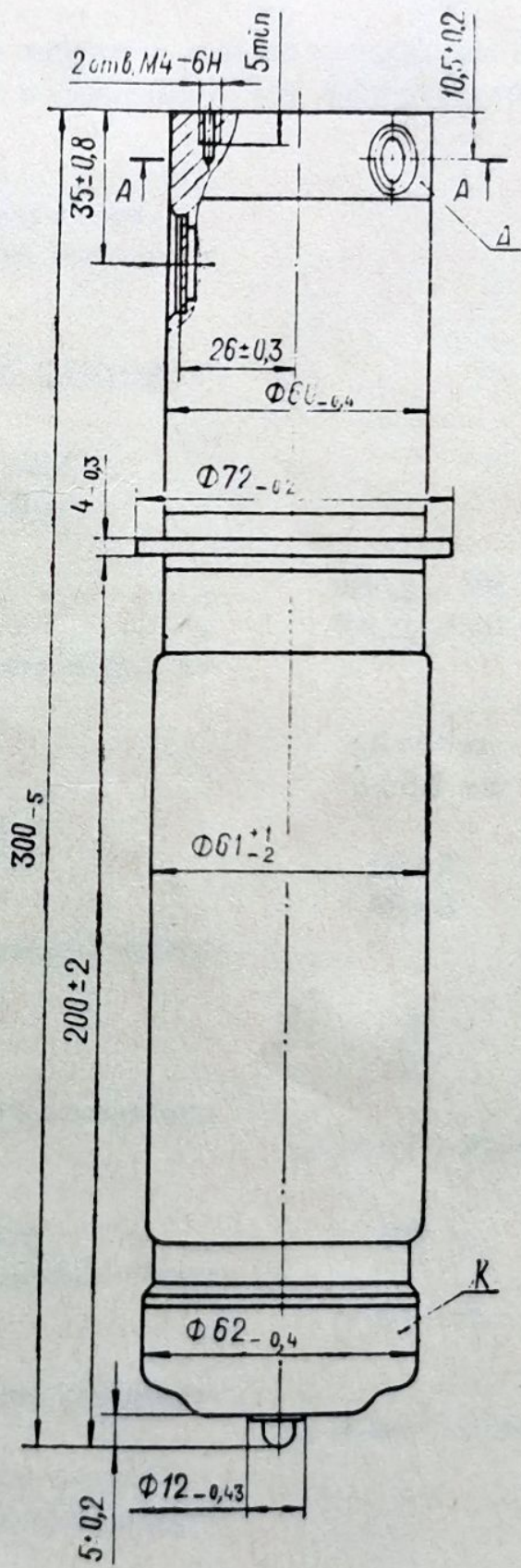
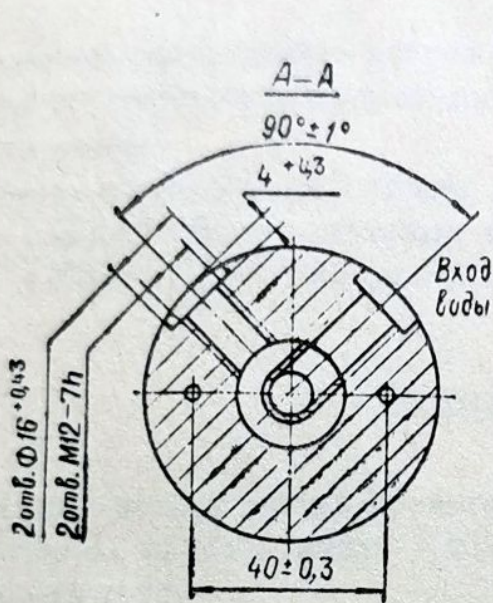
Ток трубки:	
наибольший	12,5 мА
наименьший	7 мА
Активное сопротивление, включенное последо- вательно с трубкой в цепь анода	не менее 150 кОм

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	минус 45° С
Относительная влажность при температуре 35° С	98%
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—35 Гц
ускорение	0,5 g
Ударные нагрузки	ускорение 15 g длительность удара 2—15 мс
Срок сохраняемости	4 года

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
 ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

1БПВ18-150



По техническим условиям СПЗ.391.066 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе с масляным наполнением на постоянном напряжении в длительном или повторнократковременном режиме.

Трубки поставляются 2 типов:

1,5БПВ7-150 — с круговым излучением.

1,5БПВ8-150 — с направленным излучением.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — вольфрамовый прямого накала.

Материал мишени трубки — вольфрам.

Фильтр трубки:

никель толщиной 0,4_{-0,1} мм

алюминий толщиной 0,8_{-0,2} мм

Эффективное фокусное пятно имеет форму эллипса.

Длина большой оси эллипса 4,5^{+0,8} мм

Фокусное расстояние трубки 16 \pm 0,5 мм

Угол наклона мишени к оси трубки:

1,5БПВ7-150 90 \pm 2°

1,5БПВ8-150 60 \pm 2°

Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения:

для 1,5БПВ7-150 45°

для 1,5БПВ8-150 60°

Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения

не менее 9 Р/мин

Минимальная наработка:

в режиме длительных нагрузок 500 ч

в режиме повторнократковременных нагрузок 2000 вкл.

Критерий:

мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения не менее 7 Р/мин

Оформление — стеклянное, с полым анодом

Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — отсутствует.

Масса наибольшая 3 кг

1,5БПВ-150

**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Охлаждение анода — принудительное водяное

Расход воды при температуре входящей воды:

не выше 50° С

не выше 20° С

не менее 5 л/мин

не менее 3 л/мин

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:

наибольшее 4,4 В

наименьшее 3,6 В

Ток накала:

наибольший 4,3 А

наименьший 3,3 А

Напряжение на трубке:

наибольшее 150 кВ

наименьшее 100 кВ

Ток трубки:

наибольший 15 мА

наименьший 10 мА

Наименьшее активное сопротивление, включенное последовательно в цепь анода

150 кОм

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 70° С

наименьшая минус 1° С

Относительная влажность при температуре:

25° С 80%

35° С 98%

Вибропрочность:

диапазон частот 10—60 Гц

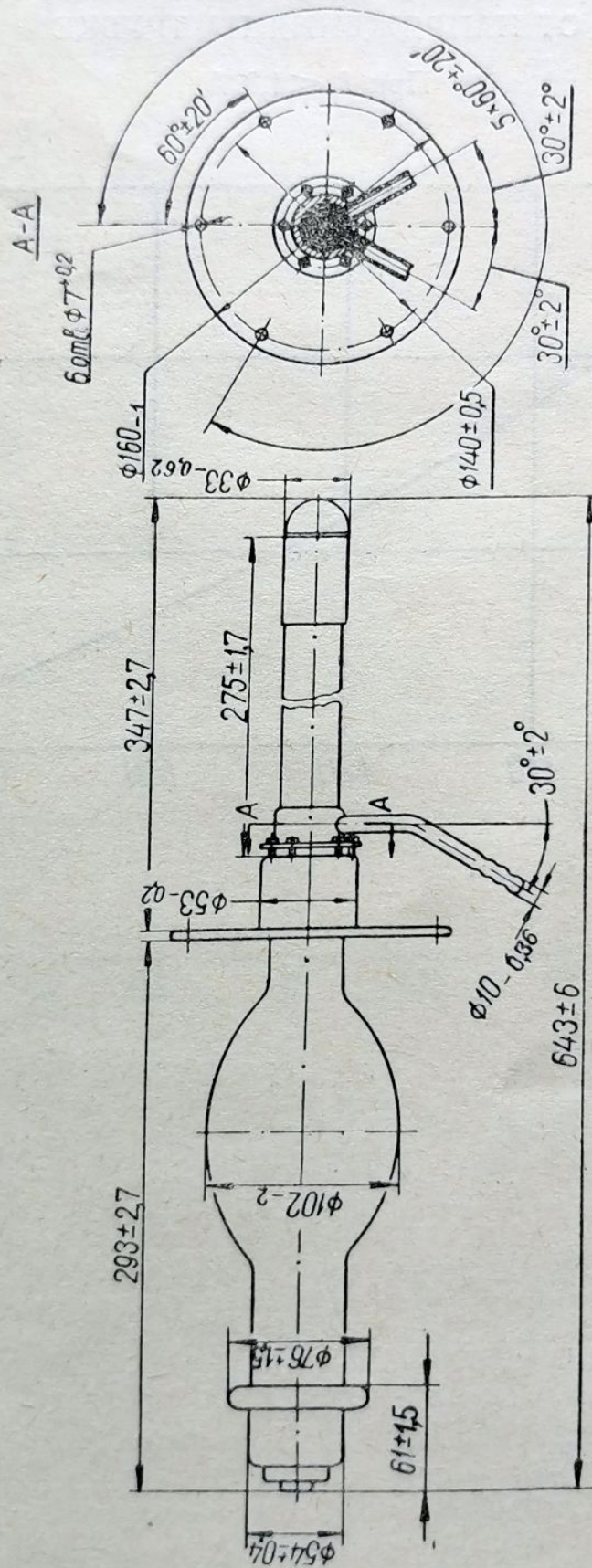
ускорение 1 g

Ударные нагрузки ускорение 15 g
длительность удара
2—15 мс

Срок сохраняемости 4 года

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
 ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

1,5БПВ-150

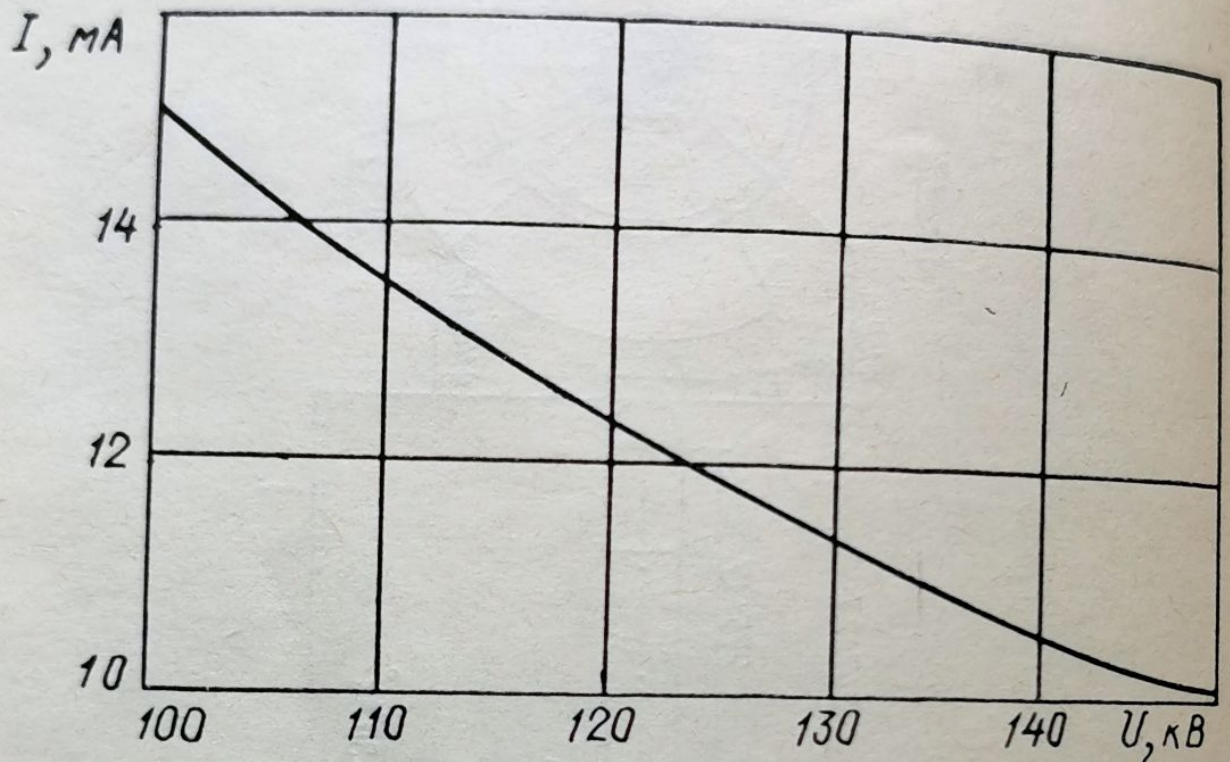


1,5БПВ-150

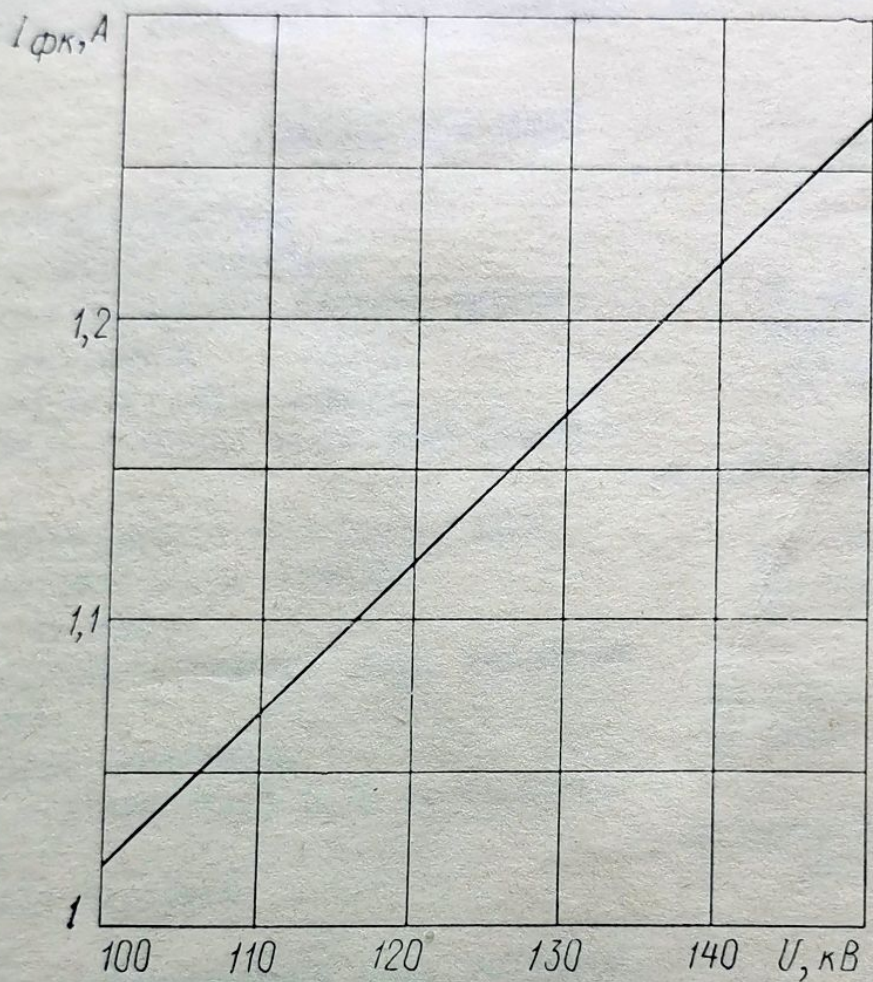
ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ

При $I_f \leq 4,3$ А



ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВИСИМОСТИ ТОКА
ФОКУСИРУЮЩЕЙ КАТУШКИ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ



По техническим условиям СПЗ.391.131 ТУ

Основное назначение — работа в моноблоке рентгеновского аппарата в среде азота ТУ 6-01-391—69 под давлением до $3,92 \cdot 10^5$ Па (4 кг/см²) в безвентильной схеме с заземленным анодом. Допускается работа трубки в трансформаторном масле марки ТКп ГОСТ 982—68.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Мишень трубки коническая.	
Материал мишени — вольфрам.	
Алюминиевый эквивалент баллона трубки	1,8 - 0,8 мм
Фокусное расстояние	35 ± 1 мм
Угол при вершине конуса мишени	130° ± 30'
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	не менее 360 × 40 град
Размеры эффективного фокусного пятна:	
длина средней линии трапеции	2,7 + 0,8 мм
высота трапеции	0,9 + 0,3 мм
Неравномерность мощности дозы рентгеновского излучения	не более ± 10%
Испытательное напряжение	не более 176 кВ
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 3,5 Р/мин
Минимальная наработка	500 ч
Критерий:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 2,8 Р/мин
Масса наибольшая	2 кг
Охлаждение анода трубки — принудительное воздушное.	
Скорость воздушного потока	не менее 6 м/с

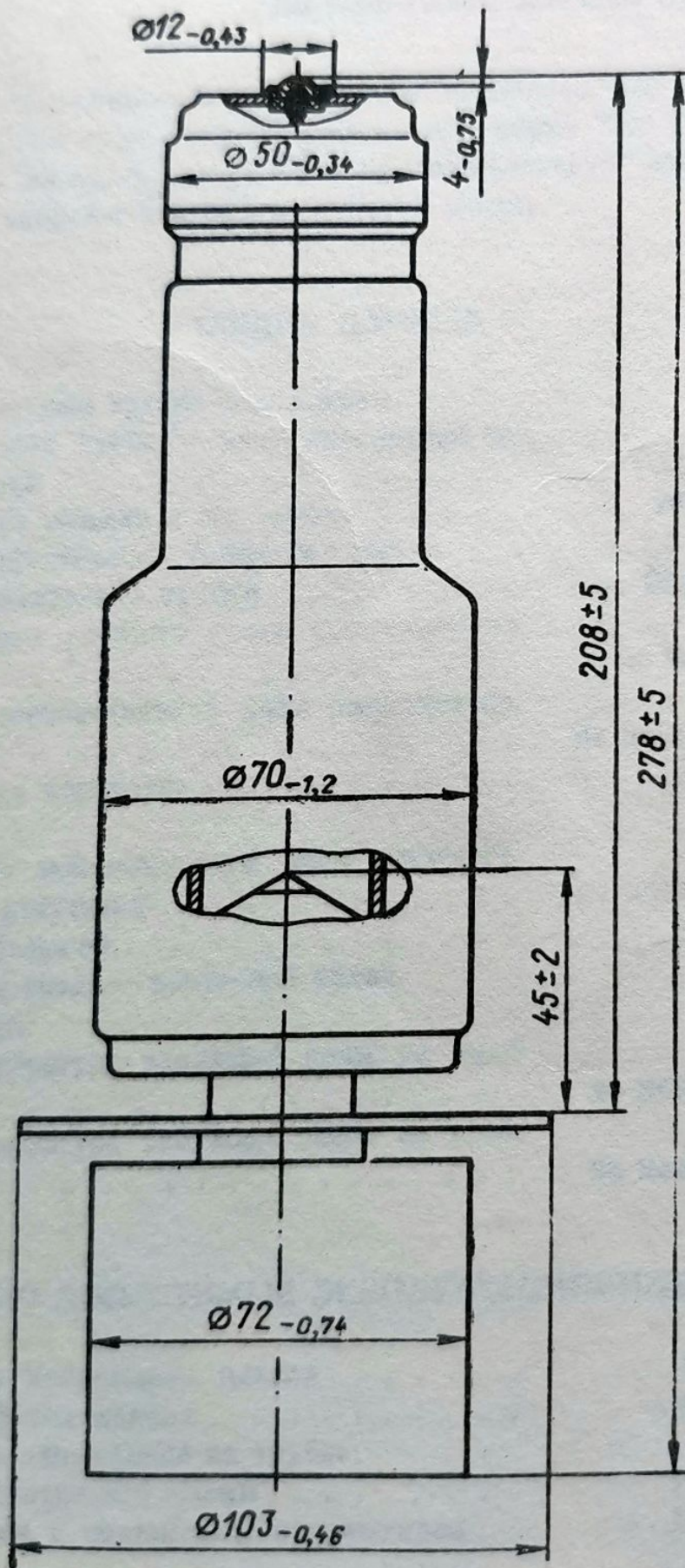
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:	
наибольшее	4,6 В
наименьшее	3,6 В
Ток накала:	
наибольший	4,3 А
наименьший	3,4 А

Напряжение на трубке:	
наибольшее	160 кВ
наименьшее	50 кВ
Наибольший ток трубки	6 мА
Наибольшая номинальная мощность	0,67 кВт

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 45° С
Относительная влажность при температу- ре 25° С	98%
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—60 Гц
ускорение	1 g
Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение	15 g
длительность удара	2—15 мс
Срок сохраняемости	4 года



По техническим условиям ОД0.339.012 ТУ

Основное назначение — эксплуатация в моноблоке или защитном кожухе, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп ГОСТ 982—68, рентгеновского аппарата, собранного по безвентильной схеме или схеме с постоянным напряжением при заземлении анода.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Материал окна трубки — вакуумноплотный бериллий толщиной	1—0,25 мм
Угол наклона мишени к оси трубки	70°±25'
Ширина эффективного фокусного пятна	1,8 +0,6 мм
Фокусное расстояние трубки	26±1 мм
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	не менее 40°
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 40 Р/мин
Минимальная наработка	500 ч
Критерий:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 30 Р/мин
Масса наибольшая	3,3 кг
Охлаждение анода — проточной водой.	
Расход воды:	
при температуре входящей воды не выше 50° С	не менее 5 л/мин
при температуре входящей воды не выше 20° С	не менее 3 л/мин

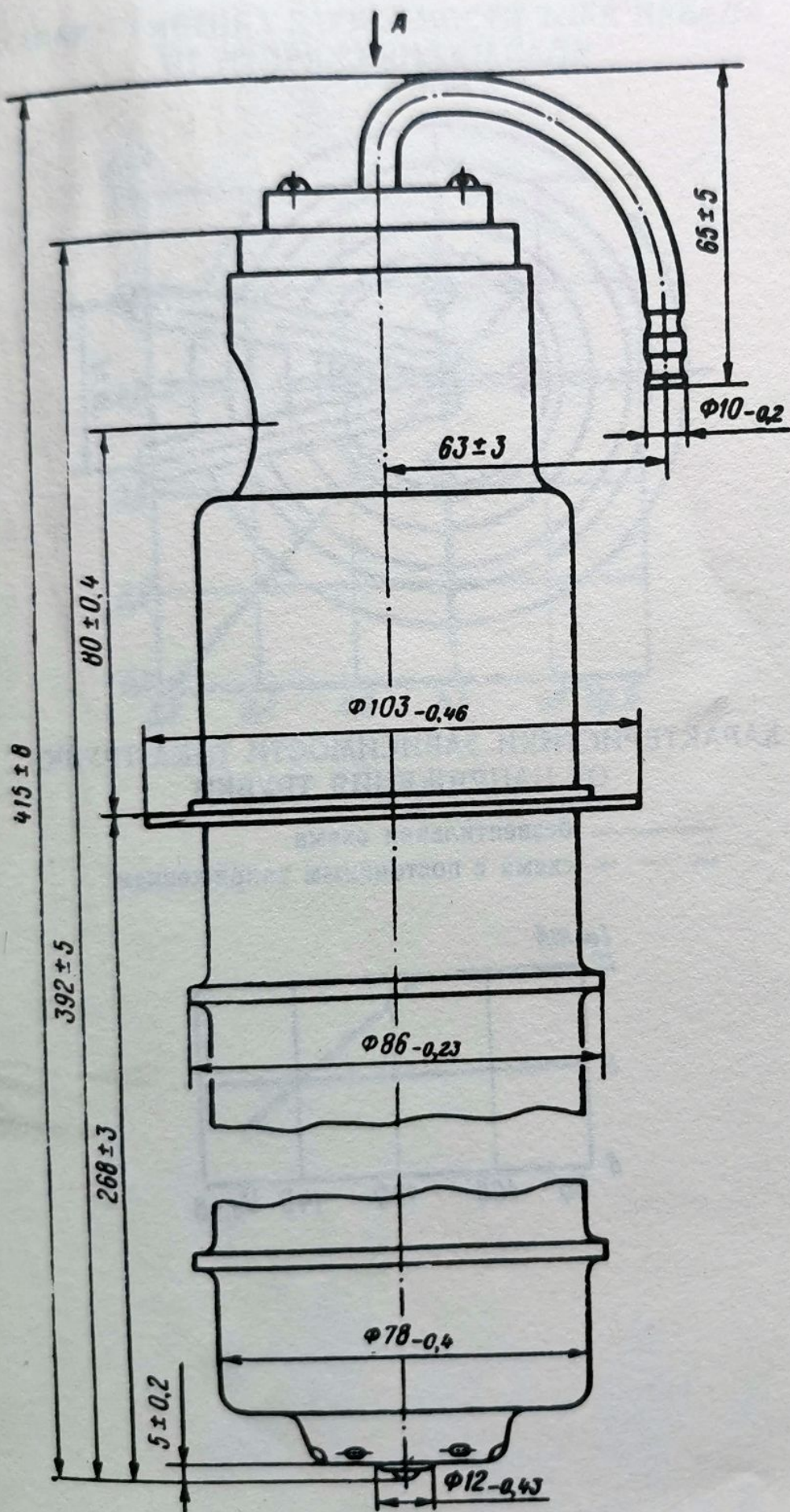
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение накала	5,2 В
Наибольший ток накала	4,3 А
Наибольшее напряжение на трубке:	
для безвентильной схемы	160 кВ
для схемы с постоянным напряжением	150 кВ

Наименьшее напряжение на трубке:	
для безвентильной схемы	80 кВ
для схемы с постоянным напряжением	80 кВ
Наибольший ток трубки	10 А
Наибольшая номинальная мощность трубки	1,1 кВт
Наименьшее активное сопротивление, включенное последовательно с трубкой в цепь анода (при работе трубки на постоянном напряжении)	150 кОм

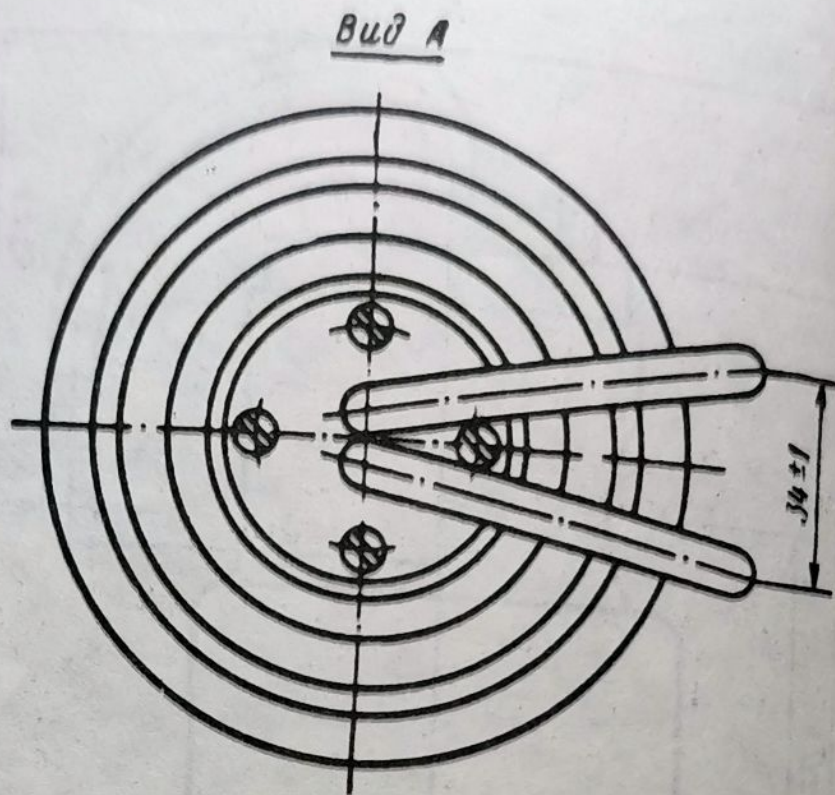
УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	55° С
наименьшая	1° С
Относительная влажность:	
при температуре 35° С	98%
при температуре 25° С	80%
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—60 Гц
ускорение	1 g
Многократные ударные нагрузки:	
ускорение	15 g
длительность удара	2—15 мс
Срок сохраняемости	4 года



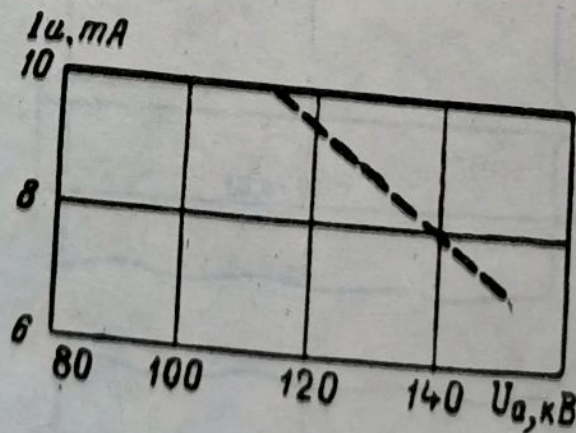
1,1БПВ14-160

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ПРОСВЕЧИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

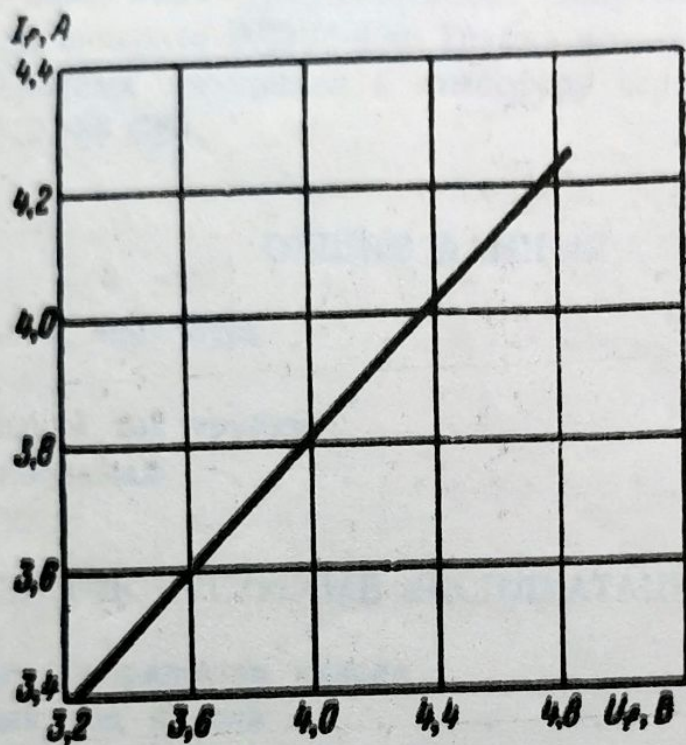


ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ТРУБКИ

- безвентильная схема
- - - схема с постоянным напряжением



ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВИСИМОСТИ ТОКА НАКАЛА
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НАКАЛА



По техническим условиям ОД0.339.180 ТУ

Основное назначение — радиационное облучение внутри вакуумного объема камеры аппарата ЭЛУМ-400. Трубка может быть использована для выпуска ускоренных электронов в атмосферу через выходное устройство (тубус СПЗ.519.188 СБ).

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Минимальная наработка	300 ч
Критерий:	
наименьший ток трубки	1,5 мА
Масса наибольшая	5,5 кг

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

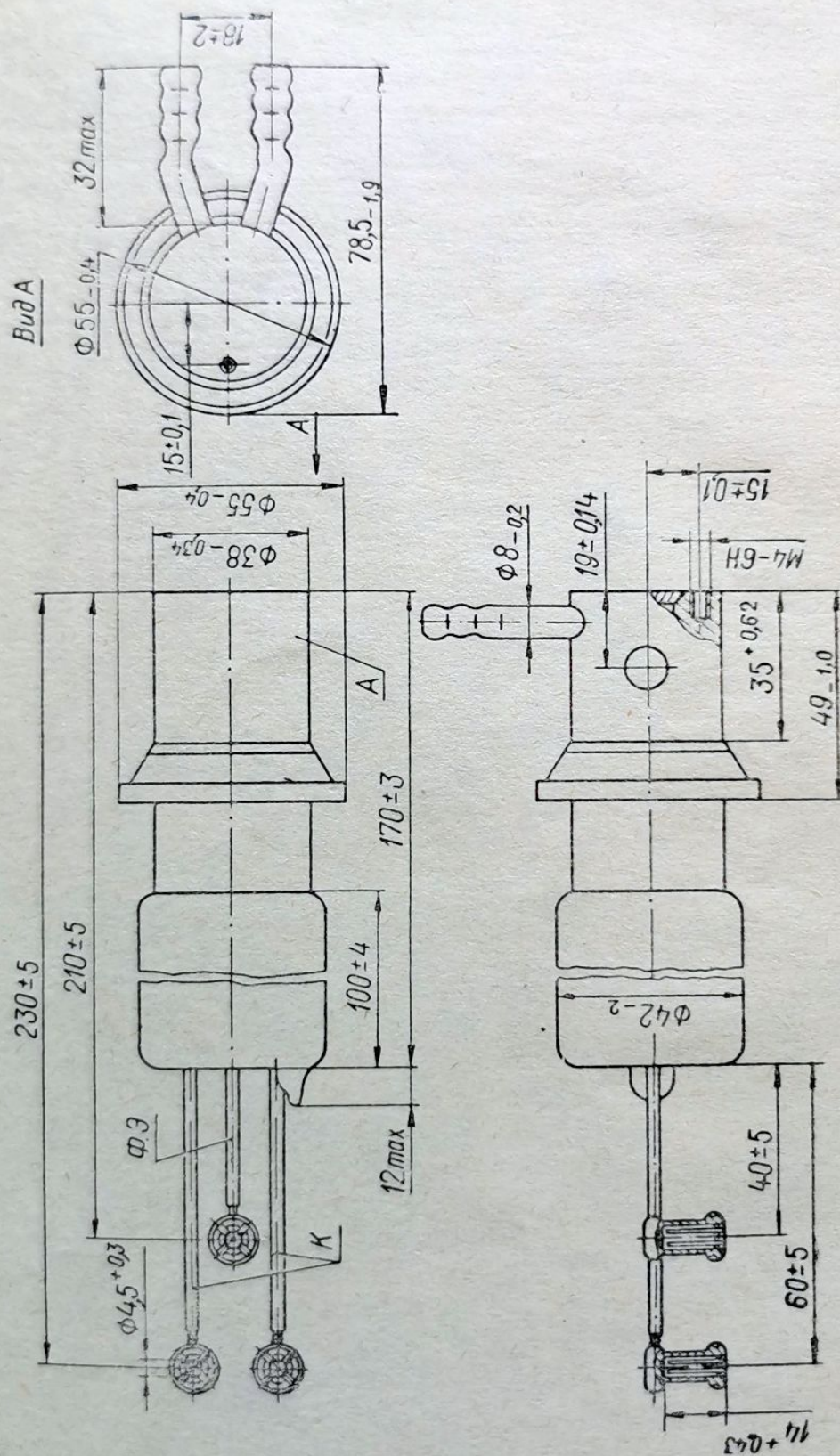
Наибольшее напряжение накала	4 В
Наибольший ток накала	8 А
Наибольшее напряжение на трубке	400 кВ
Наименьший ток трубки	2 мА

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Вибропрочность:	
диапазон частот	20—30 Гц
ускорение	1,5 g
Ударные нагрузки	10 000 ударов, длительность 2—15 мс ускорение 15 g
Срок сохраняемости	4 года

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

БСВ7



- К — выводы катода (желтый)
- А — анод
- Ф.Э. — фокусирующий электрод (красный)

По техническим условиям ОД0.339.152 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе, наполненном трансформаторным маслом марки ТКП в режиме непрерывных длительных нагрузок, в схеме с постоянным напряжением при заземленном аноде.

В зависимости от материала мишени, выпускаются следующие виды трубок:

Вид трубки	Материал мишени
1,5 БСВ20-W	Вольфрам
1,5 БСВ20-Mo	Молибден
1,5 БСВ20-Cu	Медь
1,5 БСВ20-Ag	Серебро
0,75 БСВ-20-Fe	Железо

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Размеры действительного фокусного пятна:

ширина 1+0,3 мм
длина 10+2 мм

Эффективное фокусное пятно трубки под углом 6° к плоскости мишени:

с двух противоположных окон 1×1 мм
с двух других, отмеченных рисками 10×0,1 мм

Расстояние от мишени до торца корпуса трубки 18±0,15 мм

Расстояние от торца корпуса трубки до центра окна 20,5±0,1 мм

Форма и размеры поля облучения:

сегмент диаметром не менее 12 мм
высотой не менее 7 мм

Колебание интенсивности рентгеновского излучения двух противоположных окон трубок не более ±10%

Относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями, для трубок видов:

1,5БСВ20-Cu; 0,75БСВ20-Fe, 1,5БСВ20-W;
1,5БСВ20-Mo не более 0,5%
1,5БСВ20-Ag не более 1%

БСВ20**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА**

Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	
Минимальная наработка	не менее 9° не менее 500 ч
Критерий наработки:	
относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями	не более 2%
защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — частично обеспечивается защитным кожухом.	
Наибольшая масса трубка	2,9 кг
Охлаждение анода — принудительное водяное.	

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

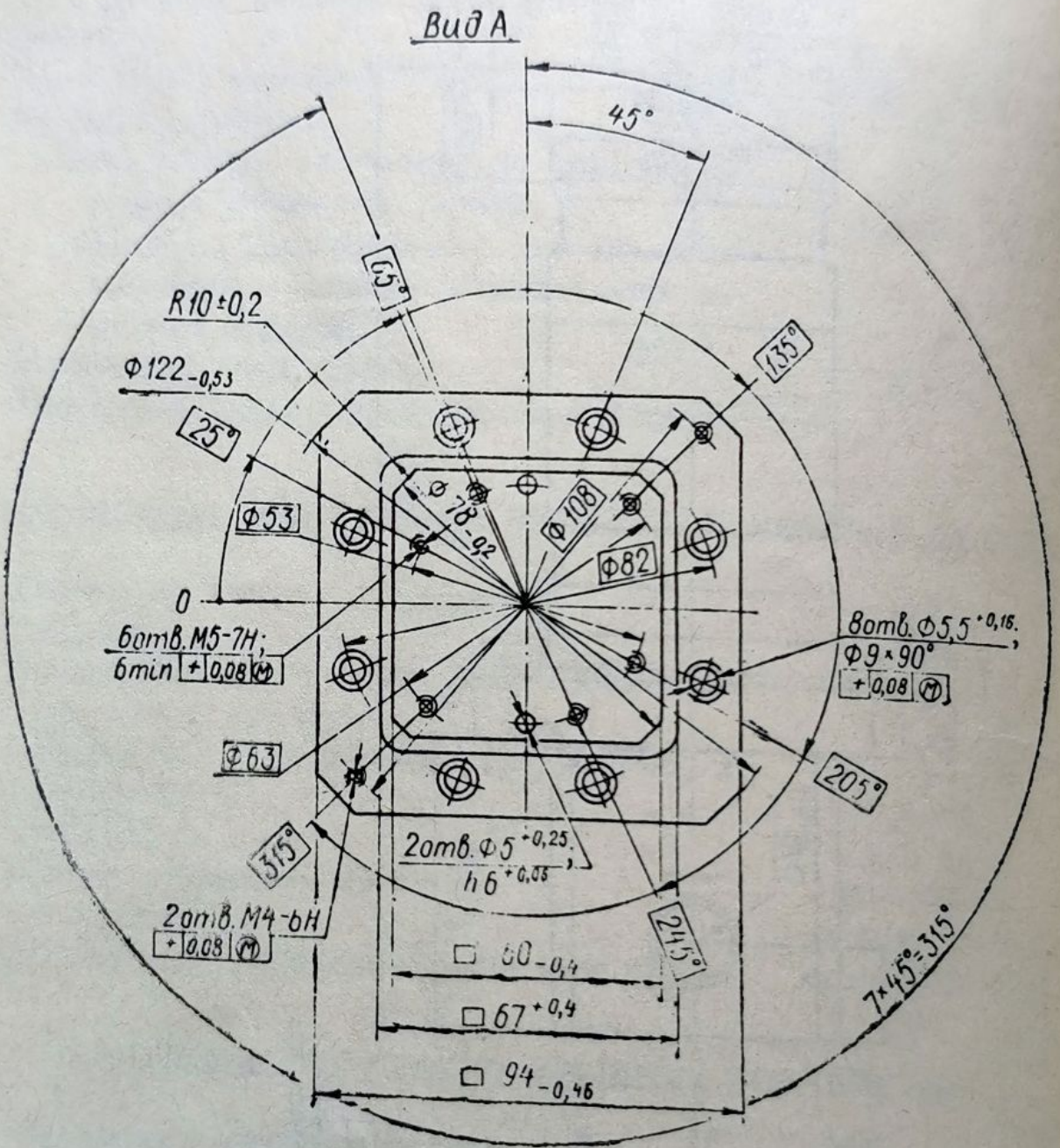
Напряжение накала	4 В
Ток накала	4 А
Номинальная мощность при наибольшем рабочем напряжении, для трубок:	
1,5БСВ20-W; 1,5БСВ20-Mo; 1,5БСВ20-Cu и 1,5БСВ20-Ag	1,5 кВт
0,75БСВ20-Fe	0,75 кВт
Рабочее напряжение на трубке	25—100 кВ
Ток трубки	не более 40 мА
Активное сопротивление внешней цепи трубки	не менее 50 кОм

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 100° С
наименьшая	минус 60° С
Относительная влажность при температуре 40° С	98%
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—35 Гц
ускорение	0,5 g
Ударные нагрузки	ускорение 15 g длительность удара 2—15 мс
Срок сохраняемости	4 года

5CB20

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА



По техническим условиям ОД0.339.183 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе рентгеновского аппарата на постоянном напряжении при заземлении анода в длительном рабочем режиме.

Трубки выпускают 8 типов. Каждый тип в трех конструктивных исполнениях, для использования в различных модификациях защитных кожухов в эксплуатационной аппаратуре.

Тип трубки	Номинальная мощность, кВт
1,2БСВ22-W	1,2
1,2БСВ22-Mo	1,2
1,2БСВ22-Ag	1,2
1,2БСВ22-Cu	1,2
1,2БСВ22-Ni	1,2
1,2БСВ22-Co	1,2
1,2БСВ22-Cr	1,2
0,6БСВ22-Fe	0,6

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал фильтра окна трубки — вакуумплотный бериллий, толщиной	0,5 _{-0,1} мм
Фокусное расстояние трубки	22 _{-0,52} мм
Размеры действительного фокусного пятна:	
ширина	0,4 ^{+0,2} мм
длина	8 ^{+2,4} мм
Неравномерность плотности потока энергии рентгеновского излучения отдельных окон трубки	20%
Относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями	1%
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	не менее 9°
Минимальная наработка	1000 ч
К р и т е р и и:	
Относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями	не более 2%

Трубки в конструктивном исполнении 1 и 2 выпускаются с тремя окнами для выхода рентгеновского излучения.

Трубки в конструктивном исполнении 3 выпускаются с четырьмя окнами для выхода рентгеновского излучения.

Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения	отсутствует
Масса наибольшая	1,35 кг
Охлаждение анода—принудительное, водяное.	
Расход воды при температуре входящей воды не выше 20° С	не менее 3 л/мин

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:

наибольшее	3 В
наименьшее	1,5 В

Ток накала:

наибольший	3 А
наименьший	1,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	60 кВ
наименьшее	25 кВ

Наибольший ток:

для трубок: 1,2БСВ22-W; 1,2БСВ22-Mo; 1,2БСВ22-Ag; 1,2БСВ22-Cu; 1,2БСВ22-Ni; 1,2БСВ22-Co; 1,2БСВ22-Cr	40 мА
для трубки 0,6БСВ22-Fe	24 мА

Наибольшая номинальная мощность:

для трубок: 1,2БСВ22-W; 1,2БСВ22-Mo; 1,2БСВ22-Ag; 1,2БСВ22-Cu; 1,2БСВ22-Ni; 1,2БСВ22-Co; 1,2БСВ22-Cr	1,2 кВт
для трубки 0,6БСВ22-Fe	0,6 кВт

Наименьшее активное сопротивление, включенное последовательно в цепь анода	50 кОм
--	--------

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	плюс 1° С

**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА**

БСВ22

Относительная влажность:

при температуре 25° С 80%

при температуре 35° С 98%

Вибропрочность:

диапазон частот 1—60 Гц

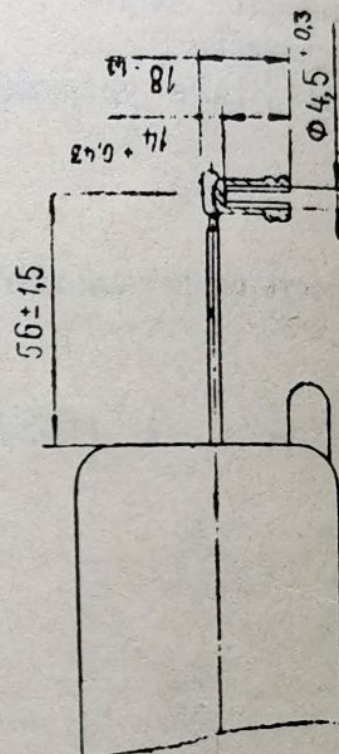
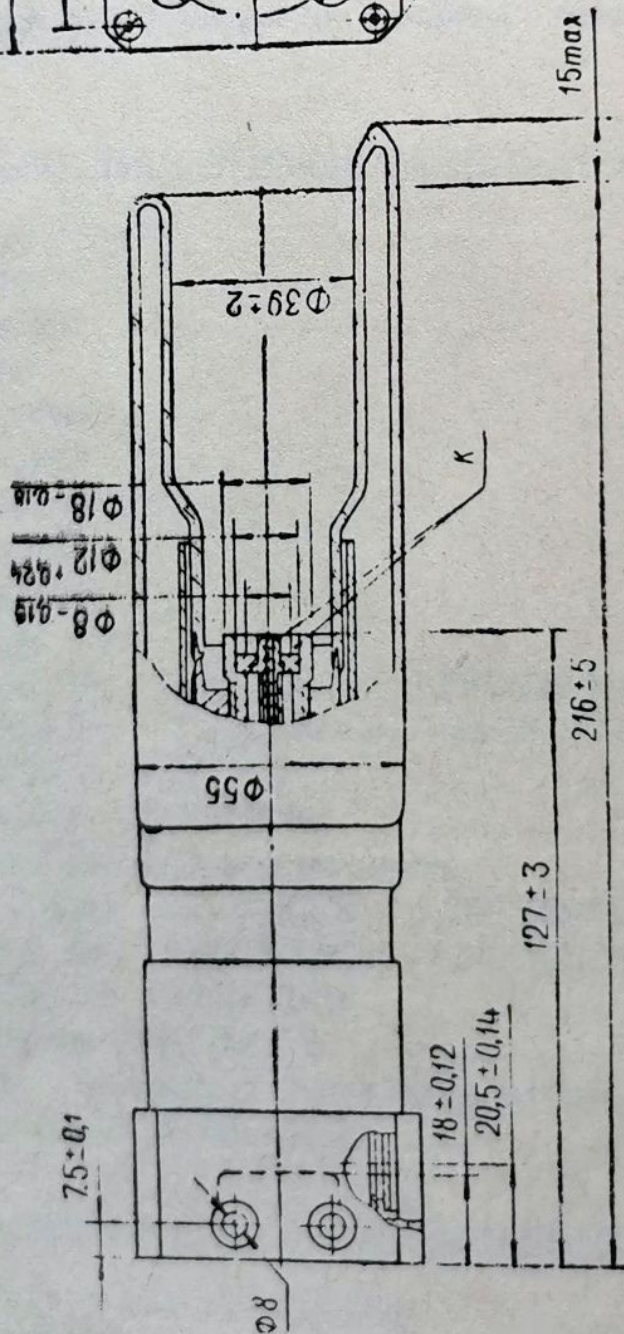
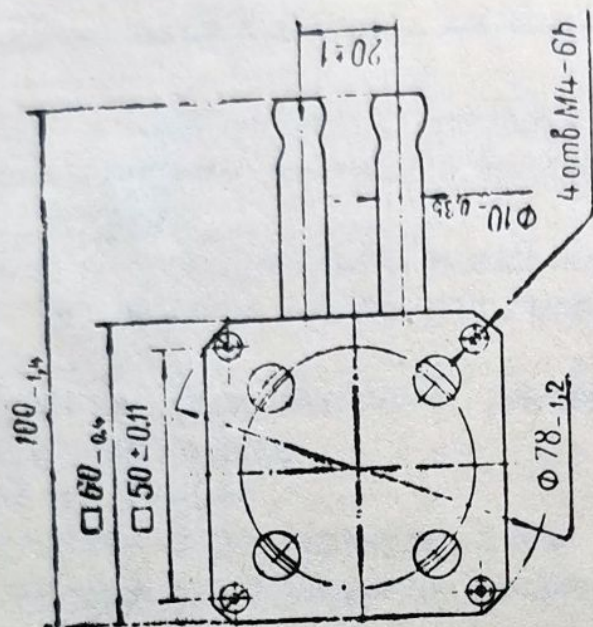
ускорение 1 g

Многokратные ударные нагрузки ускорение 15 g
длительность удара
2—15 мс

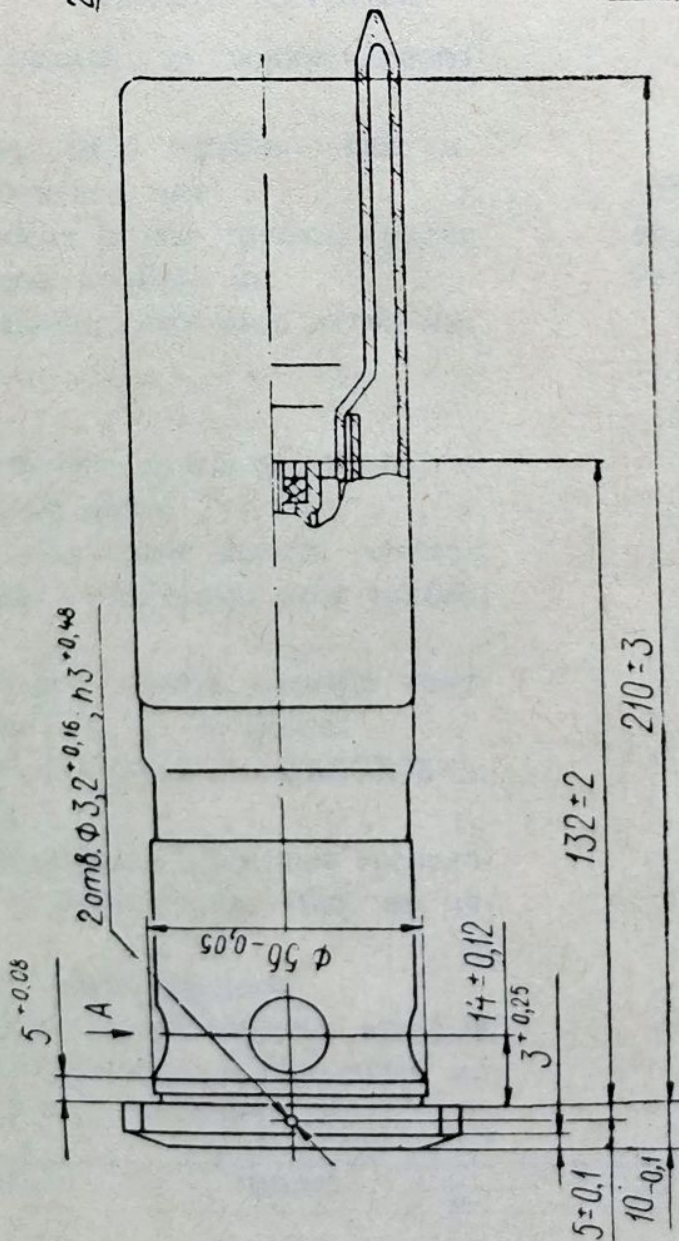
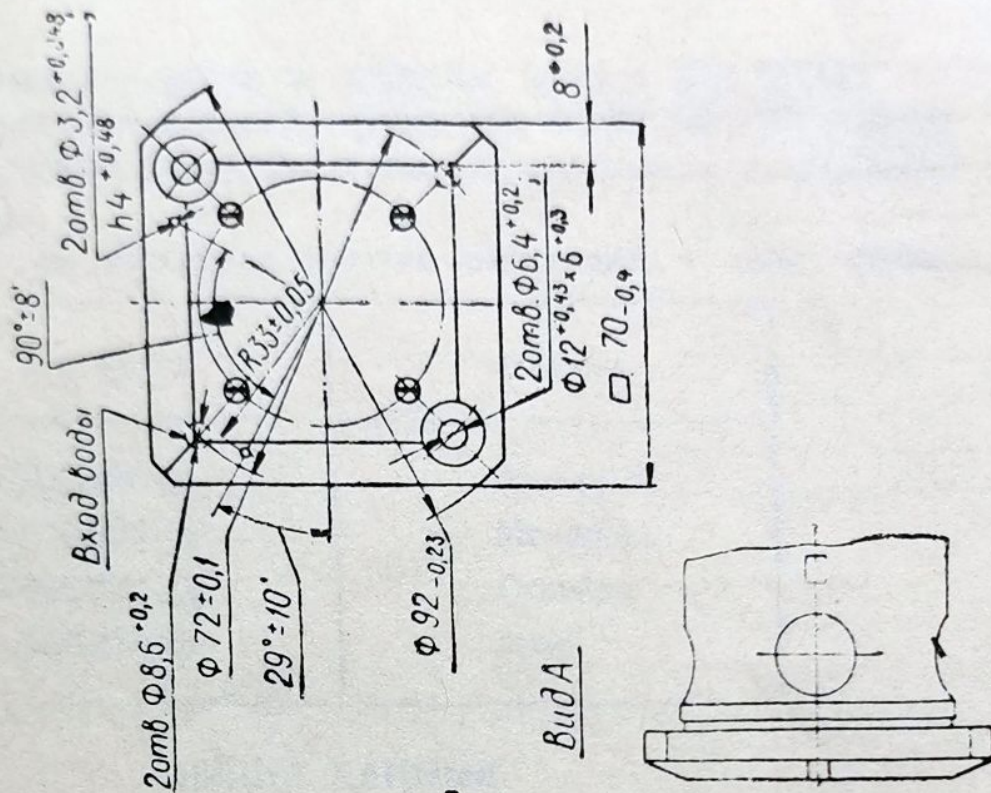
Скорость сохраняемости 4 года

БСВ22

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА



В конструктивных исполнениях 1, 2



В конструктивном исполнении 3

Основное назначение — работа в защитном кожухе ЯБ4.123.087, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп ГОСТ 982—68, в режиме непрерывных длительных нагрузок в схеме с постоянным напряжением на аноде.

В зависимости от материала мишени выпускают 4 типа трубок:

Тип трубки	Материал
2,5БСВ26-W	Вольфрам
2,5БСВ26-Mo	Молибден
2,5БСВ26-Ag	Серебро
2,5БСВ26-Cu	Медь

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — прямого накала, из торированного вольфрама.

Материал фильтра окна трубки — вакуум-плотный бериллий, толщиной, мм

0,5_{-0,1}

Угол наклона мишени к оси трубки, градус

90 ± 10'

Фокусное расстояние трубки, мм

26,5_{-0,52}

Размер действительного фокусного пятна, мм:

ширина

1,6^{+0,5}

длина

10⁺³

Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения, градус, не менее

9

Неравномерность плотности потока энергии рентгеновского излучения отдельных окон трубки, % , не более

± 20

Относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями, %, не более:

для 2,5БСВ26-W; 2,5БСВ26-Mo; 2,5БСВ26-Cu

1,0

для 2,5БСВ26-Ag

1,5

Активное сопротивление, включенное последовательно с трубкой в цепь анода, кОм, не менее

50

Оформление — металлостеклянное.

Охлаждение анода принудительное, водяное.

Расход воды при температуре входящей воды не более 20° С, л/мин, не менее

6⁺¹

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 35 Гц
ускорение, м/с ² (g), не более	4,91 (0,5)
Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g), не более	147 (15)
длительность ударов, мс	2—15
Температура окружающей среды, °С, не бо- лее:	
верхнее значение	55
нижнее значение	1
Относительная влажность воздуха при темпе- ратуре 25° С без конденсации влаги, %, не более	80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Напряжение накала, В:	
наибольшее	4
наименьшее	2
Ток накала, А:	
наибольший □	4
наименьший ○	2
Наибольшее испытательное напряжение, кВ	110
Номинальная мощность трубки, кВт, не бо- лее ▽	2,5

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение накала, В	4
Наибольший ток накала, А	4
Напряжение трубки, кВ:	
наибольшее	100
наименьшее	25

- При $U_{тр} = 25$ кВ, $I_{тр} = 60$ мА,
○ При $U_{тр} = 60$ кВ, $I_{тр} = 10$ мА
▽ При $U_{тр} = 100$ кВ, $I_{тр} = 25$ мА, $I_f = 4$ А.

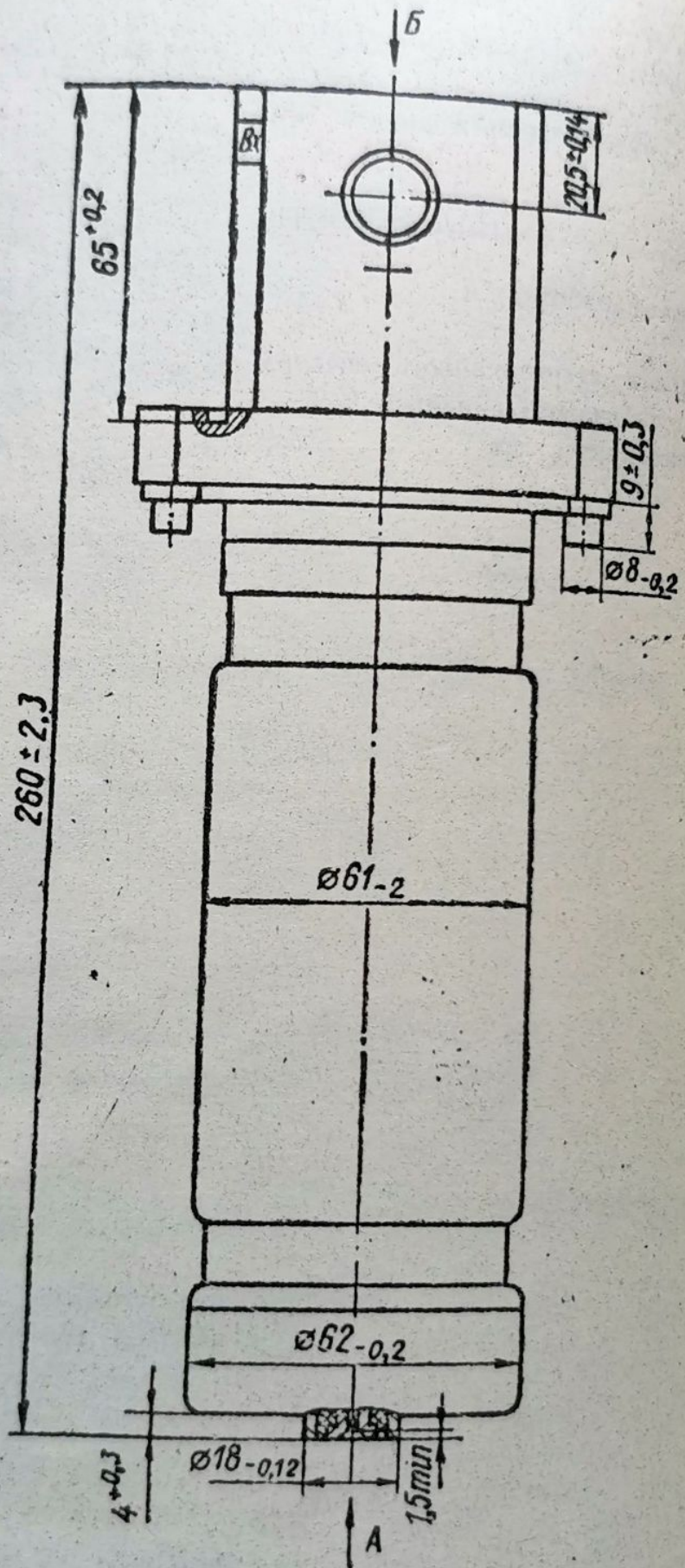
Ток трубки, мА:	
наибольший	60
наименьший	25
Наибольшая номинальная мощность, кВт .	2,5

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	1250
Критерий:	
относительная загрязненность спектра излучения побочными линиями, %	2
Срок сохраняемости, лет	4

БСВ26

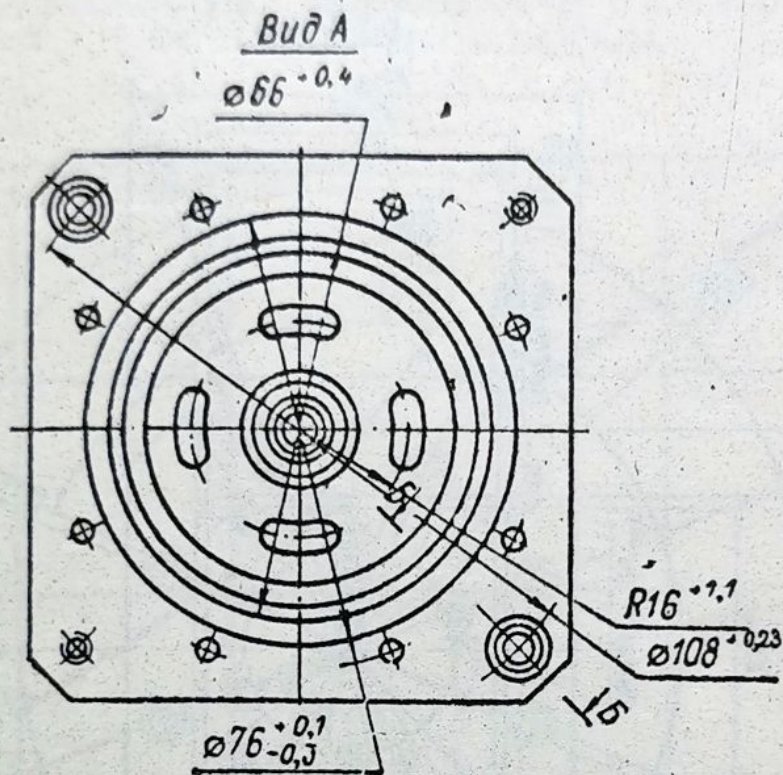
ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА



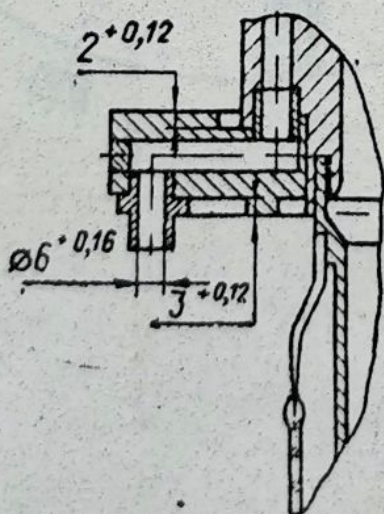
Масса наибольшая 2,9 кг

ec

61

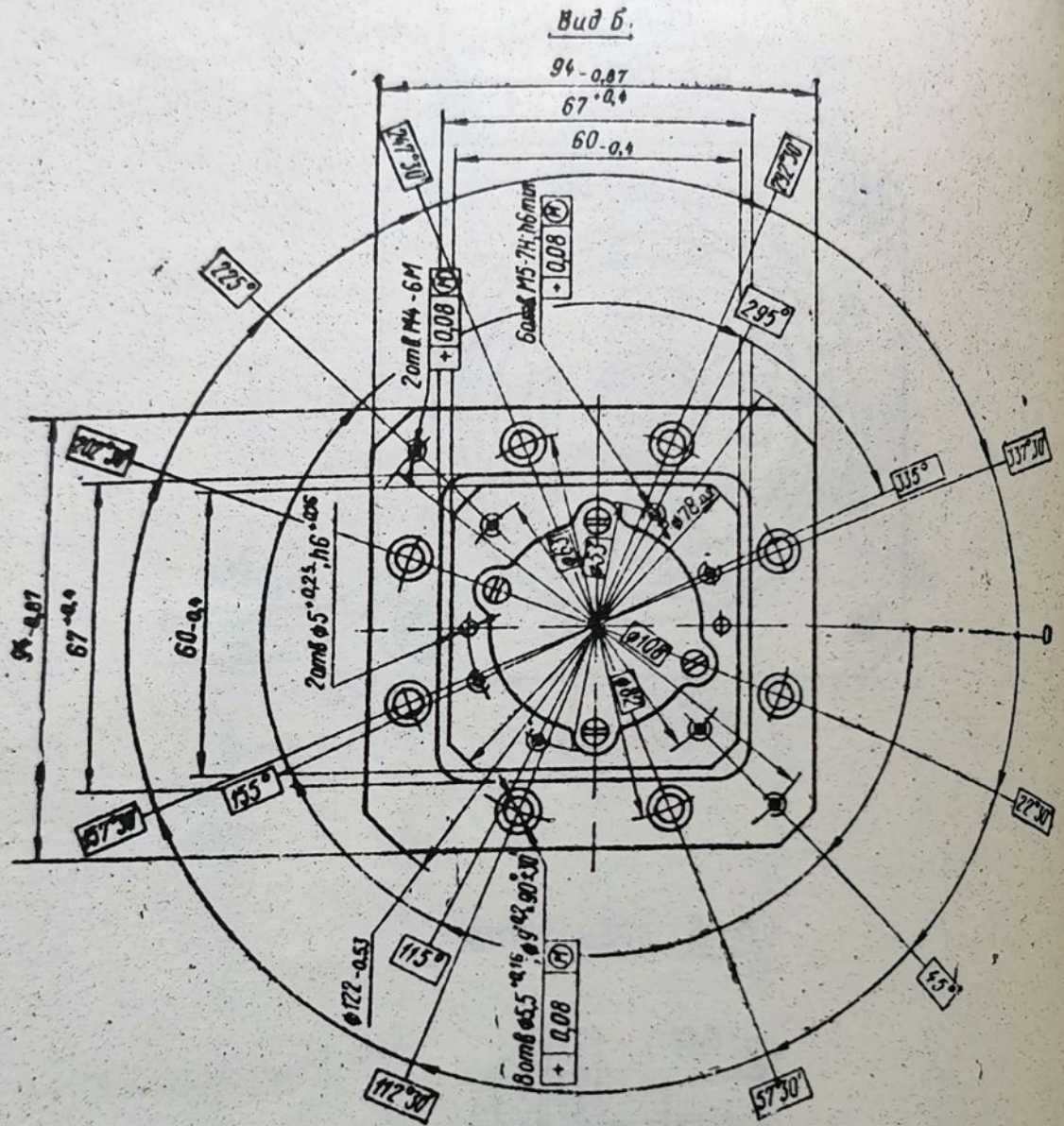


Б-Б повернуто

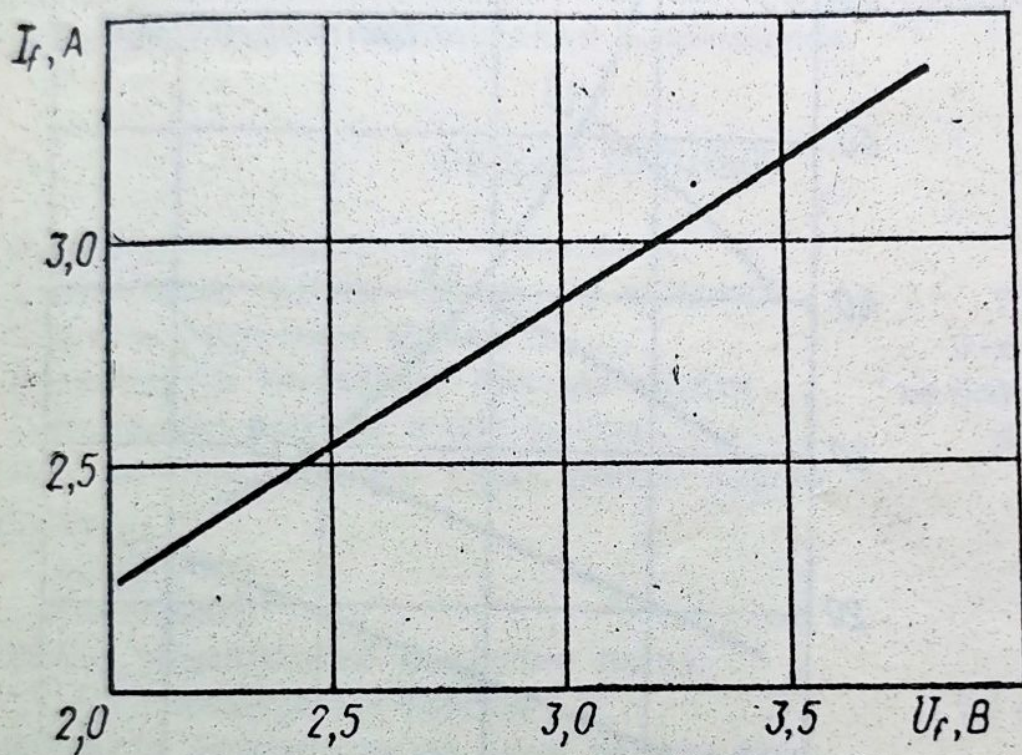


БСВ26

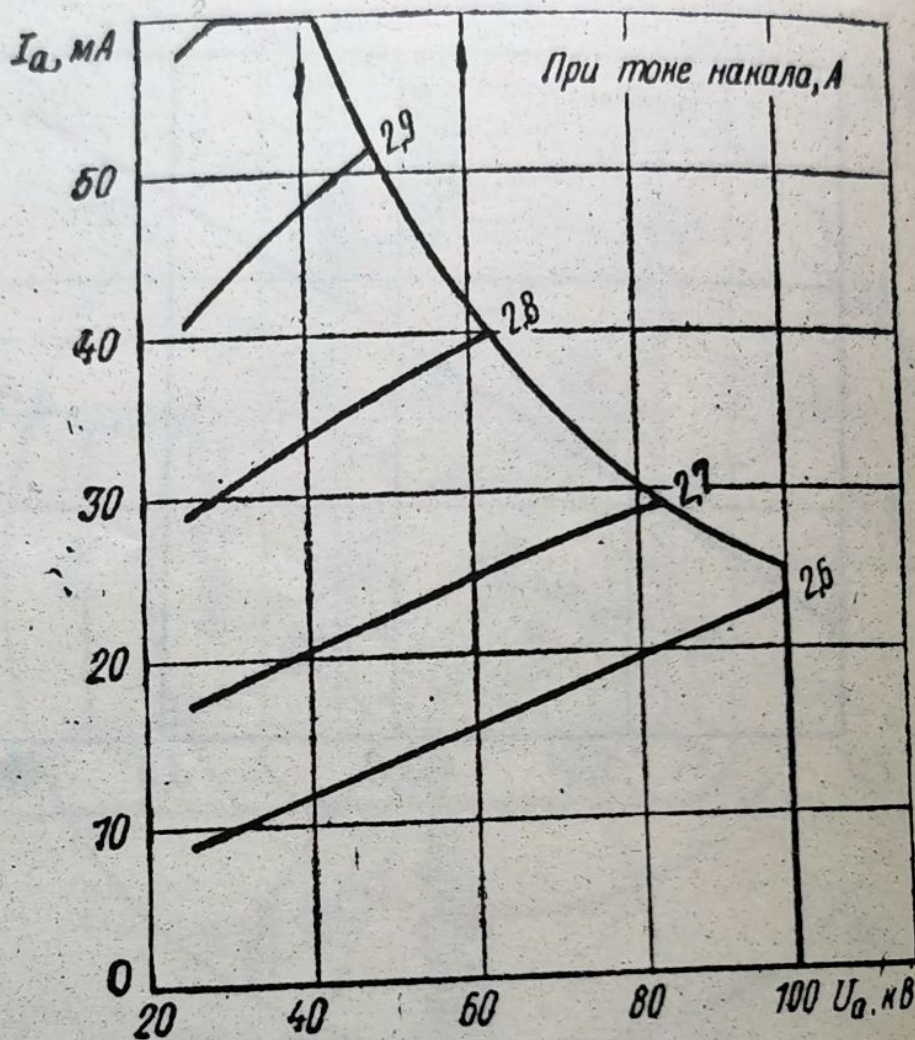
ТРУБКА РЕНГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА



ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВИСИМОСТИ ТОКА НАКАЛА
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НАКАЛА



**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ**



По техническим условиям ОД0.339.244 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп ГОСТ 982—68, рентгеновского аппарата, собранного по схеме с выпрямленным напряжением.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Фильтр окна трубки — бериллий, толщиной .	$7^{+0,1}_{-0,2}$ мм
Фокусное расстояние трубки	$60 \pm 1,5$ мм
Алюминиевый эквивалент баллона трубки . .	не более 1,25 мм
Угол наклона мишени к оси трубки	$55 \pm 2^\circ$
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения:	
наибольший	55°
наименьший	45°
Размер эффективного фокусного пятна:	
длина большой оси эллипса	$7,7^{+2,3}$ мм
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 80 Р/мин
Минимальная наработка	400 ч
Критерий:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	64 Р/мин
Масса наибольшая	3 кг
Охлаждение анода — принудительное, трансформаторным маслом.	
Расход масла при температуре входящего масла не выше 60°C	не менее 15 л/мин

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:	
наибольшее	6,6 В
наименьшее	3,6 В
Ток накала:	
наибольший	7,8 А
наименьший	5,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	200 кВ
наименьшее	70 кВ
Наибольший ток трубки	26 мА
Наибольшая номинальная мощность	2,8 кВт

Примечание. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке высоковольтного трансформатора рентгеновского аппарата, не менее 65 кОм.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИИ

Температура окружающей среды:

наибольшая	плюс 55° С
наименьшая	плюс 1° С

Относительная влажность:

при температуре 25° С	80%
при температуре 35° С	98%

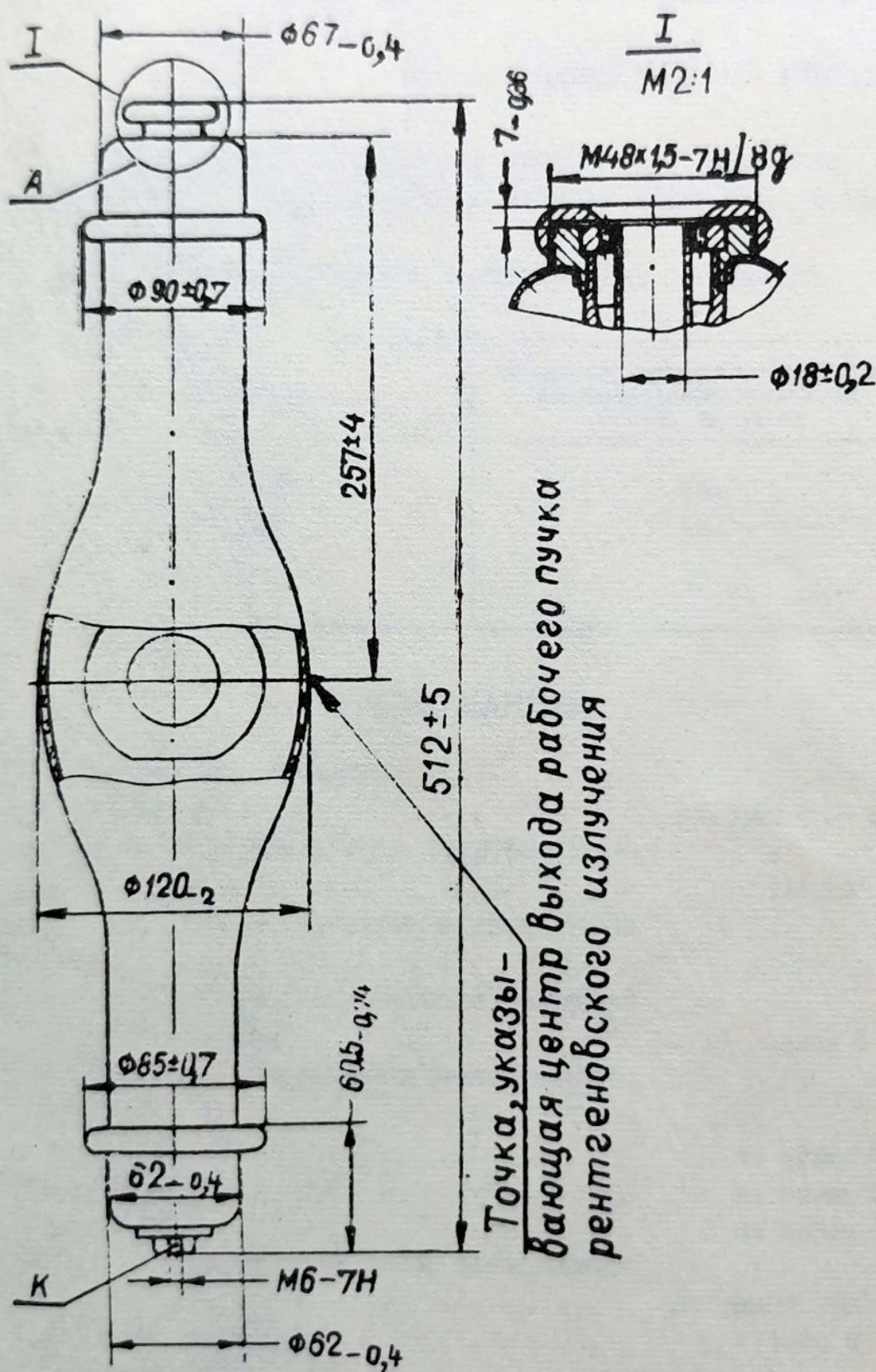
Вибропрочность:

диапазон частот	1—60 Гц
ускорение	1 g

Ударные нагрузки:

ускорение	15 g
длительность удара	2—15 мс

Срок сохраняемости	4 года
------------------------------	--------



По техническим условиям СПО.339.040 ТУ

Основное назначение — получение рентгеновского излучения и пучка ускоренных электронов при работе в бетатронах типов Б-4Э, Б-4Д, В25/30, Б5М-25.

Камеры поставляют трех типов, в соответствии с таблицей.

Тип камеры	Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения, Р/мин, не менее
БУК-25ЭМ	60
БУК-25ЭД	50
БУК-25Э	40

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

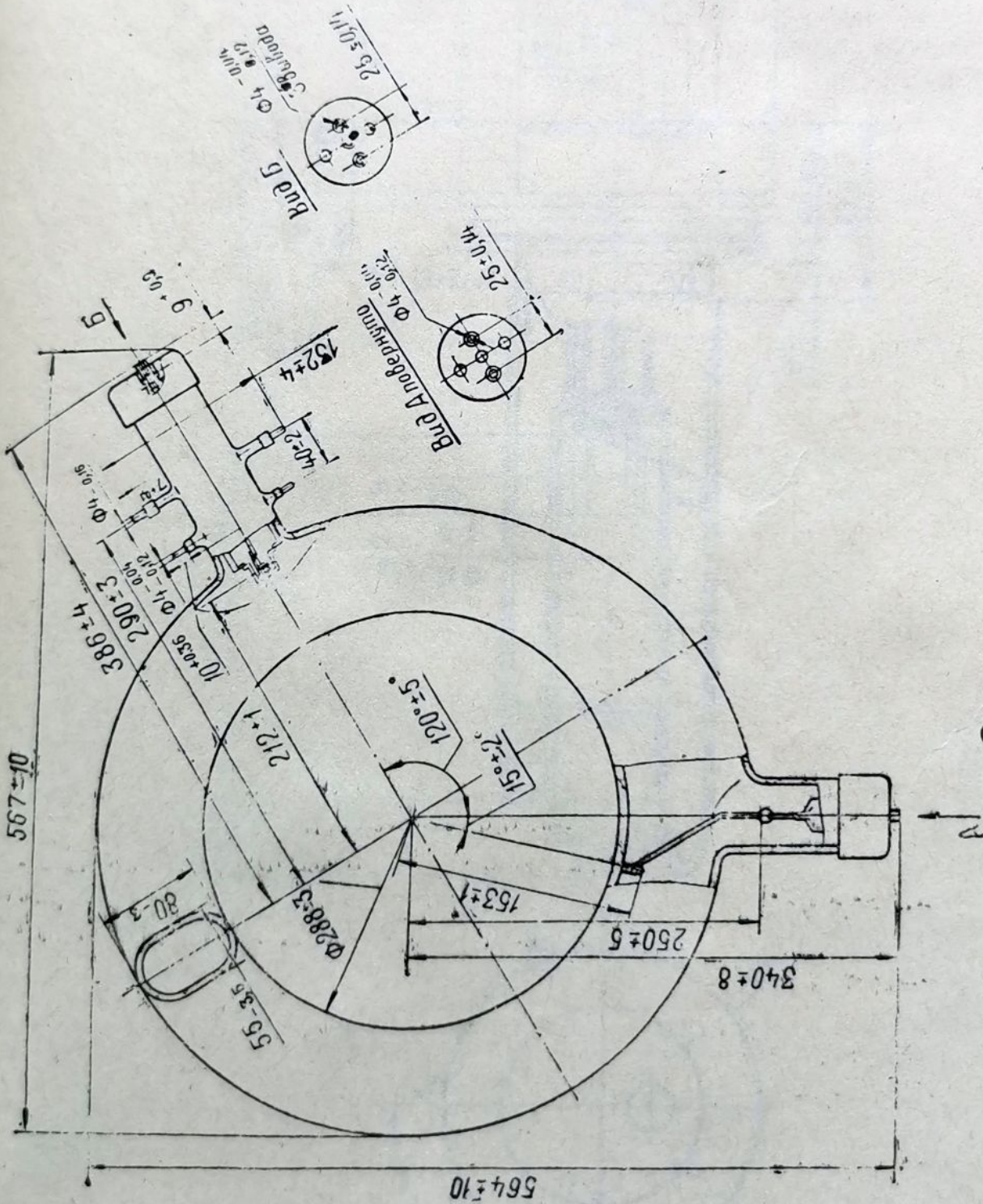
Материал мишени — вольфрам.	
Толщина мишени	1,6±0,16 мм
Угол между мишенью и осью патрубка газопоглотителя	15°±2°
Частота следования импульсов напряжения инжекции	50 ⁻¹ с
Длительность импульса напряжения инжекции на уровне 0,5 амплитуды	не более 5 мкс
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения, Р/мин:	
для БУК-25ЭМ	не менее 60
для БУК-25ЭД	не менее 50
для БУК-25Э	не менее 40
Мощность экспозиционной дозы электронного излучения	не менее 500 Р/мин
Минимальная наработка	1000 ч
Параметр-критерий:	
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения, Р/мин:	
для БУК-25ЭМ	не менее 45
для БУК-25ЭД	не менее 37
для БУК-25Э	не менее 30
Масса наибольшая	2,5 кг

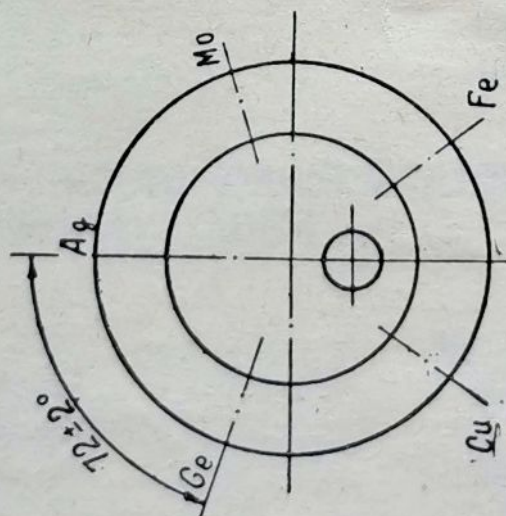
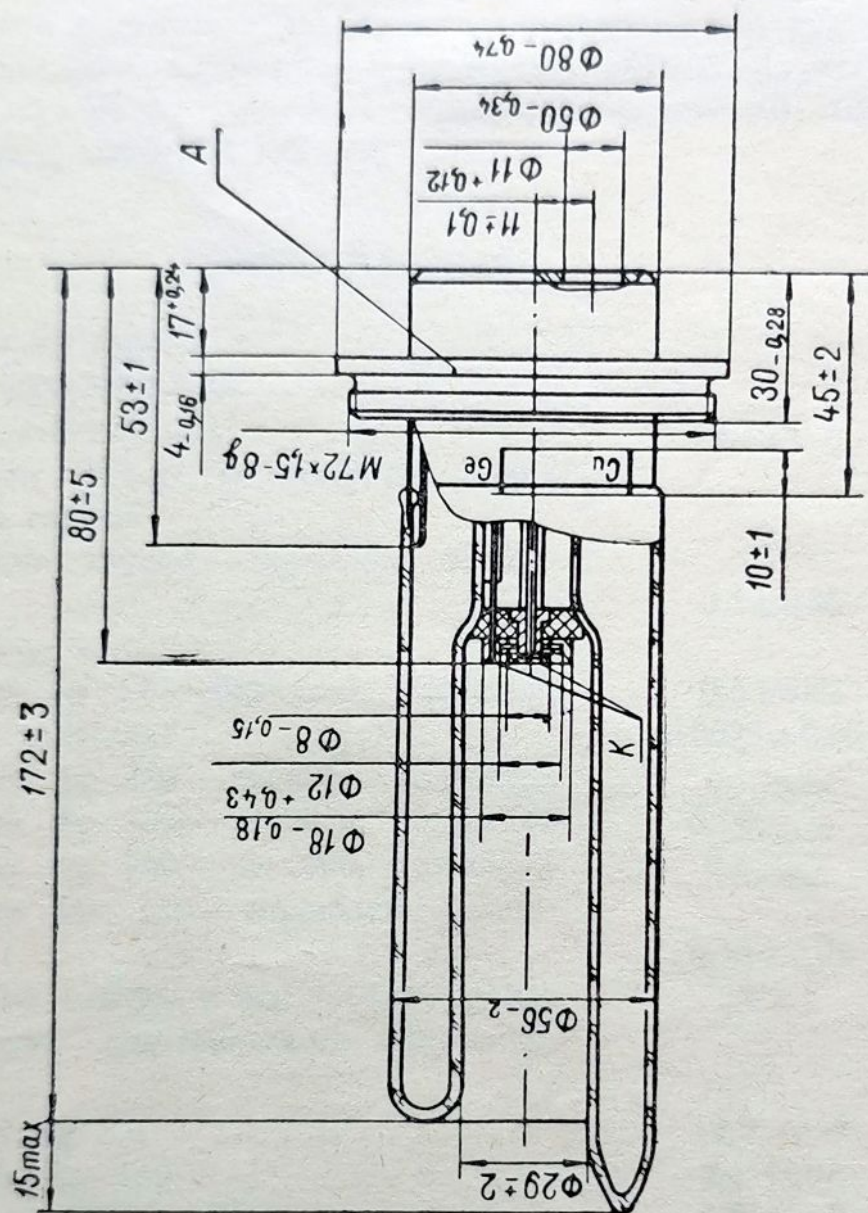
ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение накала	10 В
Наибольший ток накала	3,5 А
Напряжение на фокусирующем устройстве:	
наибольшее	плюс 1,8 кВ
наименьшее	минус 1,8 кВ
Наибольшее импульсное напряжение инъекции	60 кВ

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 125° С
наименьшая	плюс 1° С
Относительная влажность при температуре 25° С	80%
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—60 g
ускорение	1 g
Ударные нагрузки	ускорение 15 g длительность удара 2—15 мс
Срок сохраняемости	не менее 2 лет





Основное назначение — работа в защитном кожухе рентгеновского аппарата, имеющем воздушную изоляцию, с высоковольтным кабелем, на постоянном напряжении, в схеме с заземленным анодом. Трубка имеет пять мишеней. Материал мишеней: серебро, толщиной 2,9; 100; 160; 200 мкм и молибден, толщиной 150 мкм.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — прямого накала.	
Анод — прострельного типа.	
Фокусное расстояние, мм	2,7 ± 0,3
Фильтр трубки состоит из материала анода и материала окна трубки.	
Материал окна трубки — бериллий, толщиной, мм	0,3 ± 0,05
Материал анода, мм:	
для мишени Ag 2,0 — бериллий, толщиной и серебра, толщиной	0,3 ± 0,05 0,0029 ± 0,001
для мишени Ag 100 — серебро, толщиной	0,1 _{-0,02}
для мишени Ag 160 — серебро, толщиной	0,16 _{-0,02}
для мишени Ag 200 — серебро, толщиной	0,2 _{-0,02}
для мишени Mo 150 — молибден, толщиной	0,15 ± 0,02
угол наклона мишени к оси трубки, градус	90 ± 1
Поток энергии рентгеновского излучения, Дж/с:	
для мишени Ag 2,9	12,5 · 10 ⁻³
для мишени Ag 100	2,8 · 10 ⁻³
для мишени Ag 160	1,2 · 10 ⁻³
для мишени Ag 200	0,8 · 10 ⁻³
для мишени Mo 150	1,2 · 10 ⁻³

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:	
диапазон частот, Гц	от 1 до 60
ускорение, м/с ² (g), не более	9,81 (1)
Многokратные ударные нагрузки:	
ускорение, м/с ² (g), не более	147 (15)
длительность ударов, мс	5 ± 2

0,01BX5

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Температура окружающей среды, °С, не бо-
лее:

верхнее значение	55
нижнее значение	1
Относительная влажность воздуха при тем- пературе 25° С без конденсации влаги, %, не бо- лее	80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические параметры

Напряжение накала, В, не более	2
Ток накала, А, не более	3,5
Испытательное напряжение, кВ	55
Номинальная мощность, кВт, не более	0,01

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение накала, В	2
Наибольший ток накала, А	3,5
Наибольшее напряжение трубки, кВ	50
Наибольший ток трубки, мкА	200
Наибольшая номинальная мощность, кВт	0,01
Наименьший поток энергии рентгеновского излучения, Дж/с:	
для мишени Ag 2,9	$12,50 \cdot 10^{-3}$
» Ag 100	$2,80 \cdot 10^{-3}$
» Ag 160	$1,20 \cdot 10^{-3}$
» Ag 200	$0,80 \cdot 10^{-3}$
» Mo 150	$1,20 \cdot 10^{-3}$

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, ч	1000
Критерий:	

поток энергии рентгеновского излучения,
Дж/с:

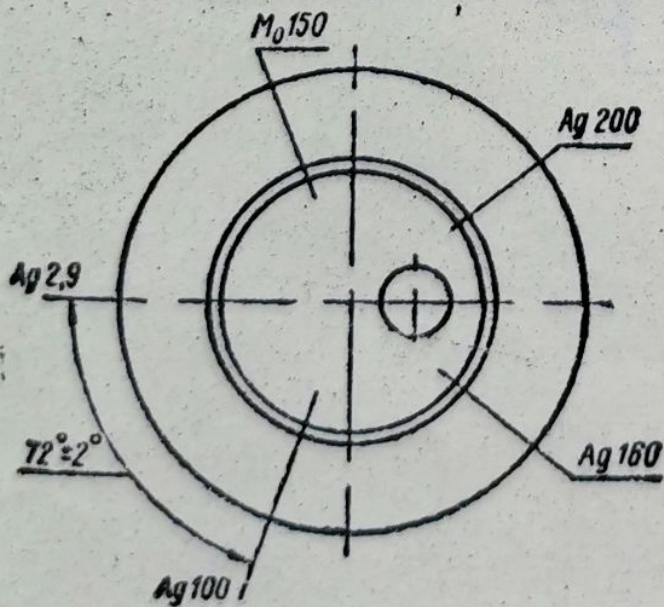
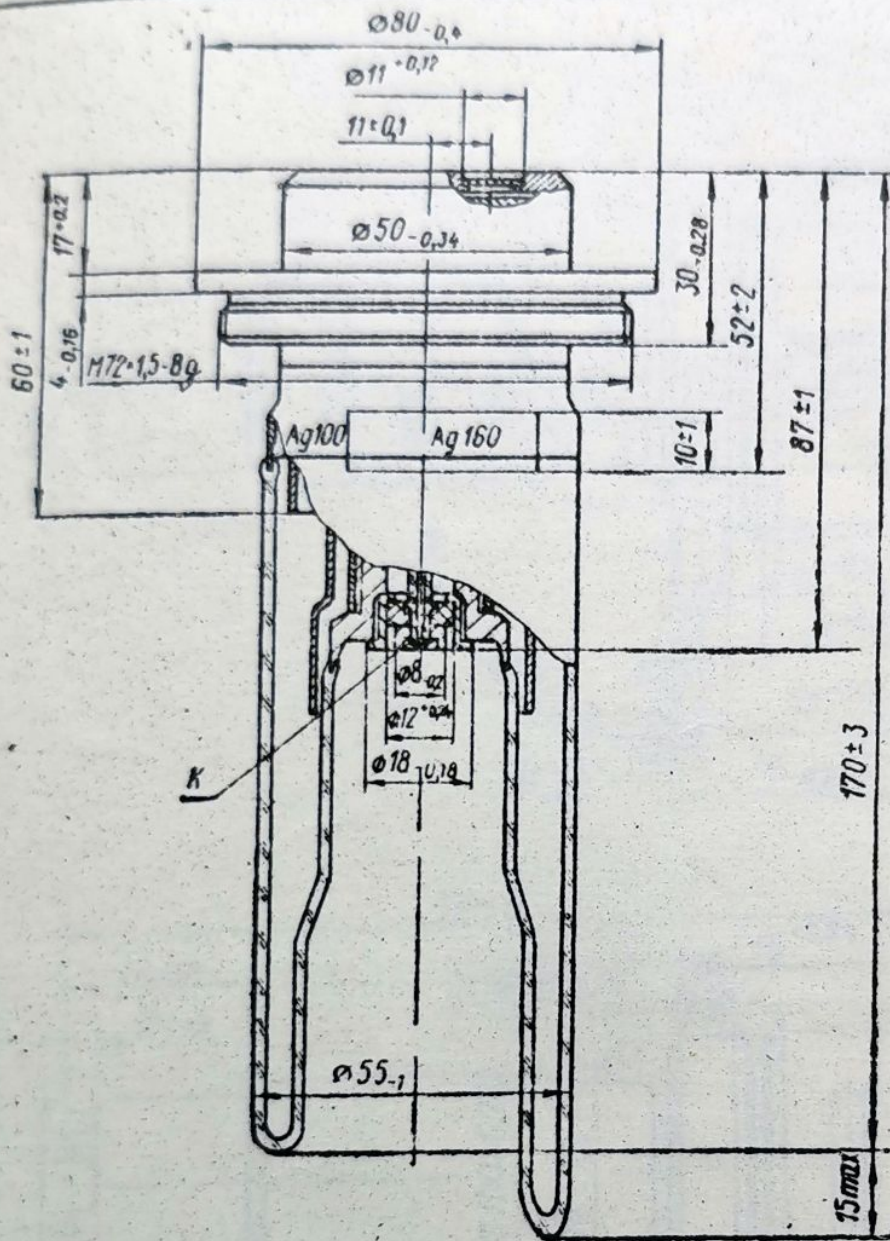
для мишени Ag 2,9	$2,50 \cdot 10^{-3}$
» Ag 100	$1,96 \cdot 10^{-3}$
» Ag 160	$0,84 \cdot 10^{-3}$
» Ag 200	$0,56 \cdot 10^{-3}$
» Mo 150	$0,84 \cdot 10^{-3}$

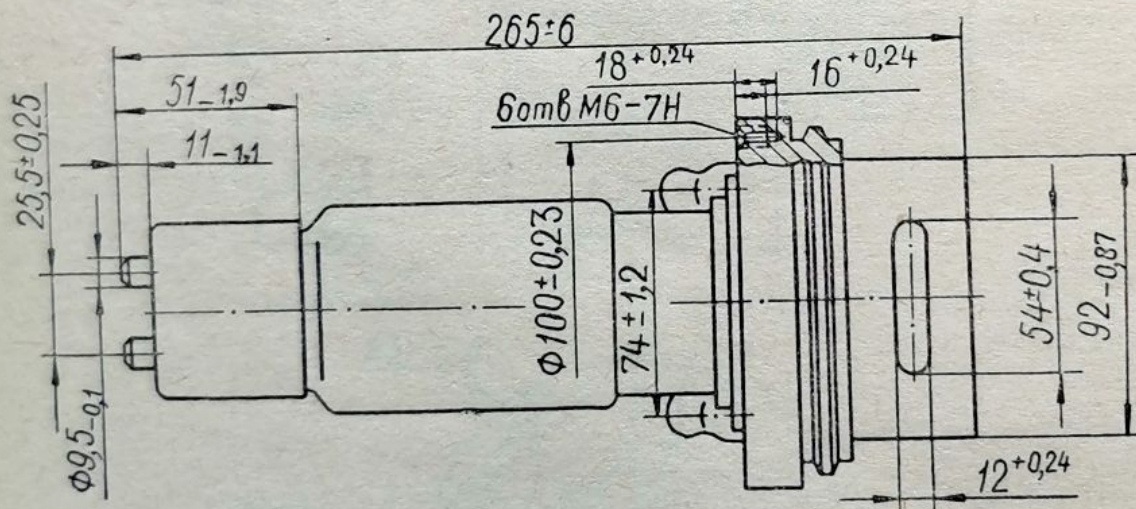
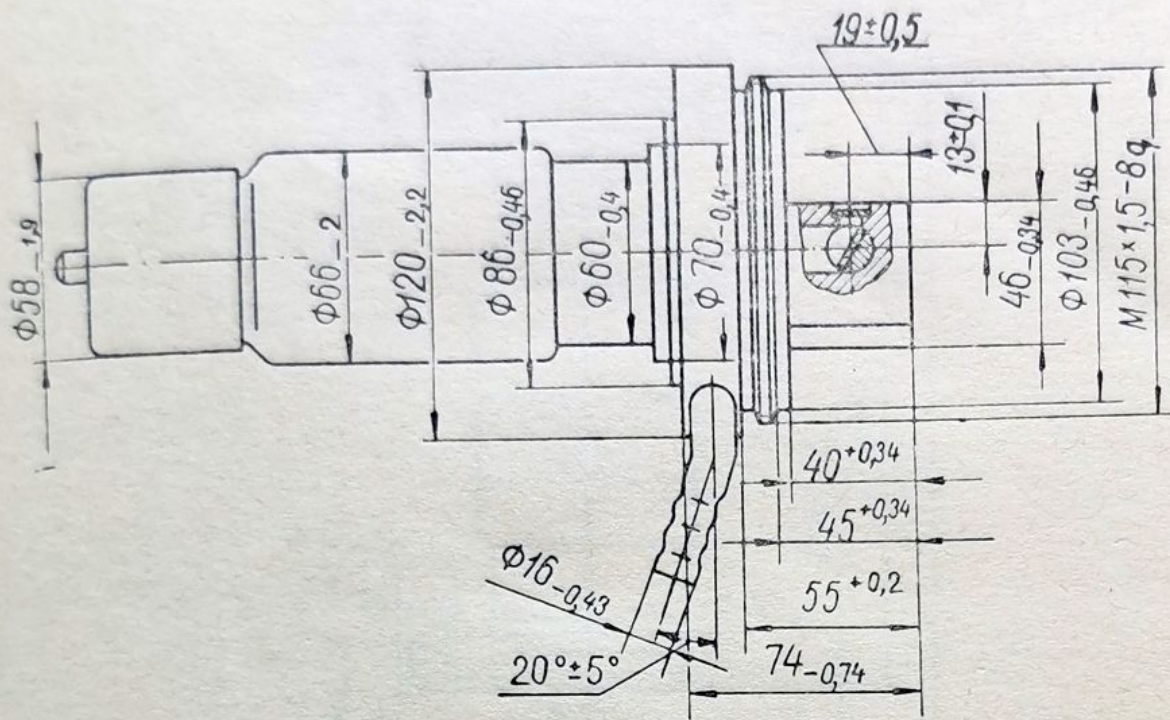
Срок сохраняемости, лет

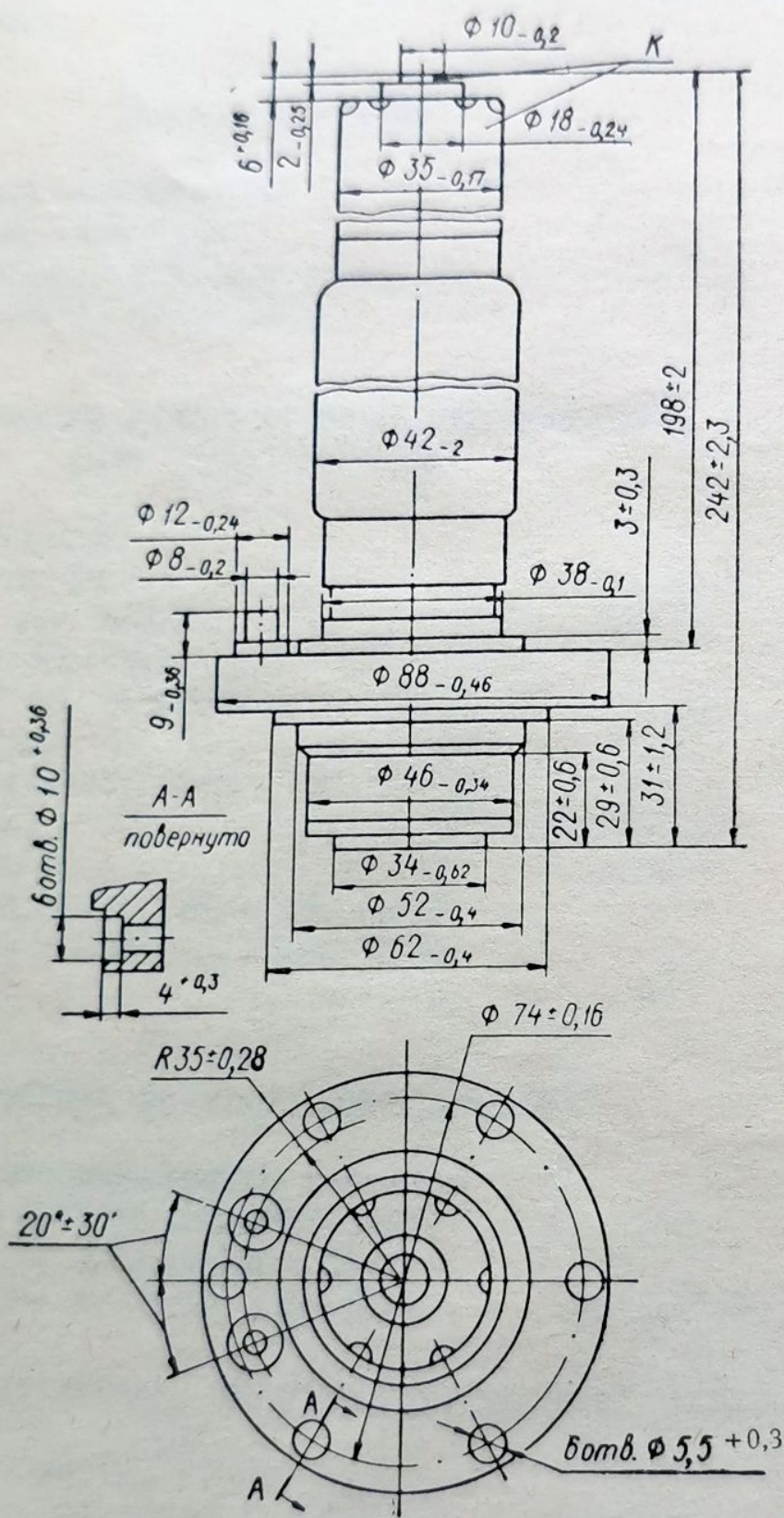
4

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

0,01BX5







Основное назначение — работа в импульсном рентгеновском аппарате наносекундного диапазона.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — холодный, вольфрамовый.

Материал мишени — вольфрам.

Диаметр эффективного фокусного пятна, мм 4,6^{+1,4}

Оформление — металлостеклянное.

ДОПУСТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вибрационные нагрузки:

диапазон частот, Гц от 1 до 60

ускорение, м/с² (g), не более 9,81 (1)

Многokратные ударные нагрузки:

ускорение, м/с² (g), не более 147 (15)

длительность удара, мс 2—15

Температура окружающей среды, °С:

верхнее значение плюс 55

нижнее значение плюс 1

Относительная влажность воздуха при температуре плюс 25° С без конденсации влаги, %, не более 80

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электрические и рентгенооптические параметры (в соответствии с ОСТ 11 ОД0.339.013—77)

Экспозиционная доза рентгеновского излучения за импульс (среднее значение), кл/кг (мР)Δ 129 · 10⁻⁸ (5)

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение трубки, кВ:

наибольшее 1000

наименьшее 600

Δ При $U_{разр} = 400-600$ кВ, количество импульсов за включение 5, количество очений 10.

ИА6

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ИМПУЛЬСНАЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОГРАФИИ

Наибольшая частота следования импульсов,
с⁻¹ 1

НАДЕЖНОСТЬ

Минимальная наработка, имп. 100 000

Критерий:

экспозиционная доза рентгеновского излу-
чения за импульс (среднее значение),
кл/кг (мР) $103 \cdot 10^{-8(4)}$

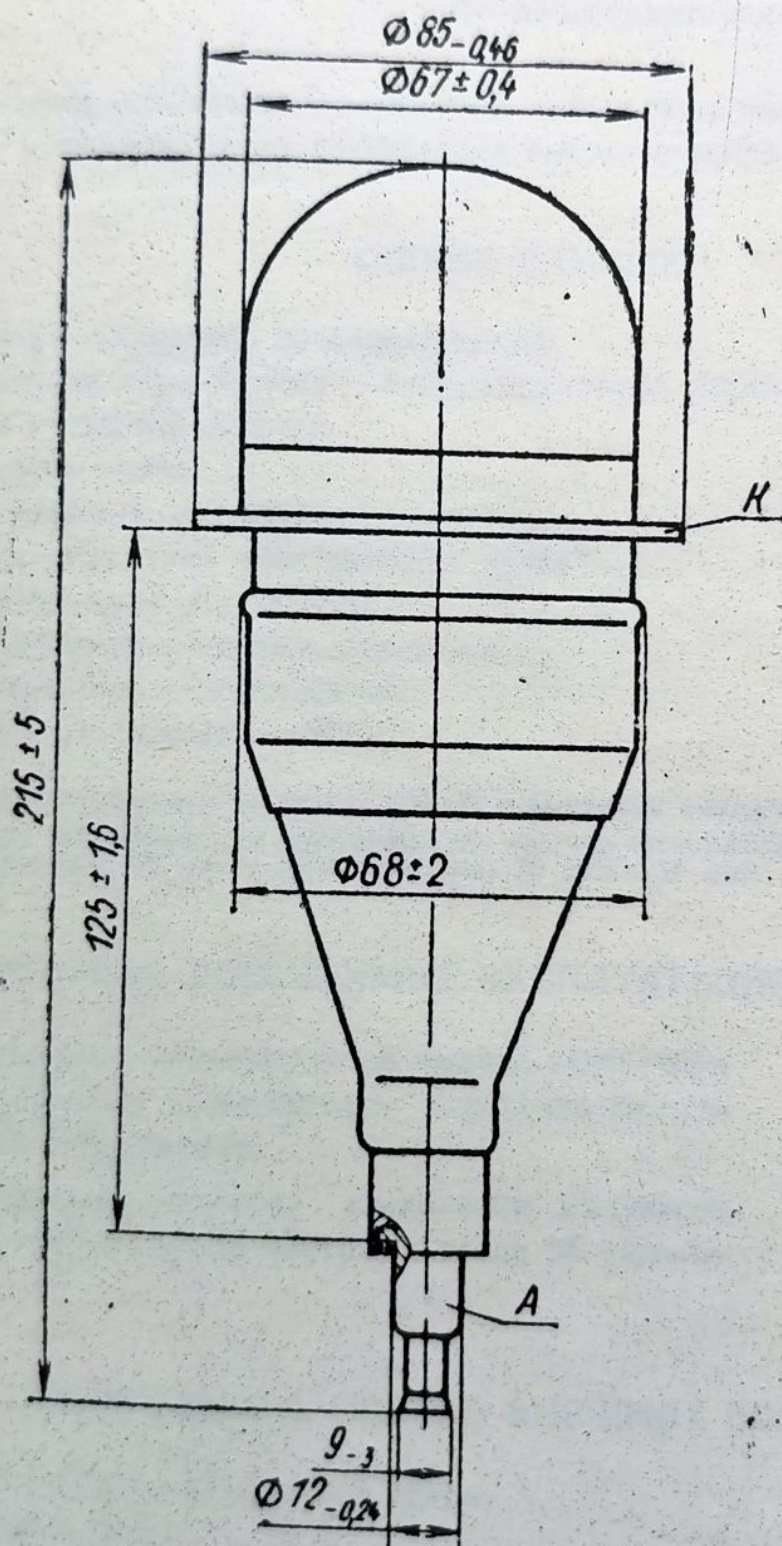
Срок сохраняемости, лет 4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Стеклянная часть трубки должна быть помещена в трансформаторное
масло марки ТК ГОСТ 982—68.

Режим работы трубки — импульсный.

Количество импульсов за одно включение не более 5000. Перерыв
после включения не менее 30 мин.



Масса наибольшая 0,6 кг.

По техническим условиям ОД0.339.177 ТУ

Основное назначение — генерация импульсных электронных пучков при работе в наносекундных генераторах высокого напряжения.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — холодный, автоэлектронный.

Материал окна трубки — вакуумноплотный бериллий толщиной 0,2 мм и титан толщиной 0,05 мм.

Диаметр окна	не менее 25 мм
Напряжение на трубке	600 кВ
Амплитуда тока электронного пучка*	не менее 1000 А
Минимальная наработка ^О	не менее 1000 имп.

Оформление — металлостеклянное

Охлаждение — естественное

Масса наибольшая — 950 г.

* При напряжении на трубке 600 кВ и выходной емкости 400 пФ.

О При напряжении на трубке 600 кВ, частоте следования импульсов $0,1^{-1}$ с, выходной емкости 400 пФ и перерыве после 25 имп — 10 мин.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшее напряжение на выходе генератора	680 кВ
Наибольшая длительность переднего фронта импульса напряжения	10 нс
Наибольшая частота следования импульсов	$0,1^{-1}$ с
Наименьшее время перерыва после 25 импульсов	10 мин

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

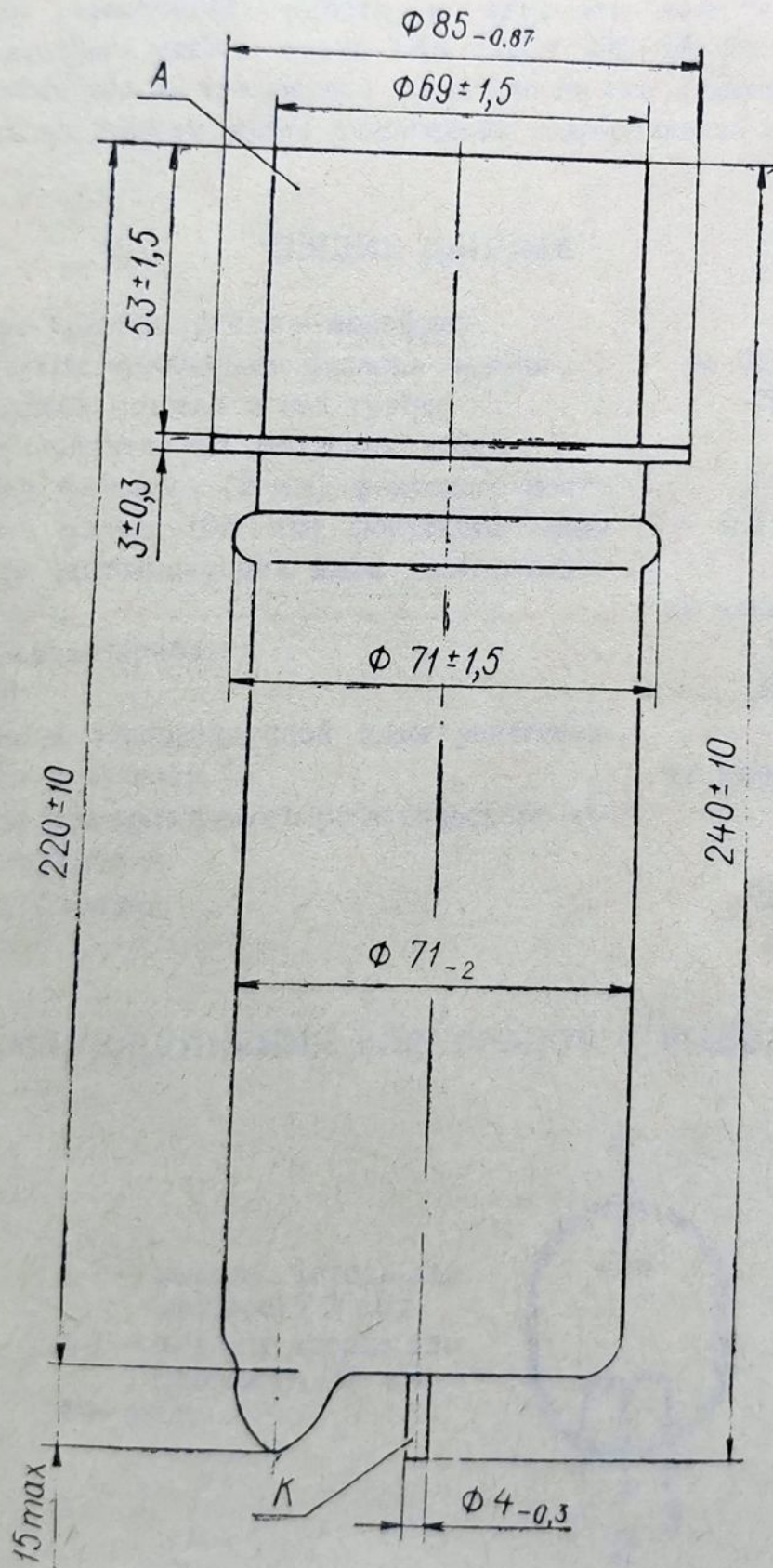
Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 40° С
наименьшая	плюс 1° С
Относительная влажность при температуре 25° С	80%
Вибропрочность:	
частота	1—35 Гц
ускорение	0,5 g

ИМА8

**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ИМПУЛЬСНАЯ ДЛЯ РЕНТГЕНОГРАФИИ**

Ударные нагрузки ускорение 15 g
длительность удара
2—15 мс

Гарантийный срок хранения 4 года



По техническим условиям ОД0.339.153 ТУ

Основное назначение — работа в защитном кожухе, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп, ГОСТ 982—68, рентгеновского аппарата, собранного по трехфазной схеме или по схеме однофазной с двухполупериодным выпрямлением напряжения с заземленной средней точкой.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Алюминиевый эквивалент баллона трубки	не более 0,7 мм
Угол наклона мишени к оси трубки	$75^\circ \pm 30'$
Размеры эффективных фокусных пятен:	
ширина большого (2 мм) фокусного пятна	$2 + 0,6$ мм
ширина малого (0,3 мм) фокусного пятна	$0,3 + 0,15$ мм
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 12 Р/мин
Минимальная наработка	12 500
Критерий:	включ.
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 8 Р/мин
Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — отсутствует.	
Масса наибольшая	2,4 кг

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ

- 1, 2 — выводы катода для мощности 2 кВт
- 2, 3 — выводы катода для мощности 30 кВт
- 4 — анод



ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

А. Для фокусного пятна 2 мм в трехфазной схеме.

Напряжение накала:

наибольшее	12,5 В
наименьшее	4,6 В

Ток накала:

наибольший	8,5 А
наименьший	4,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 800 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки 50 кВт

Б. Для фокусного пятна 2 мм в однофазной схеме с
двухполупериодным выпрямлением.

Напряжение накала:

наибольшее	12,5 В
наименьшее	4,6 В

Ток накала:

наибольший	8,5 А
наименьший	4,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 560 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки 30 кВт

В. Для фокусного пятна 0,3 мм в трехфазной схеме.

Напряжение накала:

наибольшее	4 В
наименьшее	2 В

Ток накала:

наибольший	4,5 А
наименьший	3 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 60 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки 2,5 кВт

Г. Для фокусного пятна 0,3 мм в однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением.

Напряжение накала:

наибольшее 4 В
наименьшее 2 В

Ток накала:

наибольший 4,5 А
наименьший 3 А

Напряжение на трубке:

наибольшее 150 кВ
наименьшее 35 кВ

Наибольший ток трубки 40 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки 1,7 кВт

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1. Режим снимков при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ и скорости вращения анода 2700—3000 об/мин.

А. Для фокусного пятна 2 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	800—53	560—71
Длительность нагрузки, с	0,01—10	0,01—10
Длительность перерыва, мин	0,5—7	0,5—7

Б. Для фокусного пятна 1 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	60—9	40—9
Длительность нагрузки, с	0,1—10	0,1—10
Длительность перерыва, мин	0,5—4,0	0,5—2,5

Примечание. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке трансформатора в режиме снимков в трехфазной схеме не менее 30 кОм, в схеме однофазной с двухполупериодным выпрямлением не менее 50 кОм.

2-30БД17-150**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ**

2. Режим ангиографии при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ, скорости вращения анода 2700—3000 об/мин и скорости фотографирования 3 снимка в секунду.

Для фокусного пятна 2 мм.

Параметры	В трехфазной схеме			В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением		
	800—200	800—133	770—106	560—209	560—161	560—133
Ток трубки, мА	800—200	800—133	770—106	560—209	560—161	560—133
Длительность нагрузки, с	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1
Длительность перерыва после цикла, мин	3,5—5,5	5—6	5,5—6,5	3—4,5	4,5—5,5	5—6
Число снимков в цикле	10	20	30	10	20	30

3. Режим киносъемки при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ, скорости вращения анода 2700—3000 об/мин.

Для фокусного пятна 0,3 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	37—5	40—5
Длительность нагрузки, с	10—60	10—60
Длительность перерыва, мин	4—7	2,5—6,0

4. Режим просвечивания при напряжении на трубке от 35 до 125 кВ при неподвижном аноде на фокусном пятне 2 мм и при вращении анода со скоростью не менее 2 об/мин на фокусном пятне 0,3 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	7,1—2,0	10—2,9
Длительность нагрузки, с	5—10	5—10
Длительность перерыва, мин	5—10	5—10

Примечание. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке трансформатора в режиме просвечивания в обеих схемах не менее 150 кОм.

5. Режим просвечивания с прицельными снимками при напряжении на трубке от 35 до 130 кВ. Просвечивание при вращении анода, напряжении на трубке 100 кВ, токе трубки 3 мА в трехфазной схеме и 5 мА в однофазной схеме и длительности просвечивания не более 5 мин.

Прицельные снимки при вращении анода со скоростью 2700—3000 об/мин, цикле снимков, состоящем из 3 серий по 4 включения в серии, с перерывами между сериями 30 с и между включениями 5 с. Перерыв после полного цикла 10 мин.

Для фокусного пятна 2 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	800—265	560—203
Длительность нагрузки, с	0,02—0,2	0,02—0,2

Примечания: 1. Во время перерыва между снимками и сериями допускается просвечивание в указанном режиме.
2. Допускается не более 5% из общего числа циклов проводить в цикле по 5—6 серий по 4 включения.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 55° С
наименьшая плюс 1° С

Относительная влажность при температуре 25° С * 80%

Вибропрочность:

диапазон частот 1—35 Гц
ускорение 0,5 g

Ударные нагрузки:

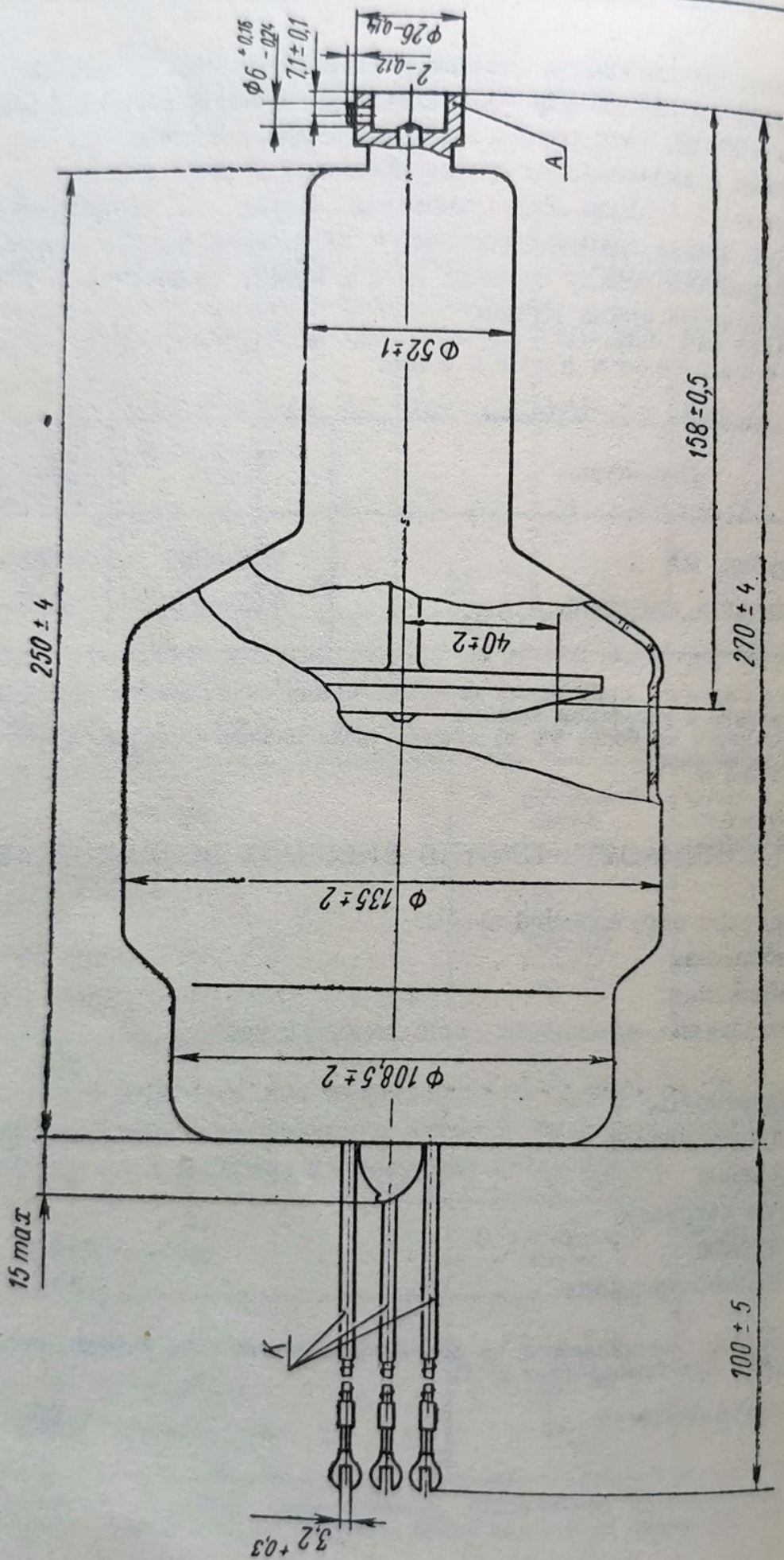
ускорение 15 g
длительность удара 2—15

* Для трубок, поставляемых во все макроклиматические районы, относительная влажность 98% при температуре 35° С.

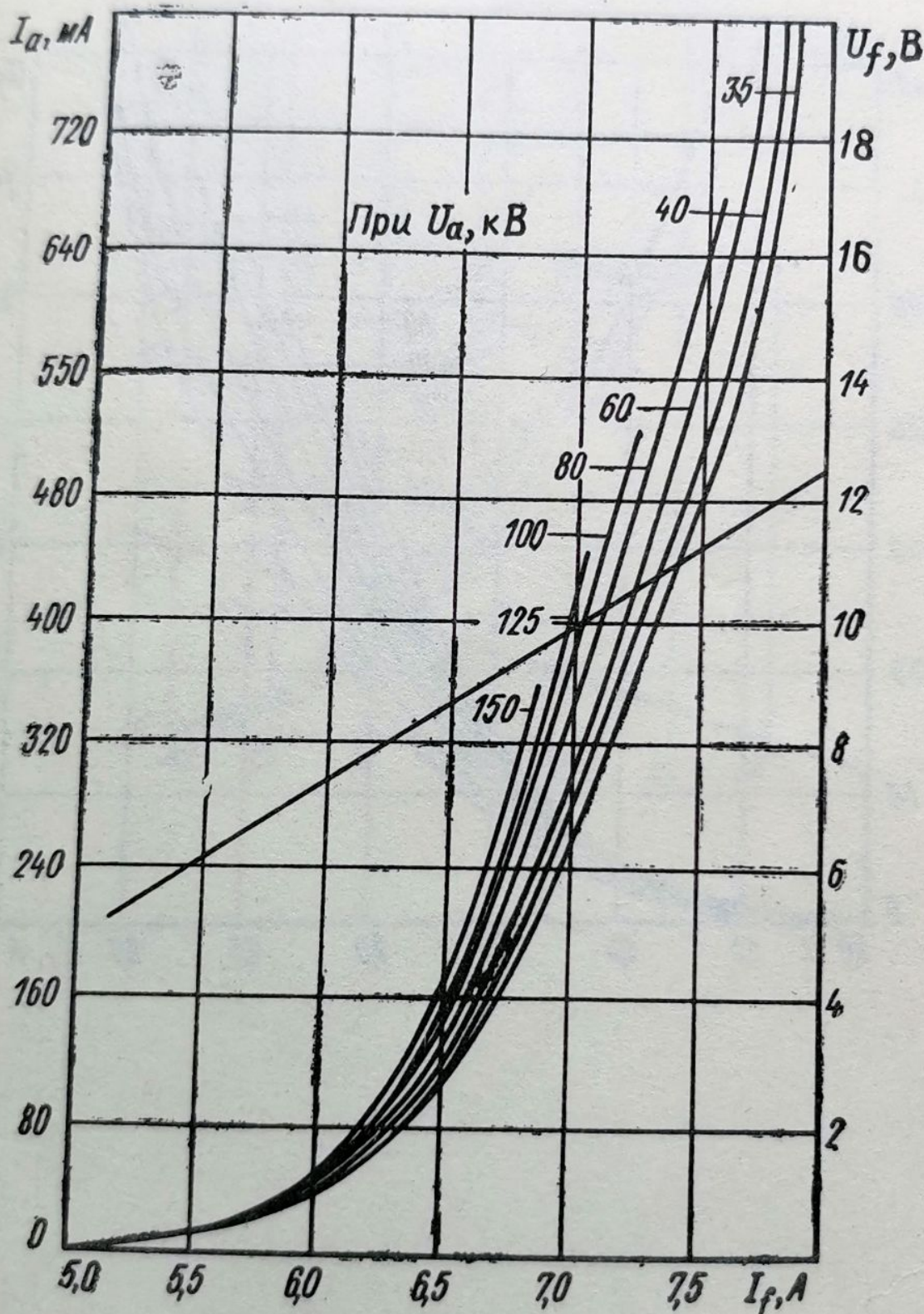
Срок сохраняемости 4 года

2-30БД17-150

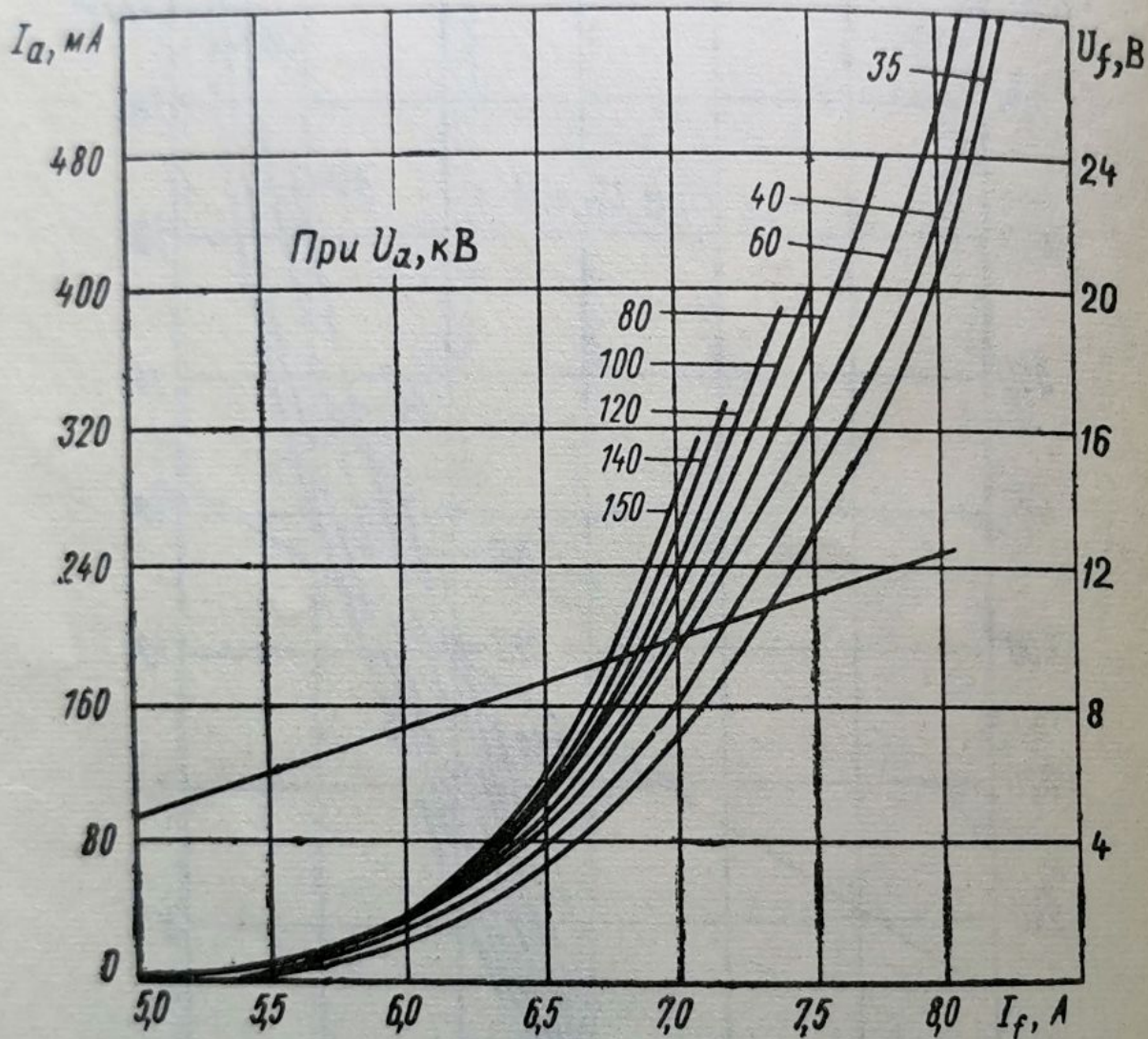
ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ



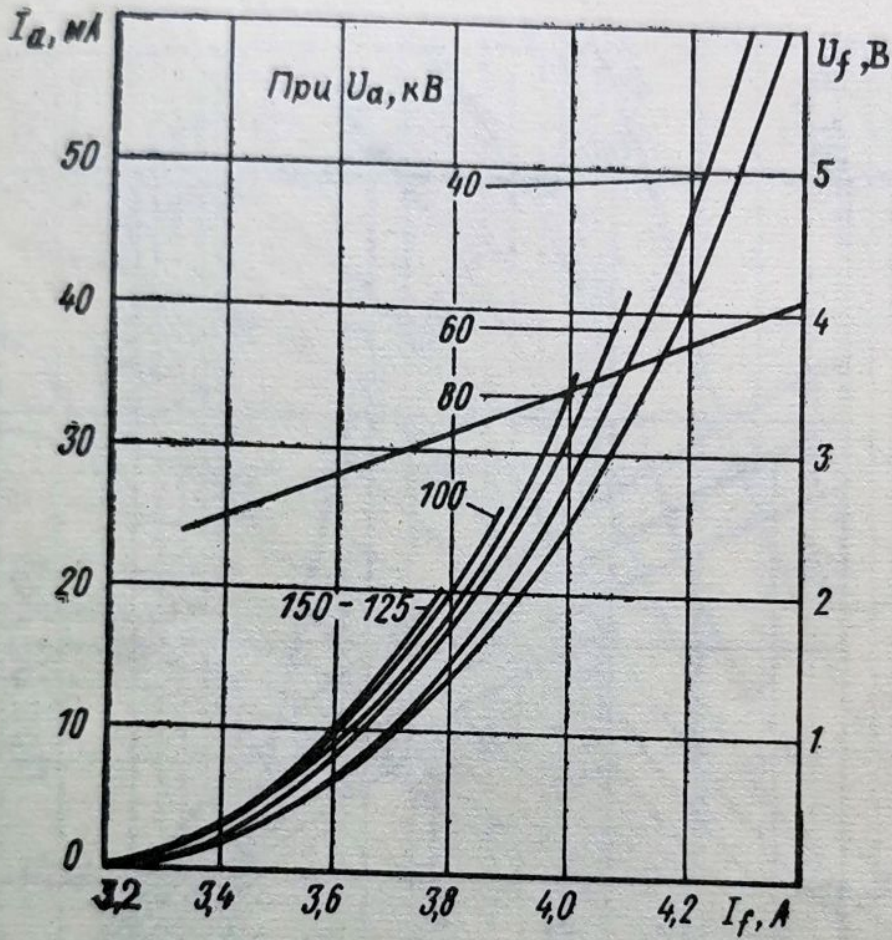
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



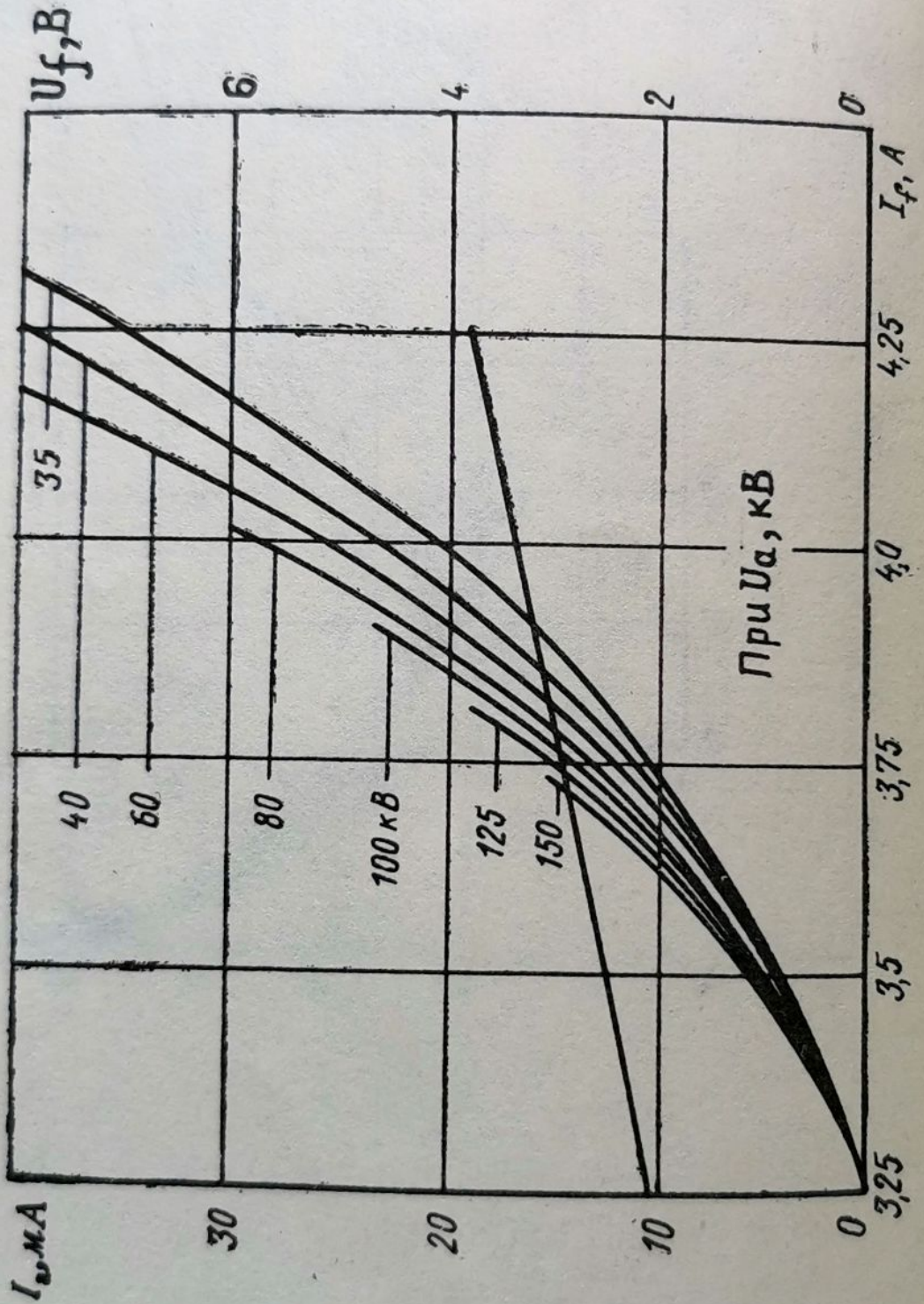
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ
С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



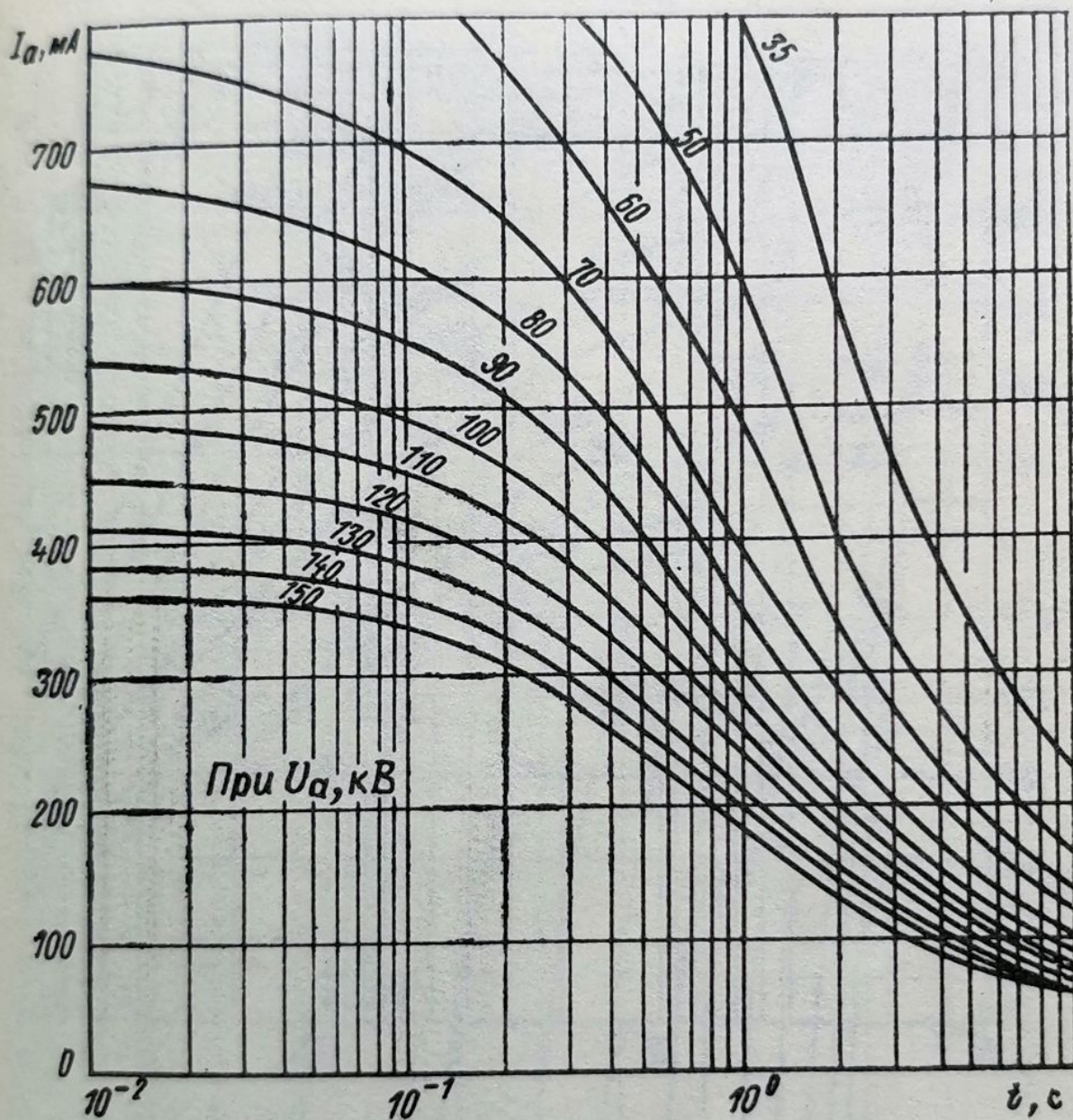
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 0,3 мм



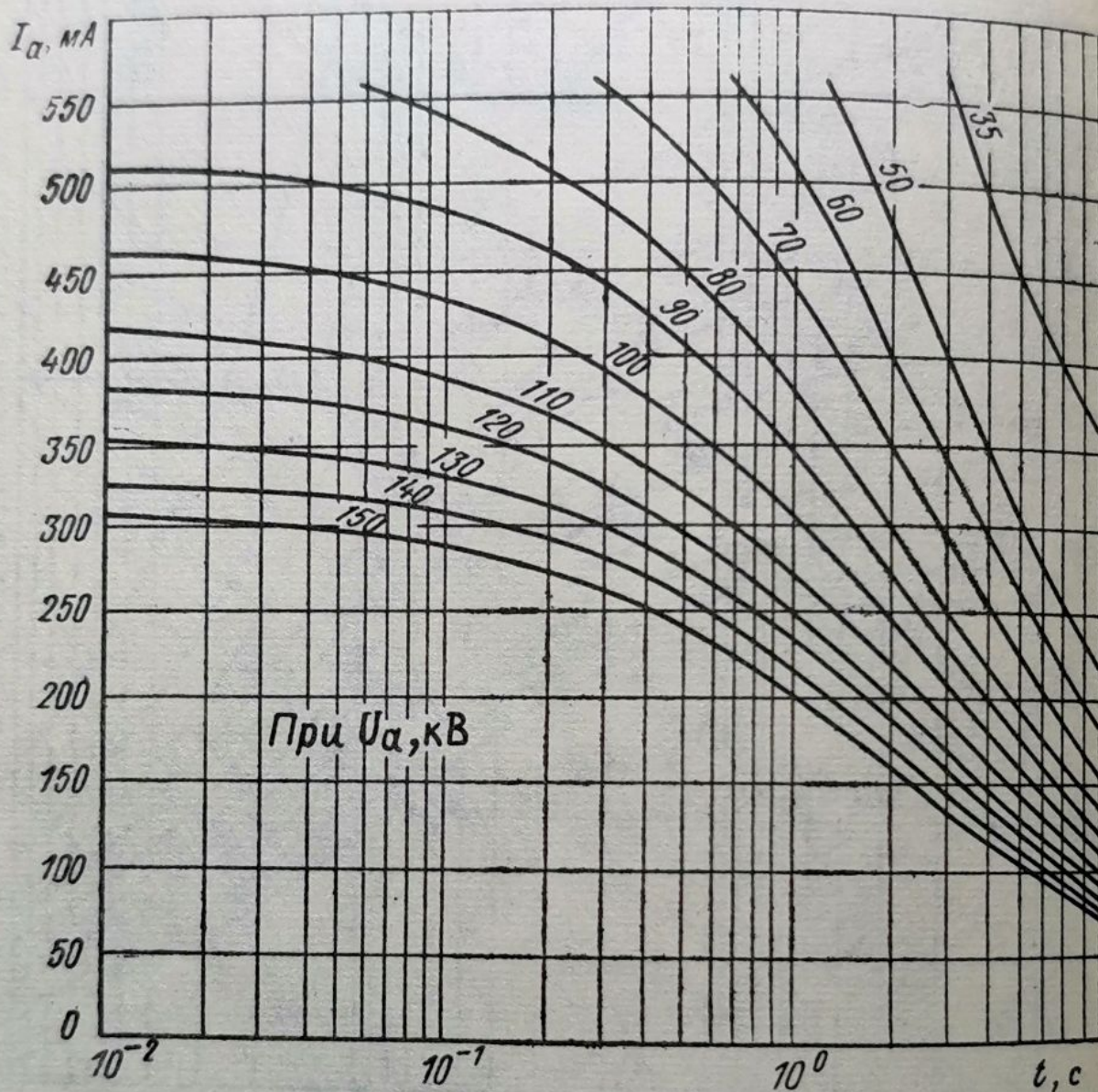
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В СХЕМЕ С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ
ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 0,3 мм



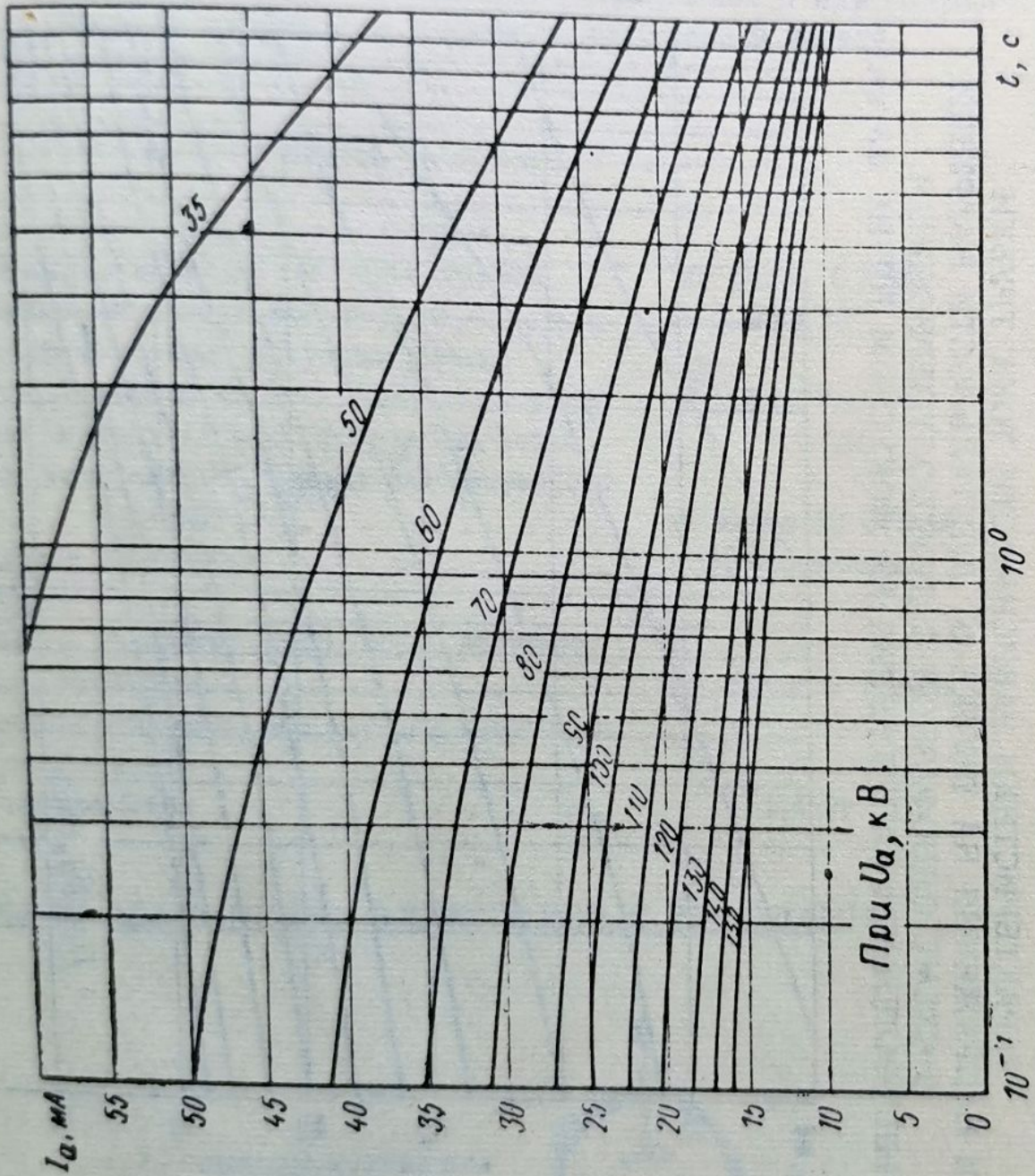
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



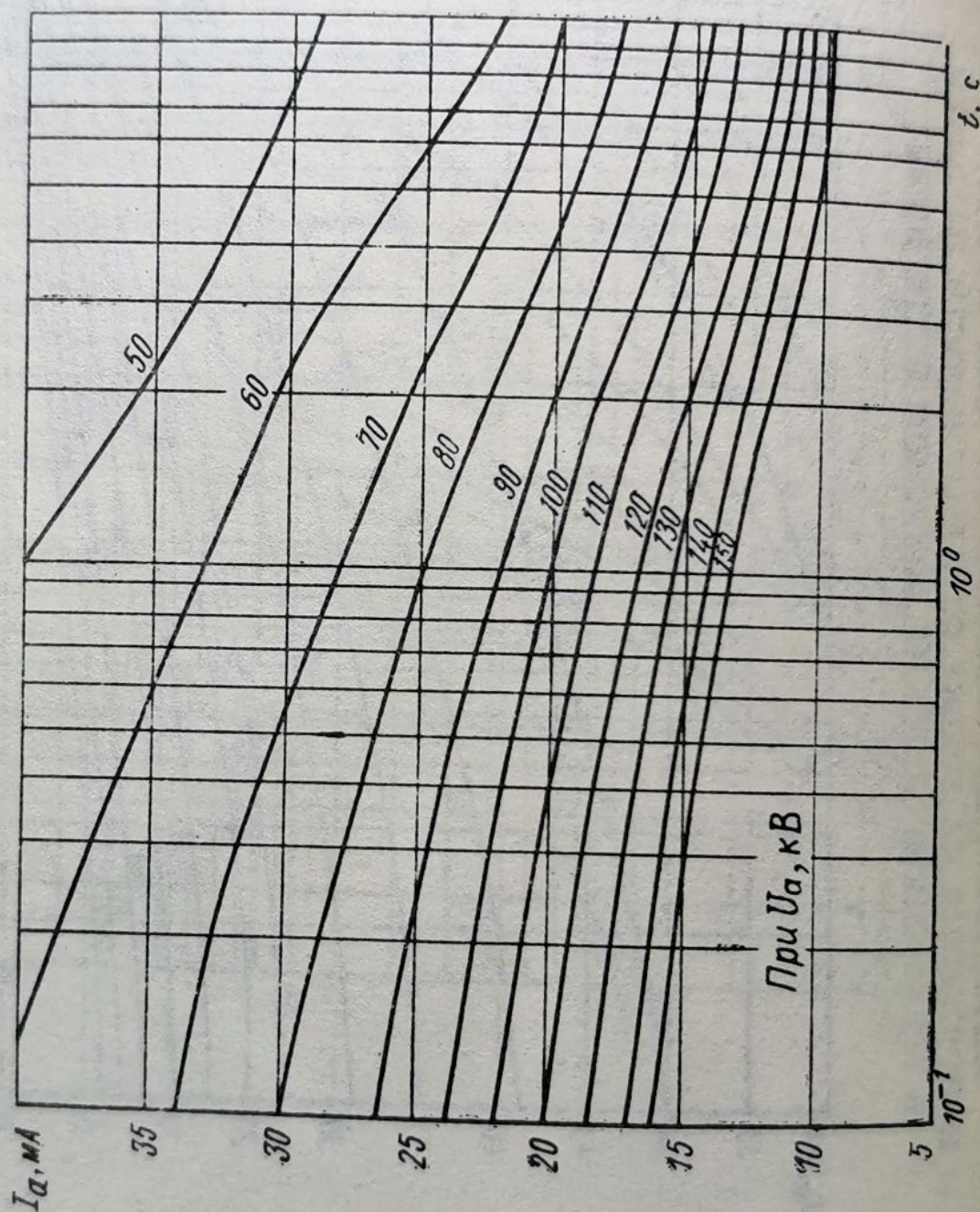
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ
ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
 И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
 В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 0,3 мм



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ
ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 0,3 мм



По техническим условиям ОД0.339.154 ТУ

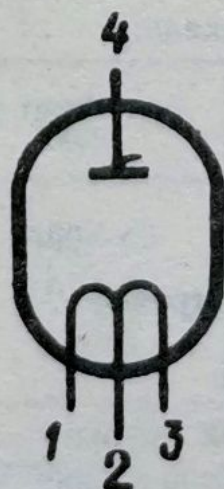
Основное назначение — работа в защитном кожухе, наполненном трансформаторным маслом марки ТКп ГОСТ 982—68, рентгеновского аппарата, собранного по трехфазной схеме или по схеме однофазной с двухполупериодным выпрямлением напряжения с заземленной средней точкой.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Материал мишени трубки — вольфрам.	
Алюминиевый эквивалент баллона трубки	не более 0,7 мм
Угол наклона мишени к оси трубки	$75 \pm 30'$
Размеры эффективных фокусных пятен:	
ширина большого (2 мм) фокусного пятна	$2 + 0,6 \text{ мм}$
ширина малого (1 мм) фокусного пятна .	$1 + 0,4 \text{ мм}$
Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 12 Р/мин
Минимальная наработка	12 500 включ.
Критерий:	
мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения	не менее 8 Р/мин
Защита от неиспользуемого рентгеновского излучения — отсутствует.	
Масса наибольшая	2,4 кг

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ

- 1, 2 — выводы катода для мощности 2 кВт
- 2, 3 — выводы катода для мощности 30 кВт
- 4 — анод



ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

А. Для фокусного пятна 2 мм в трехфазной схеме.

Напряжение накала:

наибольшее	12,5 В
наименьшее	4,6 В

Ток накала:

наибольший	8,5 А
наименьший	4,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 800 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки . 50 кВт

Б. Для фокусного пятна 2 мм в однофазной схеме с
двухполупериодным выпрямлением.

Напряжение накала:

наибольшее	12,5 В
наименьшее	4,6 В

Ток накала:

наибольший	8,5 А
наименьший	4,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 560 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки . 30 кВт

В. Для фокусного пятна 1 мм в трехфазной схеме.

Напряжение накала:

наибольшее	7,8 В
наименьшее	2,8 В

Ток накала:

наибольший	7,0 А
наименьший	3,5 А

Напряжение на трубке

наибольшее	150 кВ
наименьшее	35 кВ

Наибольший ток трубки 400 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки . 20 кВт

Г. Для фокусного пятна 1 мм в однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением.

Напряжение накала:

наибольшее 7,8 В
наименьшее 2,8 В

Ток накала:

наибольший 7 А
наименьший 3,5 А

Напряжение на трубке:

наибольшее 150 кВ
наименьшее 35 кВ

Наибольший ток трубки 250 мА

Наибольшая номинальная мощность трубки 13 кВт

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1. Режим снимков при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ и скорости вращения анода 2700—3000 об/мин.

А. Для фокусного пятна 2 мм:

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	800—53	560—71
Длительность нагрузки, с	0,01—10	0,01—10
Длительность перерыва, мин	0,5—7	0,5—7

Б. Для фокусного пятна 1 мм:

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	400—40	250—52
Длительность нагрузки, с	0,01—10	0,01—10
Длительность перерыва, мин	0,5—6	0,5—6

Примечание. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке трансформатора, в режиме снимков в трехфазной схеме не менее 30 кОм, в схеме однофазной с двухполупериодным выпрямлением не менее 50 кОм.

14-30БД18-150

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

2. Режим ангиографии при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ, скорости вращения анода 2700—3000 об/мин и скорости фотографирования 3 снимка в секунду.

А. Для фокусного пятна 2 мм.

Параметры	В трехфазной схеме			В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением		
	800—200	800—133	770—106	560—209	560—161	560—133
Ток трубки, мА	800—200	800—133	770—106	560—209	560—161	560—133
Длительность нагрузки, с	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1
Длительность перерыва после цикла, мин	3,5—5,5	5—6	5,5—6,5	3—4,5	4,5—5,5	5—6
Число снимков в цикле	10	20	30	10	20	30

Б. Для фокусного пятна 1 мм.

Параметры	В трехфазной схеме			В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением		
	400—93	400—73	371—63	250—94	250—80	250—71
Ток трубки, мА	400—93	400—73	371—63	250—94	250—80	250—71
Длительность нагрузки, с	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1	0,04—0,1
Длительность перерыва после цикла, мин	2—4	3,5—5	4—5,5	1,5—2,5	2,5—4	3—5
Число снимков в цикле	10	20	30	10	20	30

3. Режим киносъемки при напряжении на трубке от 35 до 150 кВ, скорости вращения анода 2700—3000 об/мин.

Для фокусного пятна 1 мм

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполупериодным выпрямлением
Ток трубки, мА	171—10	222—12
Длительность нагрузки, с	10—60	10—60
Длительность перерыва, мин	4—7	6—7

4. Режим просвечивания при напряжении на трубке от 35 до 125 кВ, при неподвижном аноде на обоих фокусных пятнах.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполу- периодным вы- прямлением
Ток трубки, мА	7,1—2,0	10—2,9
Длительность нагрузки, с	5—10	5—10
Длительность перерыва, мин	5—10	5—10

Примечание. Активное сопротивление, приведенное к вторичной обмотке трансформатора в режиме просвечивания в обеих схемах не менее 150 кОм.

5. Режим просвечивания с прицельными снимками при напряжении на трубке от 35 до 130 кВ.

Просвечивание при вращении анода, напряжении на трубке 100 кВ, токе трубки 3 мА в трехфазной схеме и 5 мА в однофазной схеме и длительности просвечивания не более 5 мин.

Прицельные снимки при вращении анода со скоростью 2700—3000 об/мин, цикле снимков, состоящем из 3 серий по 4 включения в серии, с перерывами между сериями 30 с и между включениями 5 с. Перерыв после полного цикла 10 мин.

А. Для фокусного пятна 2 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполу- периодным вы- прямлением
Ток трубки, мА	800—265	560—203
Длительность нагрузки, с	0,02—0,2	0,02—0,2

Б. Для фокусного пятна 1 мм.

Параметры	В трехфазной схеме	В однофазной схеме с двухполу- периодным вы- прямлением
Ток трубки, мА	400—109	250—88
Длительность нагрузки, с	0,02—0,2	0,02—0,2

Примечания: 1. Во время перерыва между снимками и сериями допускается просвечивание в указанном режиме.

2. Допускается не более 5% из общего числа циклов проводить в цикле по 5—6 серий, по 4 включения.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

наибольшая плюс 55° С

наименьшая плюс 1° С

Относительная влажность при температуре
25° С

80%

Вибропрочность:

диапазон частот 1—35 Гц

ускорение 0,5 g

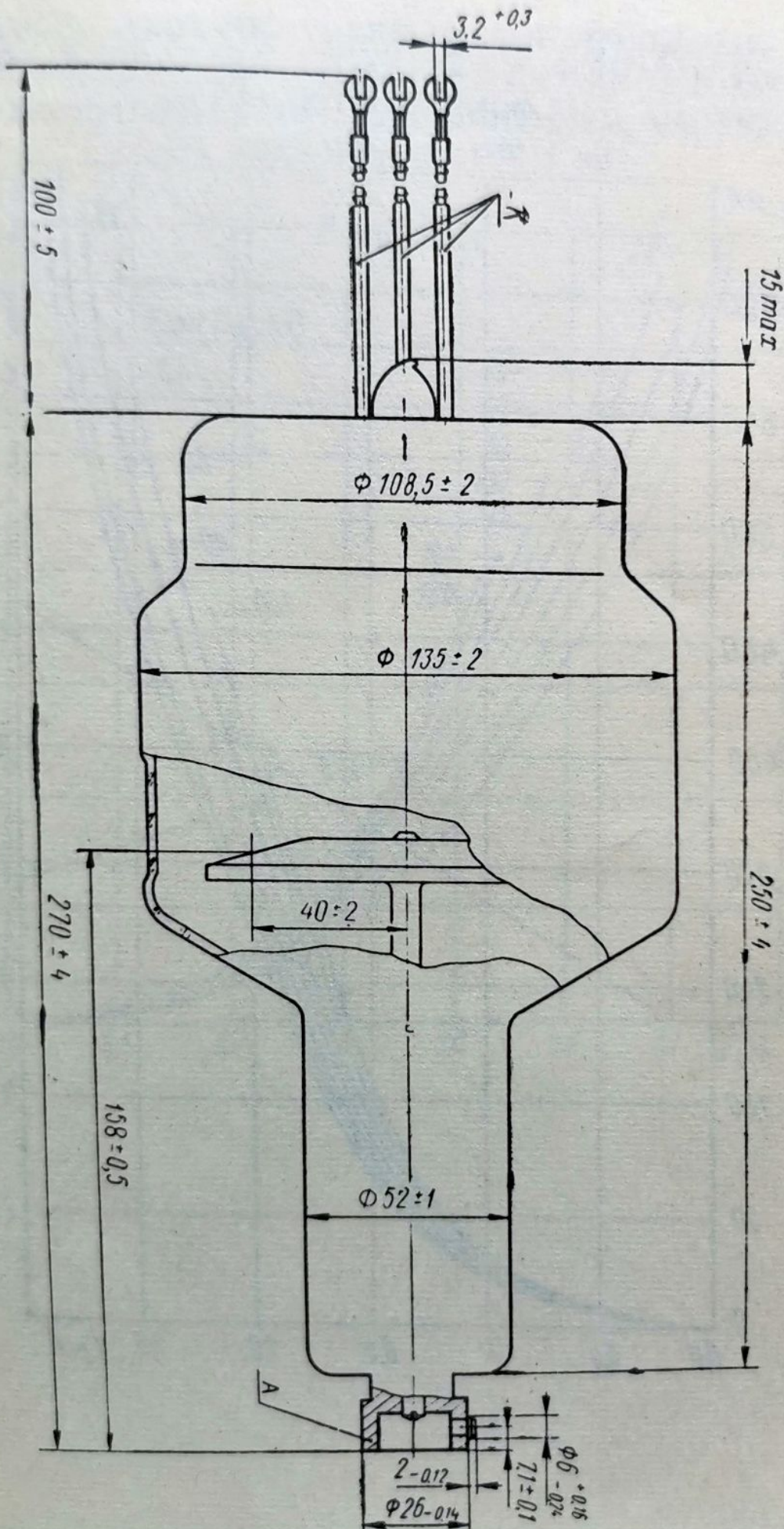
Ударные нагрузки:

ускорение 15 g

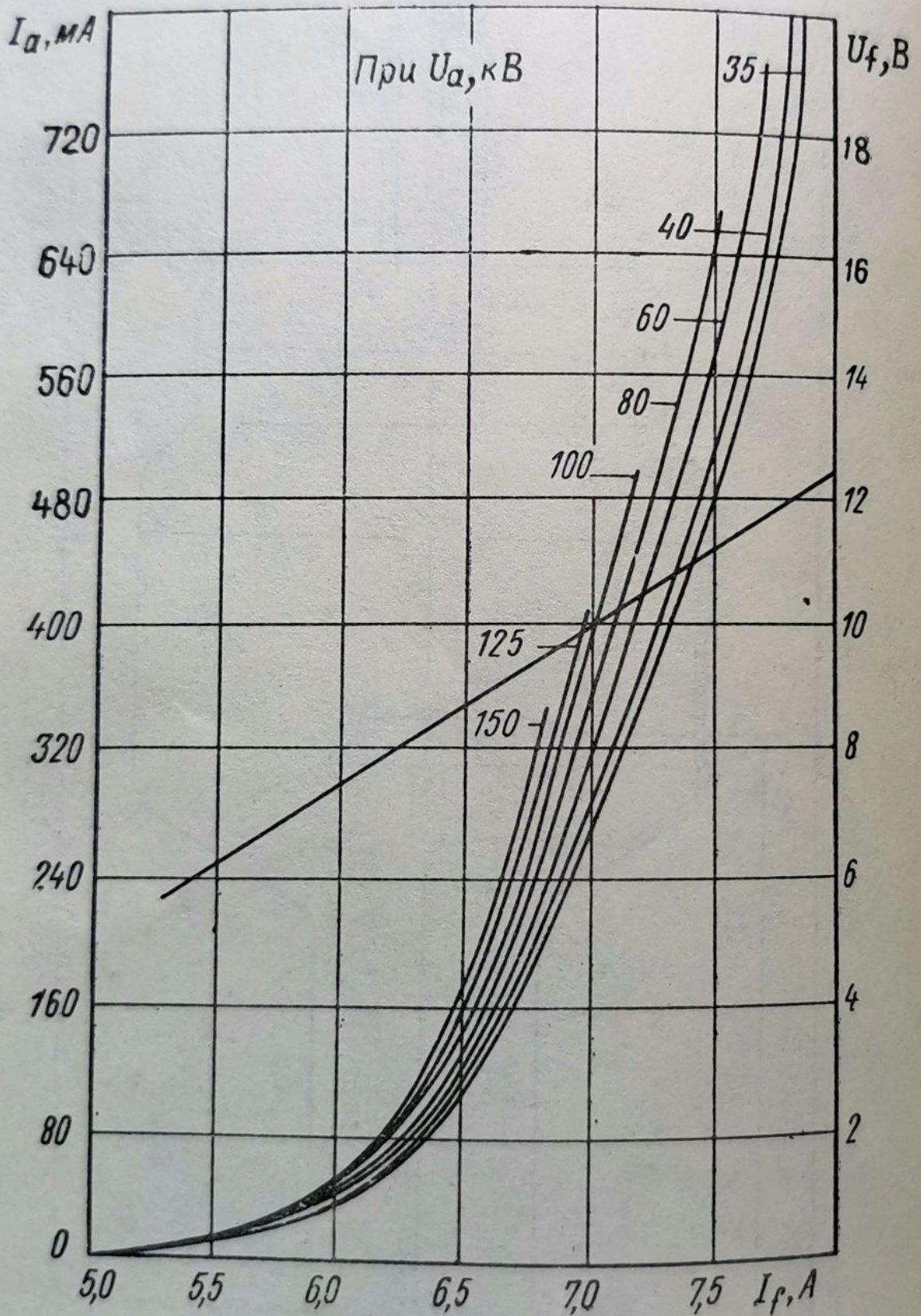
длительность удара 2—15 мс

Примечание. Для трубок, поставляемых во все макроклиматические районы, относительная влажность 98% при температуре 35° С.

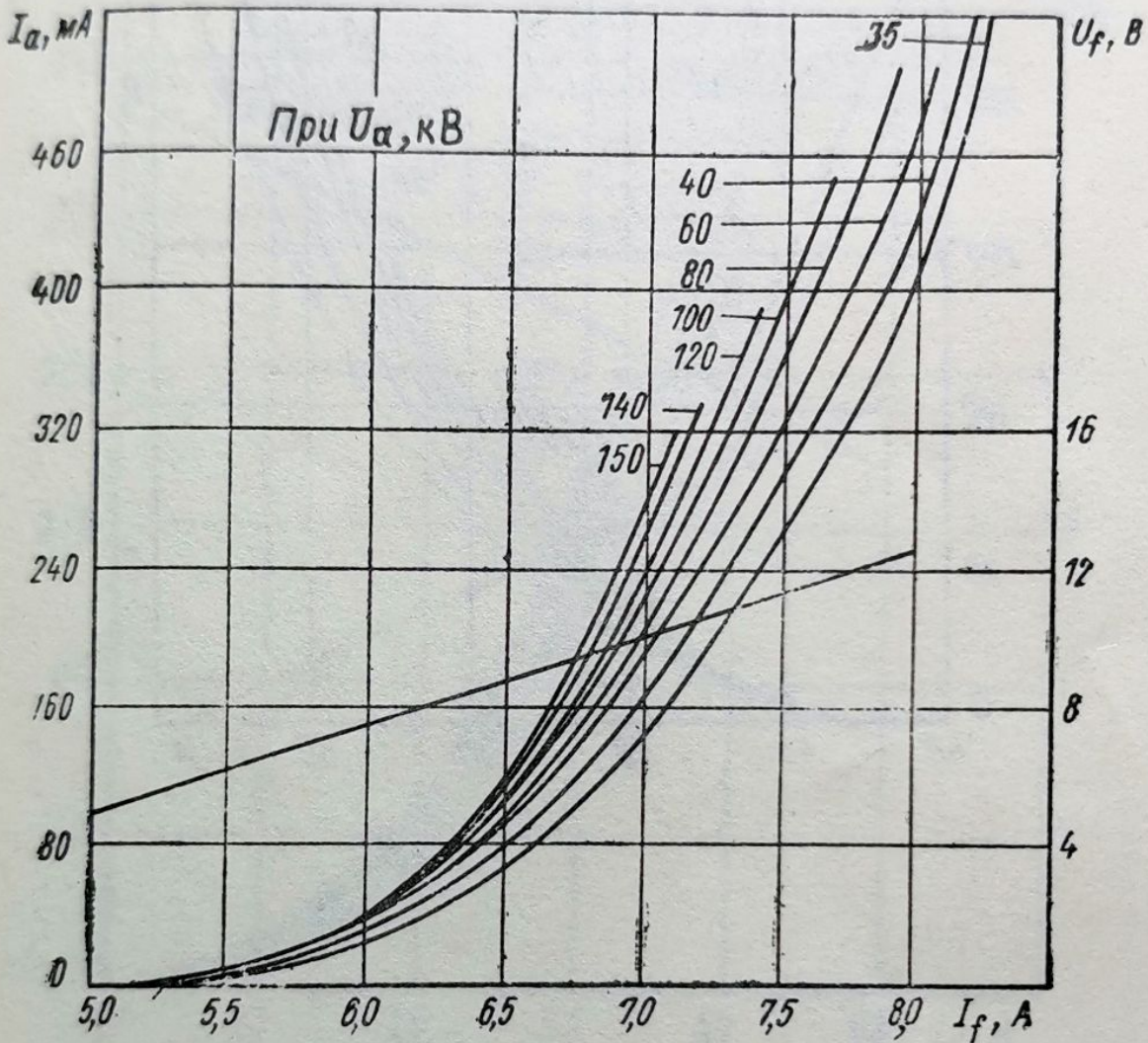
Срок сохраняемости 4 года



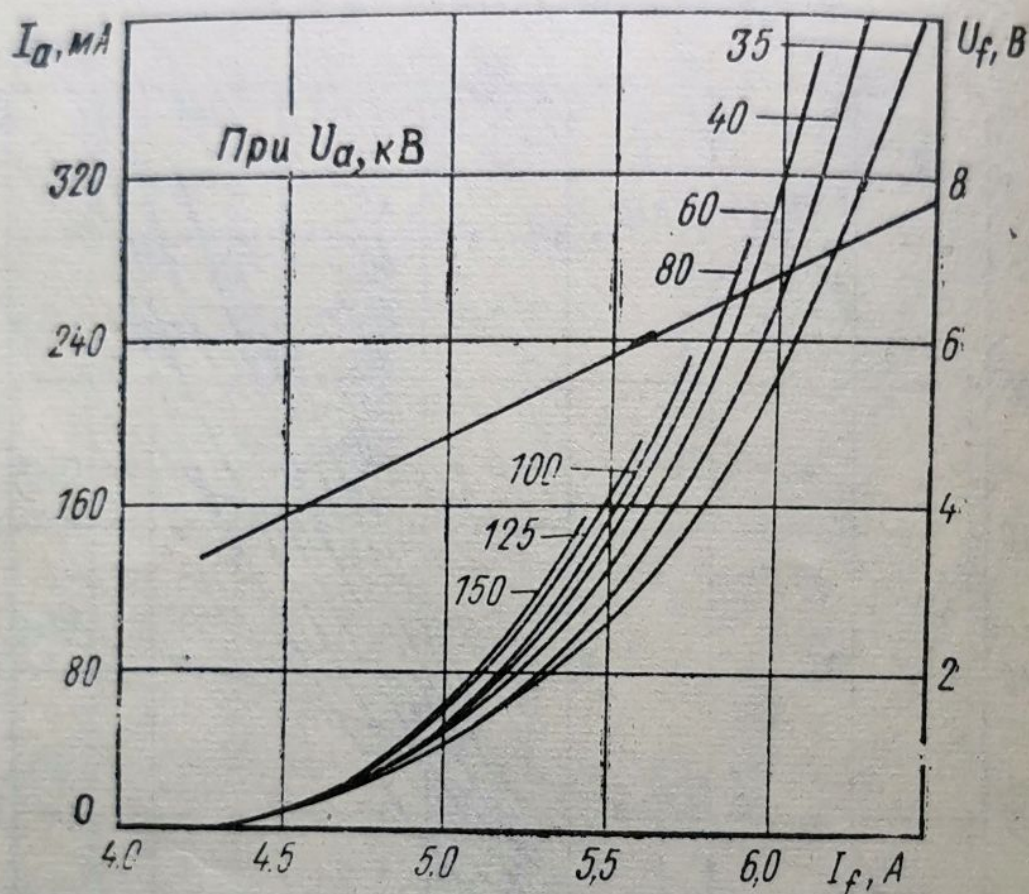
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



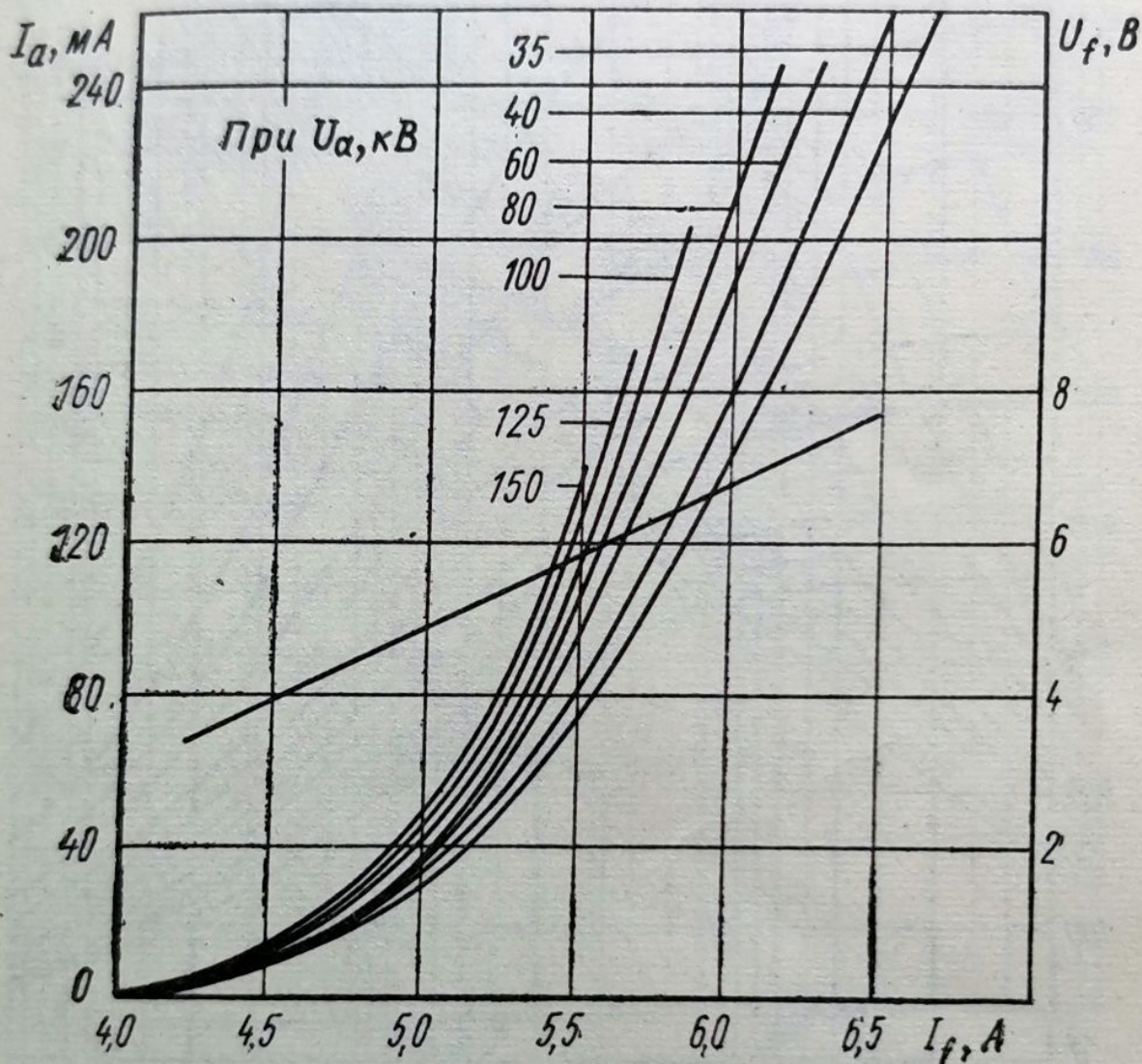
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ
С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



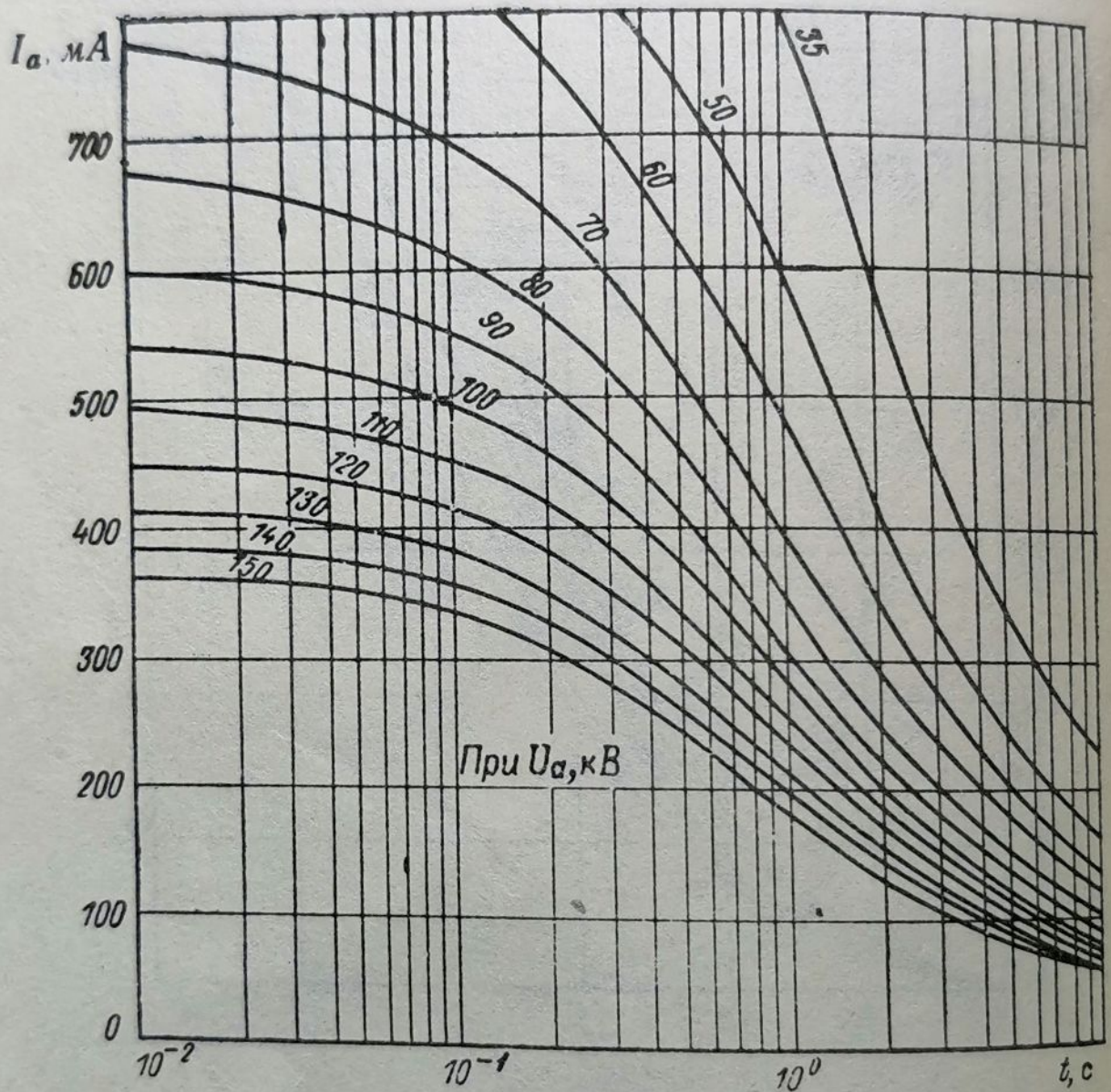
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 1 мм



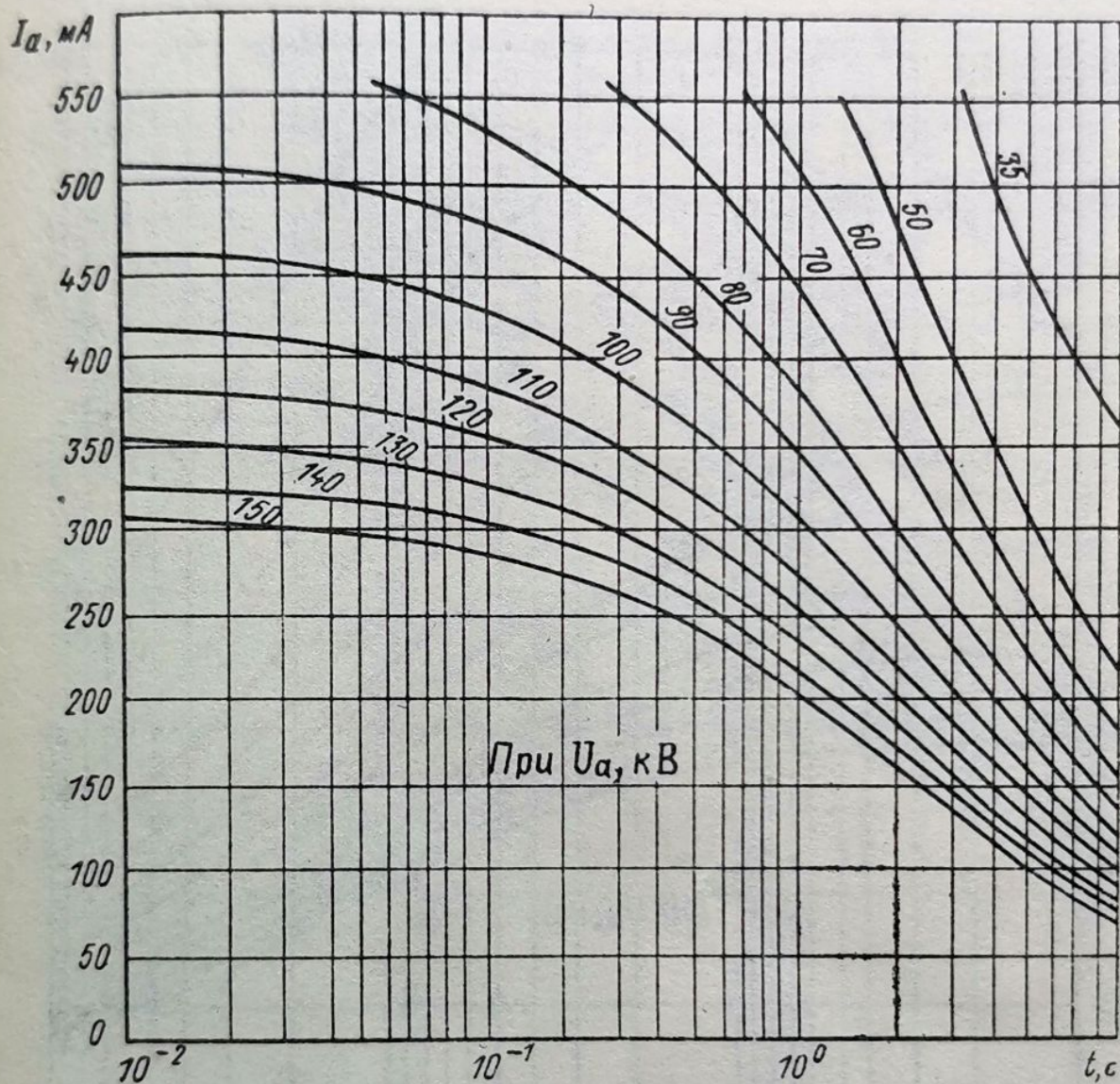
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
ОТ ПАРАМЕТРОВ НАКАЛА В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ
С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 1 мм



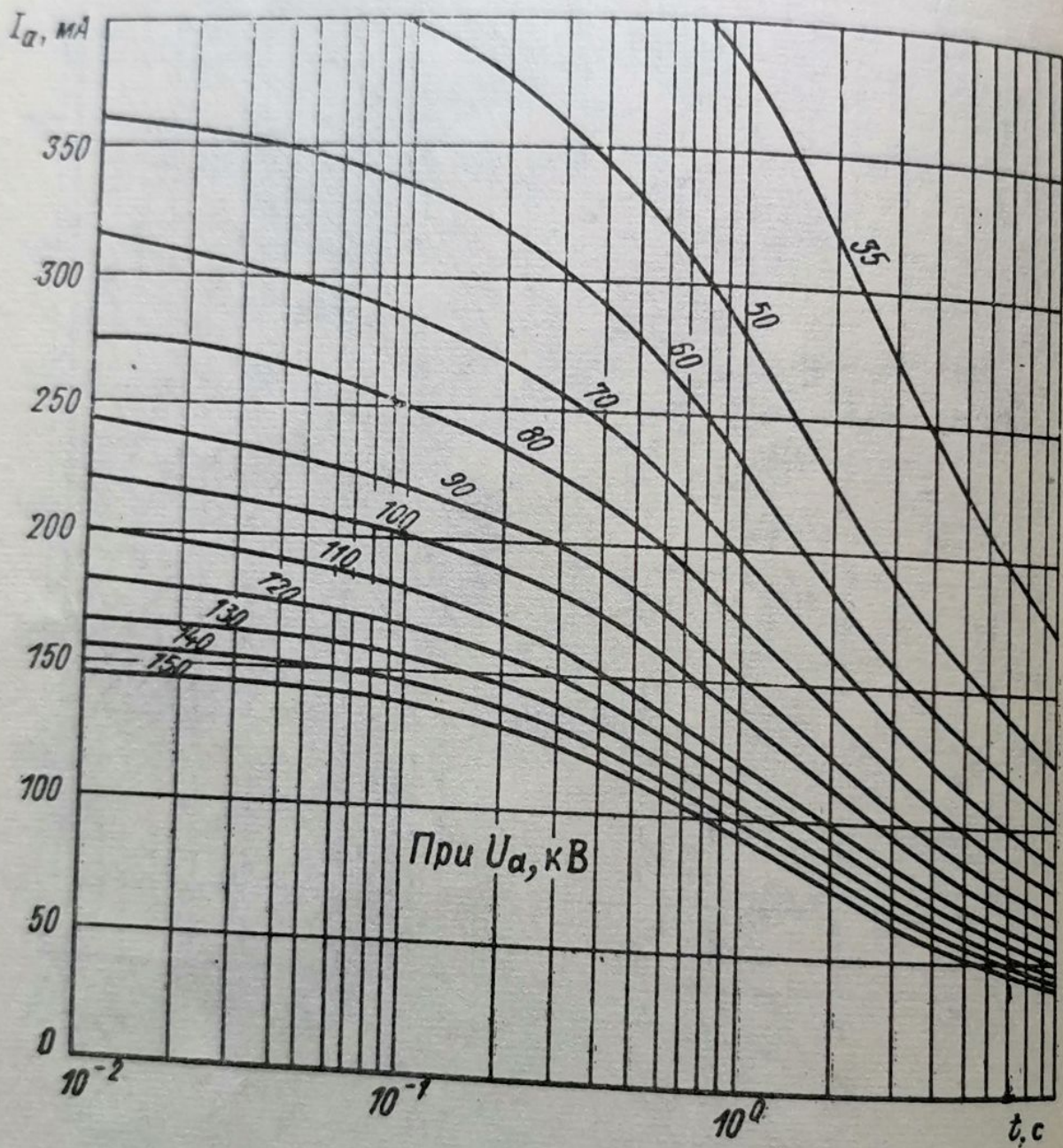
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



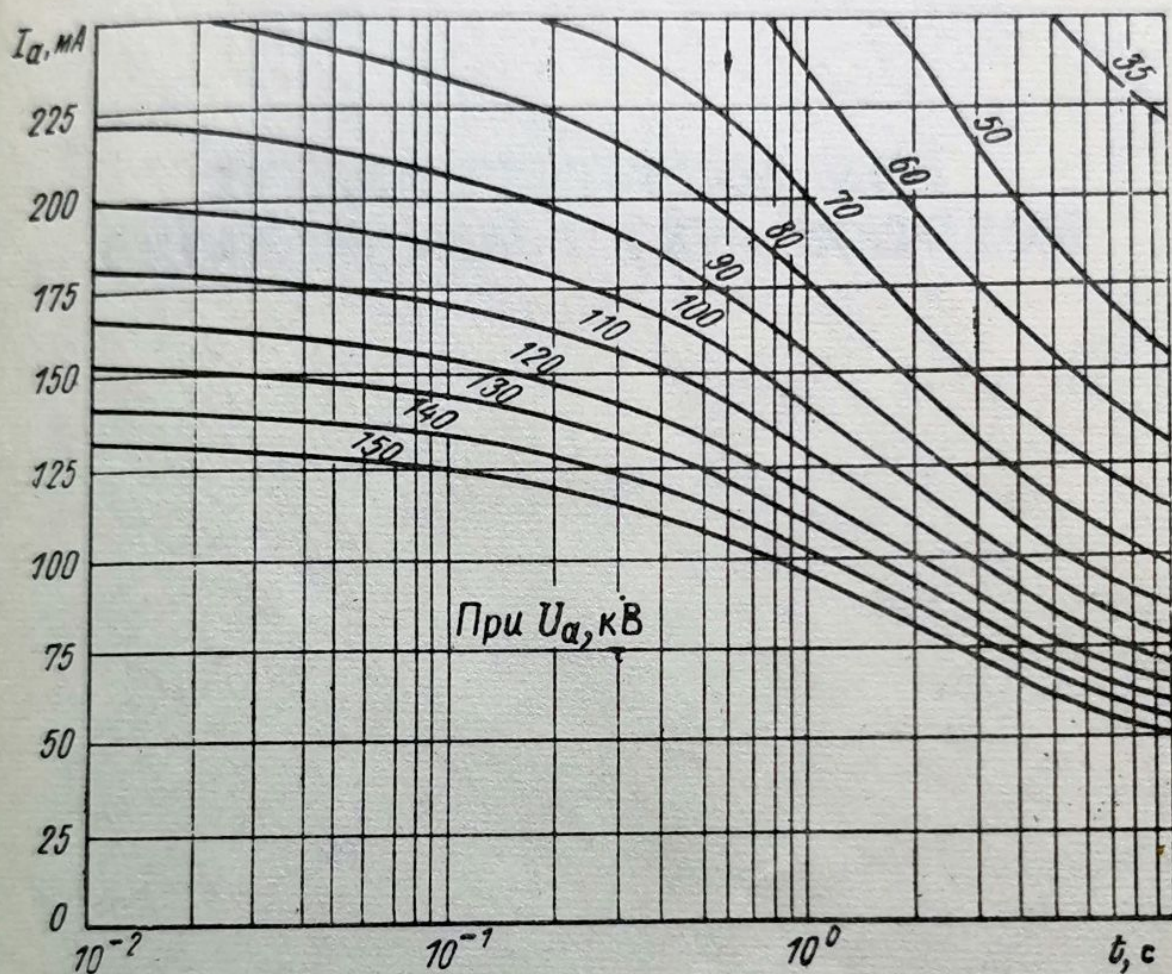
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ
ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 2 мм



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В ТРЕХФАЗНОЙ СХЕМЕ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 1 мм



ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАВИСИМОСТИ ТОКА ТРУБКИ
И НАПЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ НАГРУЗКИ
В СХЕМЕ ОДНОФАЗНОЙ С ДВУХПОЛУПЕРИОДНЫМ
ВЫПРЯМЛЕНИЕМ НАПЯЖЕНИЯ НА ФОКУСНОМ ПЯТНЕ 1 мм



По техническим условиям ОД0.339.043 ТУ

Основное назначение — создание равномерного рентгеновского излучения в телесном угле $2\pi_{\text{ср}}$ при постоянном напряжении на аноде в статическом и импульсном режимах работы.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф.) при измерении по ГОСТ 6581—75.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Минимальная наработка 150 ч

Критерий:

Статический режим

Импульсный режим

Ток анода:

через 100 ч наработки	не менее 0,9 мА	—
от 100 до 150 ч наработки	не менее 0,85 мА	—
через 100 ч наработки *	не менее 1,35 мА	—
от 100 до 150 ч наработки *	не менее 1,27 мА	—

Ток анода в импульсе:

через 100 ч наработки	—	не менее 135 мА
от 100 до 150 ч наработки	—	не менее 127 мА

Поток фотонов на расстоянии 0,5 м от анода трубки за 30 с, м^{-2} :

через 100 ч наработки	не менее $3,8 \cdot 10^{14}$	не менее $2,3 \cdot 10^{14}$
от 100 до 150 ч наработки	не менее $3,4 \cdot 10^{14}$	не менее $2,1 \cdot 10^{14}$

Масса наибольшая 200 г

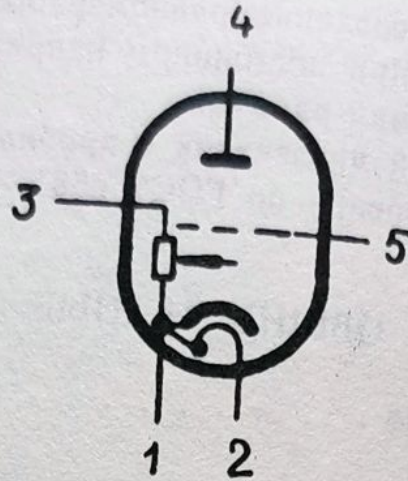
* При напряжении анода не более 70 кВ и нулевом потенциале на сетке.

УТ1

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ
С ТЕРМОКАТОДОМ

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ

1 — катод
1, 2 — подогреватель
1, 3 — газопоглотитель



4 — анод
5 — сетка

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Статический режим	Импульсный режим
Напряжение накала, В	6,3	6,3
Ток накала, А	0,78±0,02	0,78±0,02
Напряжение анода, кВ	100	100
Ток анода, мА	не менее 1	не менее 1
Ток анода в импульсе, мА		не менее 150
Поток фотонов на расстоянии 0,5 м от анода трубки за 30 с, м ⁻²	не менее 4,5·10 ¹⁴	не менее 2,7·10 ¹⁴
Неравномерность пространственного распределения рентгеновского излучения в телесном угле 2лср, %	не более 30	не более 35

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

	Статический режим	Импульсный режим
Напряжение накала, В:		
наибольшее	6,5	6,5
наименьшее	6,1	6,1
Напряжение анода (постоянное), кВ:		
наибольшее	100	100
наименьшее	70	70
Наибольшее отрицательное напряжение смещения, В	150	250

**ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ
С ТЕРМОКАТОДОМ**

УТ1

	Статический режим	Импульсный режим
Наибольшее напряжение на сетке в импульсе, В		750
Наибольшая мощность, рассеиваемая анодом, Вт	100	100
Наибольшая длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе, с		$1 \cdot 10^{-5}$
Наименьшее сопротивление в цепи анода, Ом	$1 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^4$
Наибольшая накопительная емкость, пФ: для схем с частотой питающего напряжения:		
до 200 Гц	1000	1000
более 200 Гц	500	500
Наибольшее время готовности, с	30	30

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:

 наибольшая плюс 100° С
 наименьшая минус 60°

Относительная влажность при температуре 35° С

98%

Наибольшее давление окружающей среды

3 кгс/см

Линейные нагрузки

50 g

Вибропрочность:

 диапазон частот 1—2500 Гц
 ускорение 15 g

Виброустойчивость:

 диапазон частот 1—2500 Гц
 ускорение 15 g

Многokратные удары:

 ускорение 40 g
 длительность ударов 2—10 мс

Одиночные удары:

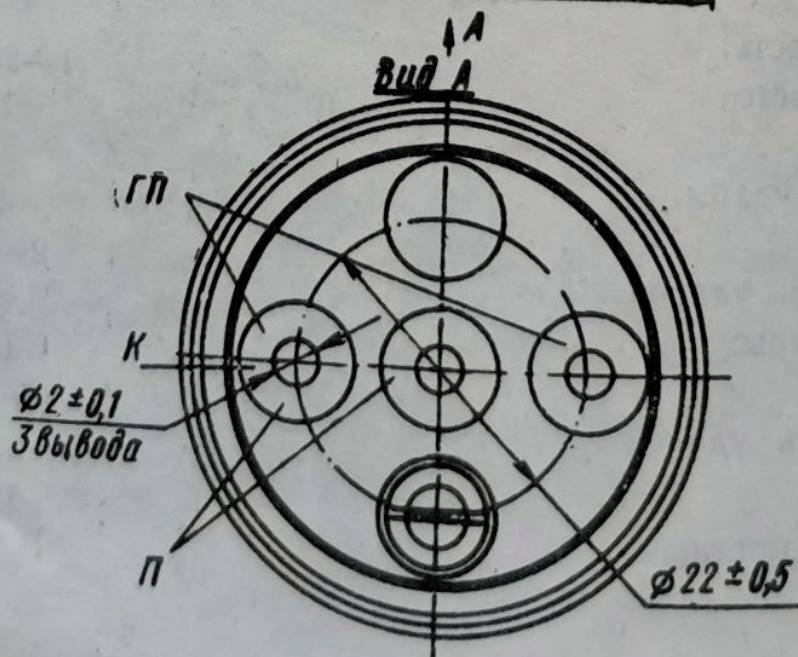
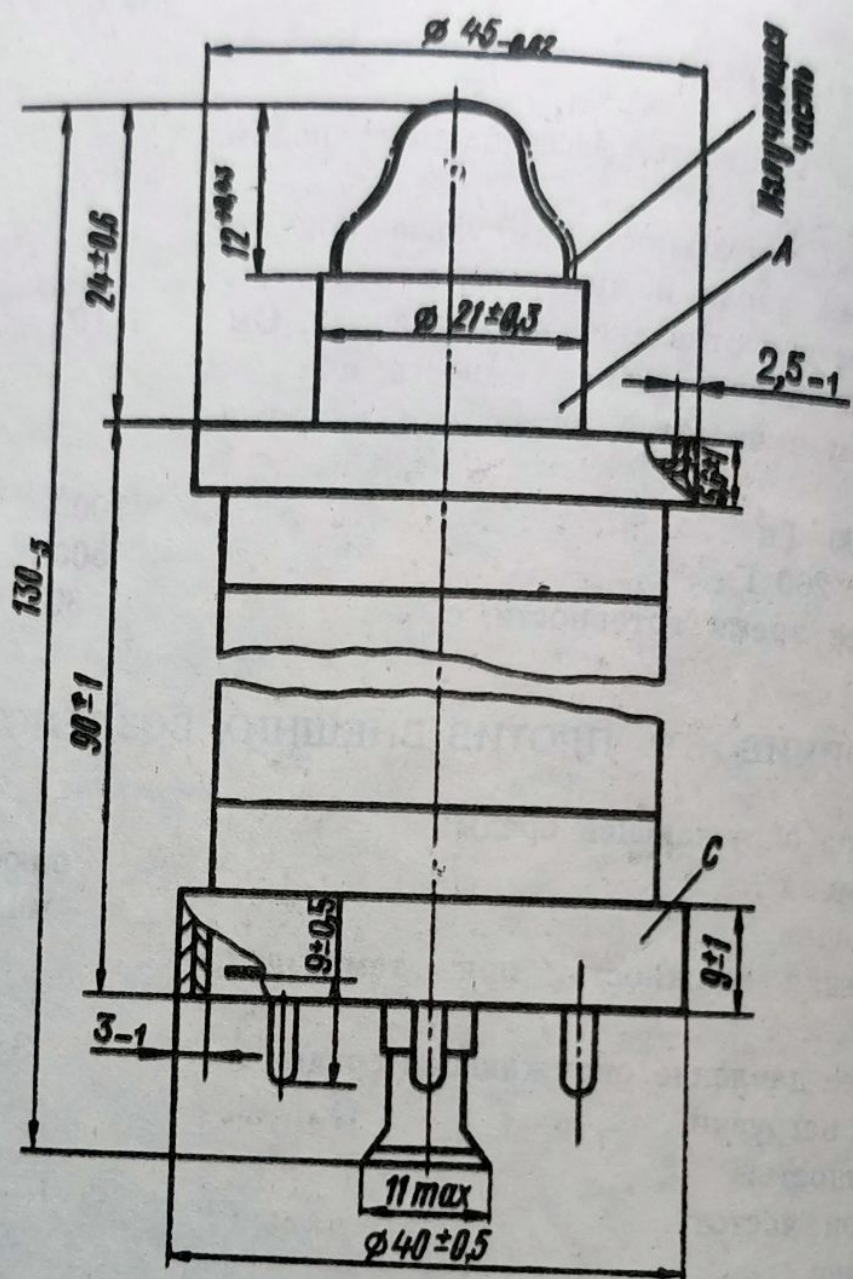
 ускорение 150 g
 длительность ударов 1—3 мс

Срок сохраняемости

12 лет

УТ1

ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ
С ТЕРМОКАТОДОМ



По техническим условиям ОД0.339.056 ТУ

Основное назначение — получение импульсов рентгеновского излучения в телесном угле $\pi/3$ ср.

Рабочая среда — жидкий диэлектрик с пробивным напряжением не менее 35 кВ (эфф.) при измерении в стандартном разряднике по ГОСТ 6581—75.

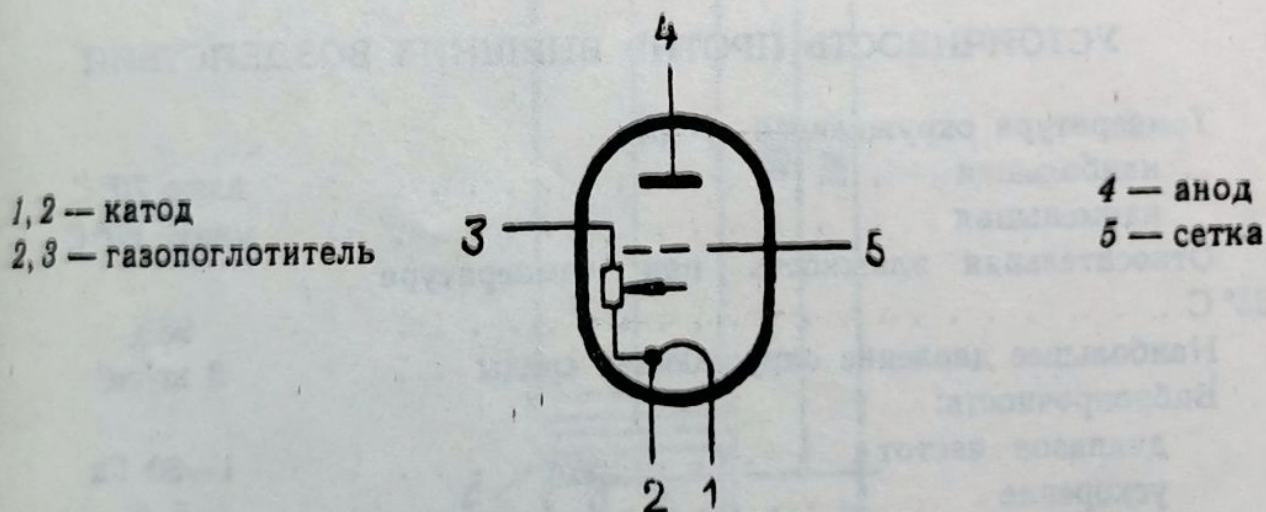
ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Катод — прямого накала.

Минимальная наработка — 375 ч.

Масса наибольшая — 150 г.

СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ВЫВОДАМИ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала	6,3 В
Ток накала	$2,3 \pm 0,2$ А
Напряжение анода постоянное	80 кВ
Ток анода в импульсе	не менее 1 мА
Энергетический выход рентгеновского излучения	не менее 0,6 Дж
Угол раствора рабочего пучка рентгеновского излучения	не менее 30°
Время готовности	не более 5 с

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Напряжение накала:	
наибольшее	6,4 В
наименьшее	6,2 В
Наибольшее напряжение анода (постоянное)	80 кВ
Наибольший ток анода (среднее значение) . . .	0,125 мА
Наибольшее напряжение сетки в импульсе . . .	35 В
Наибольшее отрицательное напряжение смещения	20 В
Наибольшая средняя мощность, рассеиваемая анодом	10 Вт
Длительность импульса при номинальном токе анода в импульсе:	
наибольшая	$2 \cdot 10^{-6}$
наименьшая	$1 \cdot 10^{-8}$

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОТИВ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Температура окружающей среды:	
наибольшая	плюс 70° С
наименьшая	минус 60° С
Относительная влажность при температуре 35° С	98%
Наибольшее давление окружающей среды . . .	3 кг/см ²
Вибропрочность:	
диапазон частот	1—80 Гц
ускорение	5 g
Ударные нагрузки:	
ускорение	40 g
длительность ударов	2—10 мс
Срок сохраняемости	12 лет

