

Фоторезисторы ФСА, ФСД, ФСК предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока аппаратуры фотоэлектрической автоматики и счетно-измерительных приборов.

Фоторезисторы в зависимости от конструкции изготавливаются следующих видов:

ФСА-1, ФСД-1, ФСК-1 — негерметизированные в пластмассовом корпусе со штырьковыми выводами;

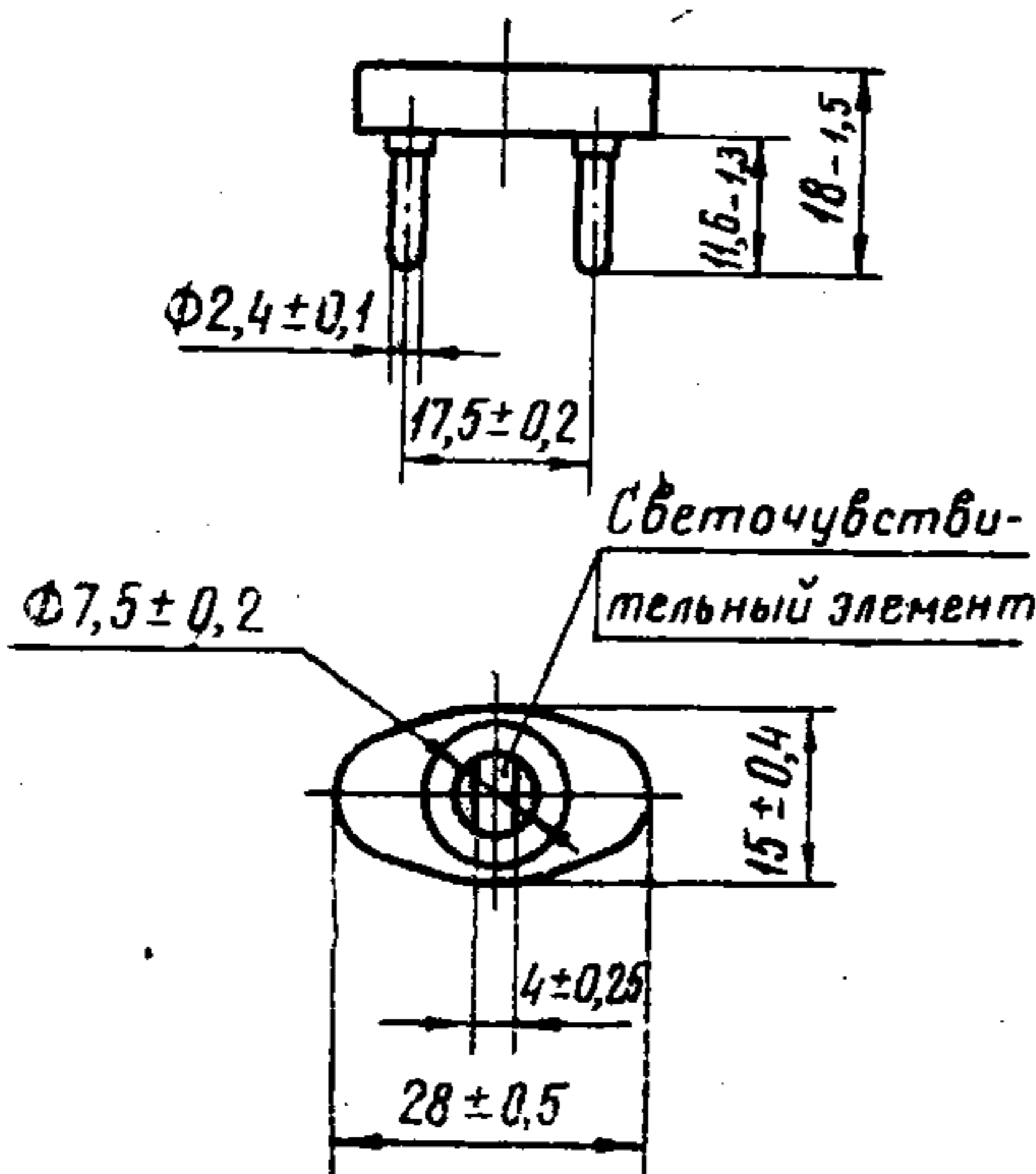
ФСА-Г1, ФСД-Г1, ФСК-Г1 — герметизированные в металлическом корпусе с лепестковыми выводами;

ФСА-Г2, ФСД-Г2, ФСК-Г2 — герметизированные в металлическом корпусе с октальным цоколем и штырьковыми выводами;

ФСА-1а, ФСД-1а, ФСК-1а — негерметизированные без корпуса.

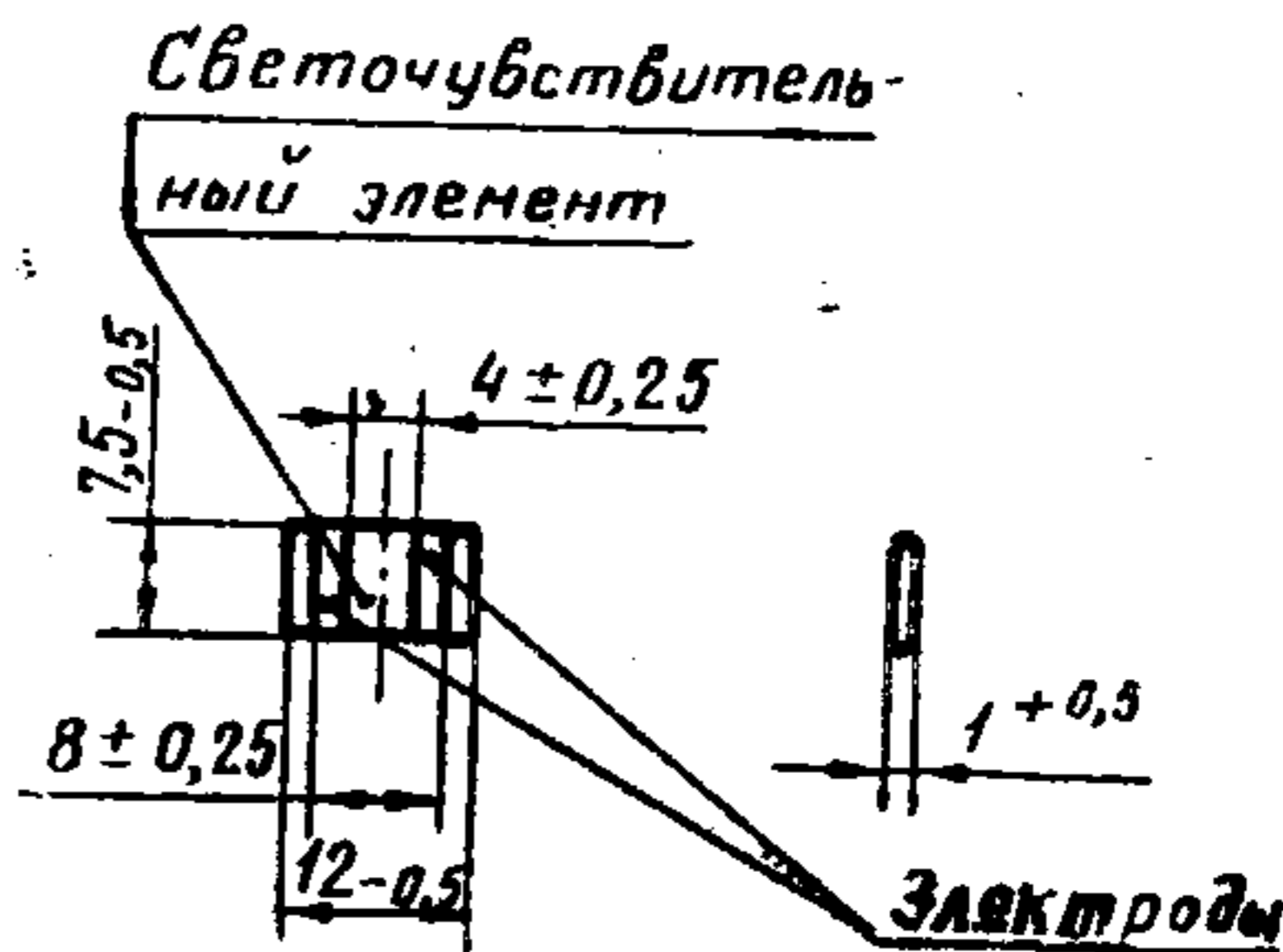
Фоторезисторы ФСА, ФСД, ФСК предназначены также для работы в условиях сухого и влажного тропического климата в аппаратуре, эксплуатируемой по категории А.

ФСА-1



Масса не более 4,5 г

ФСА-1а



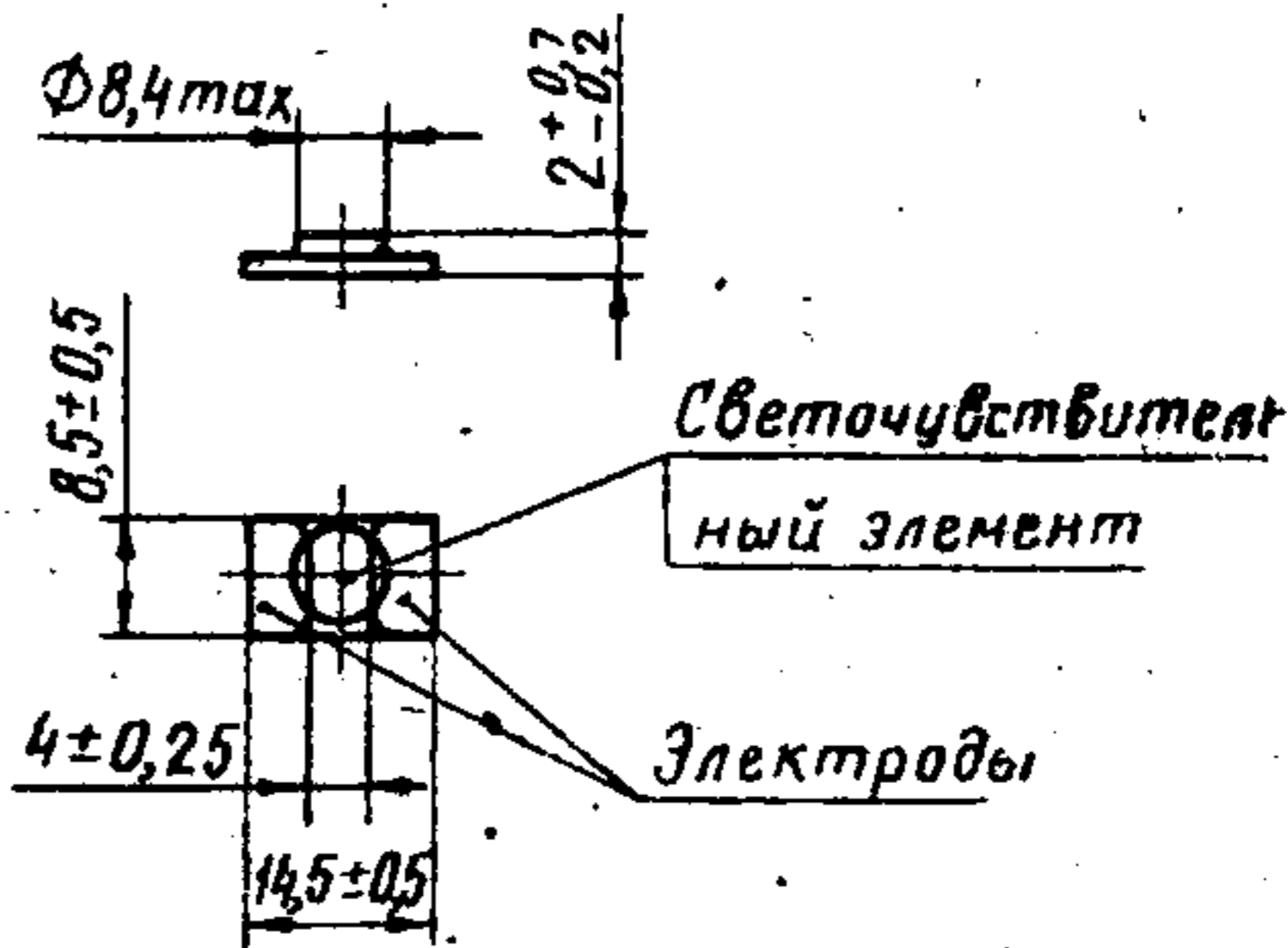
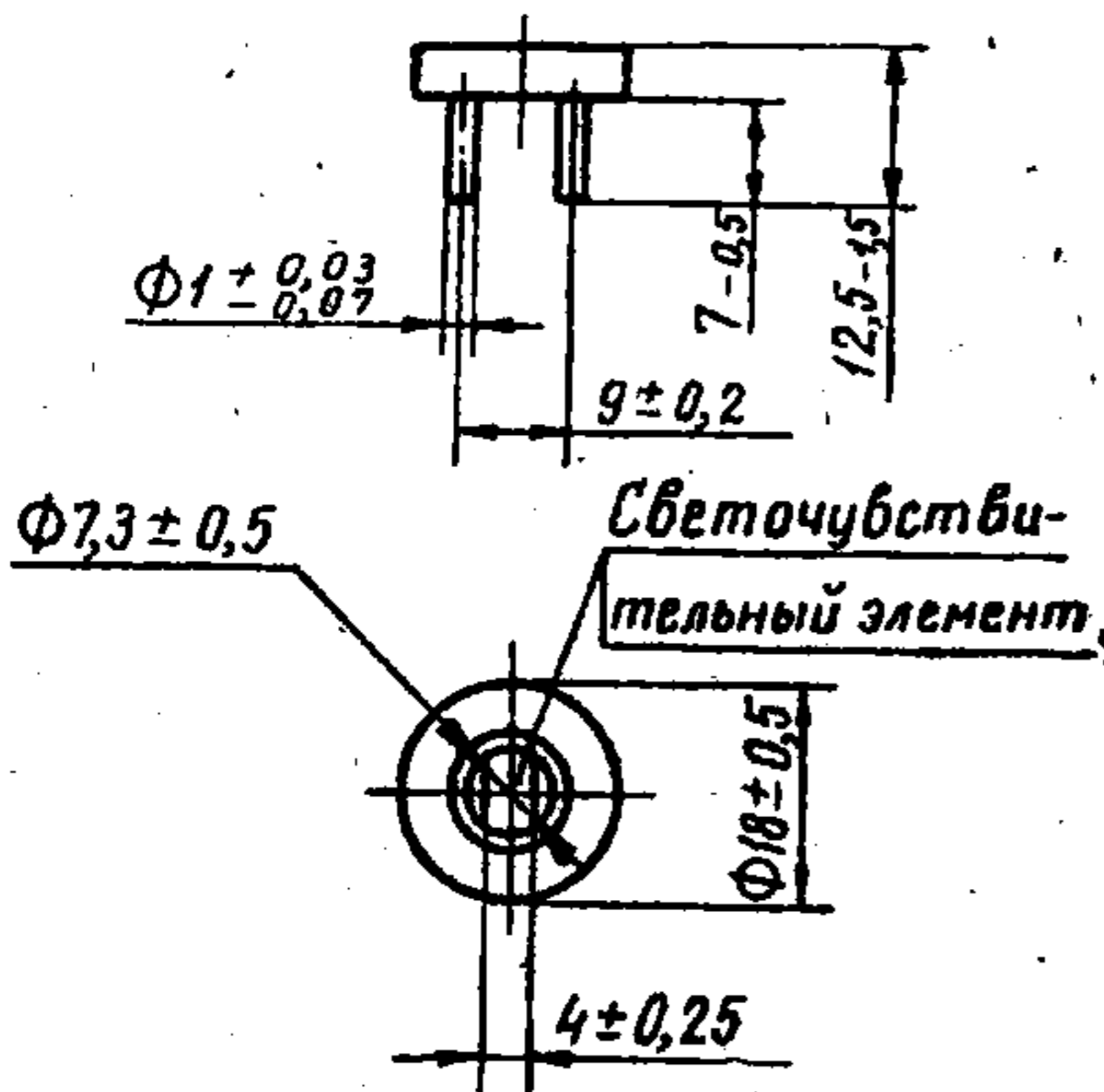
Масса не более 1,2 г

ФСА
ФСД
ФСК

ФОТОРЕЗИСТОРЫ

ФСД-1

ФСД-1а

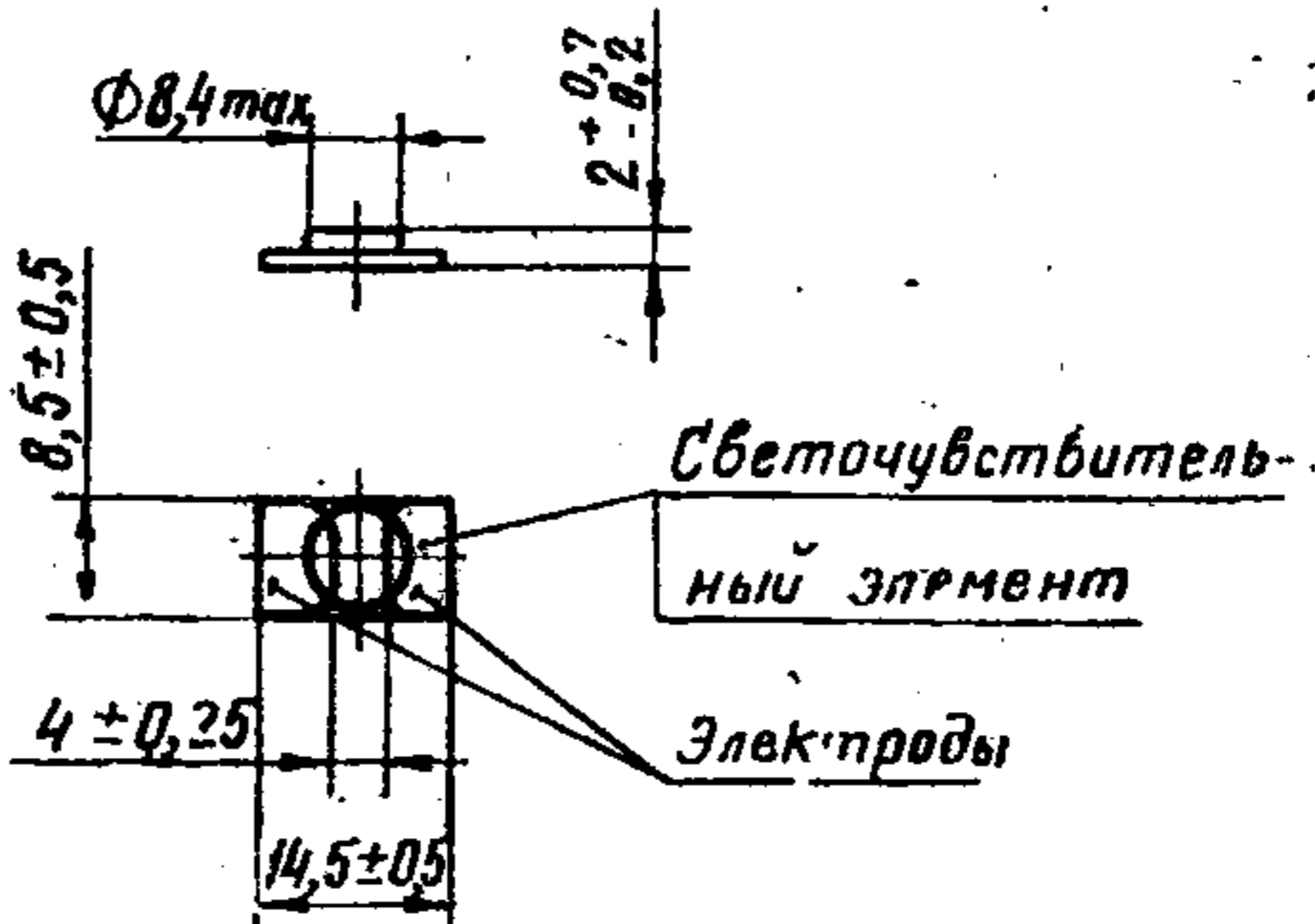
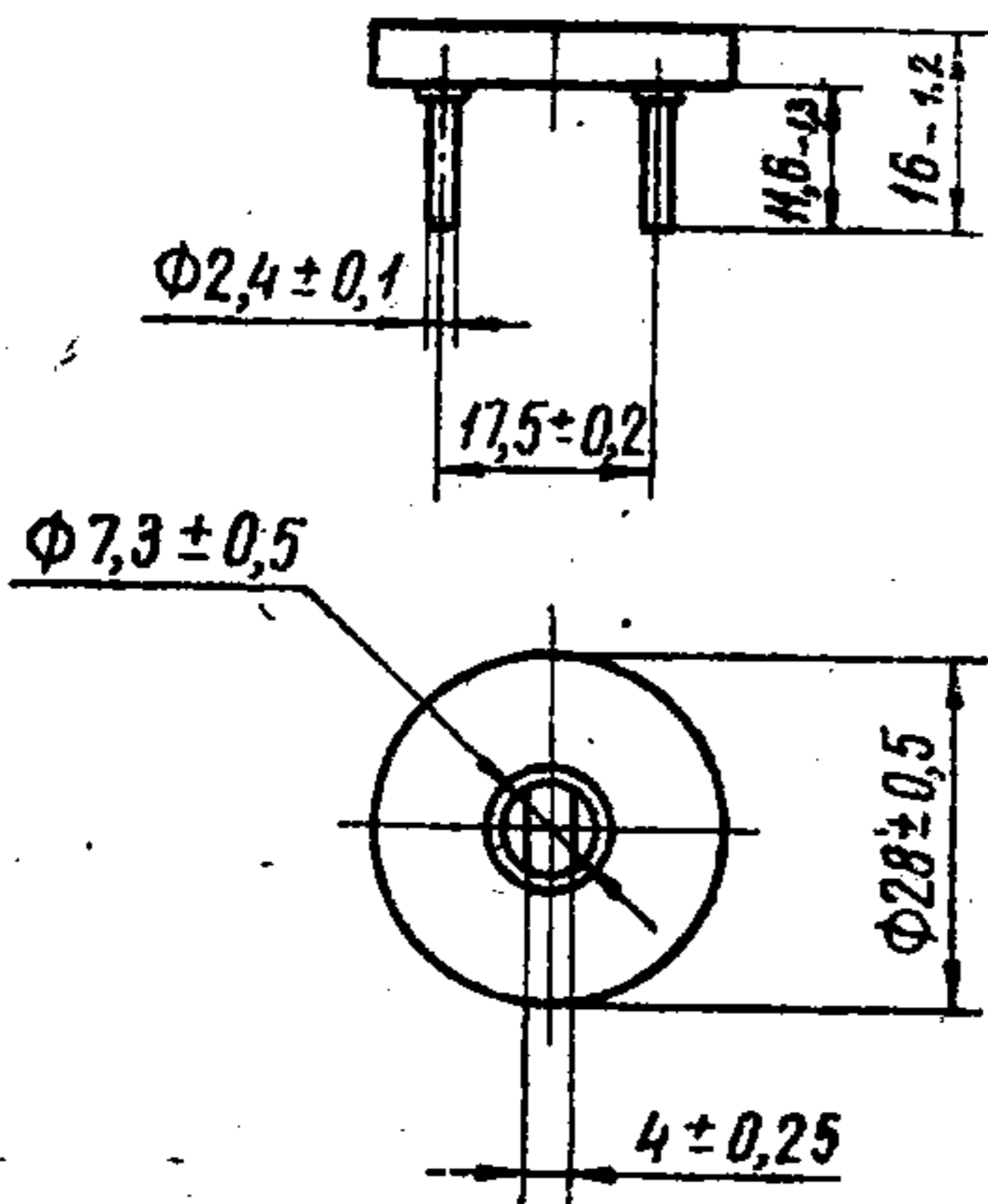


Масса не более 3 г

Масса не более 1,2 г

ФСК-1

ФСК-1а



Масса не более 4,5 г

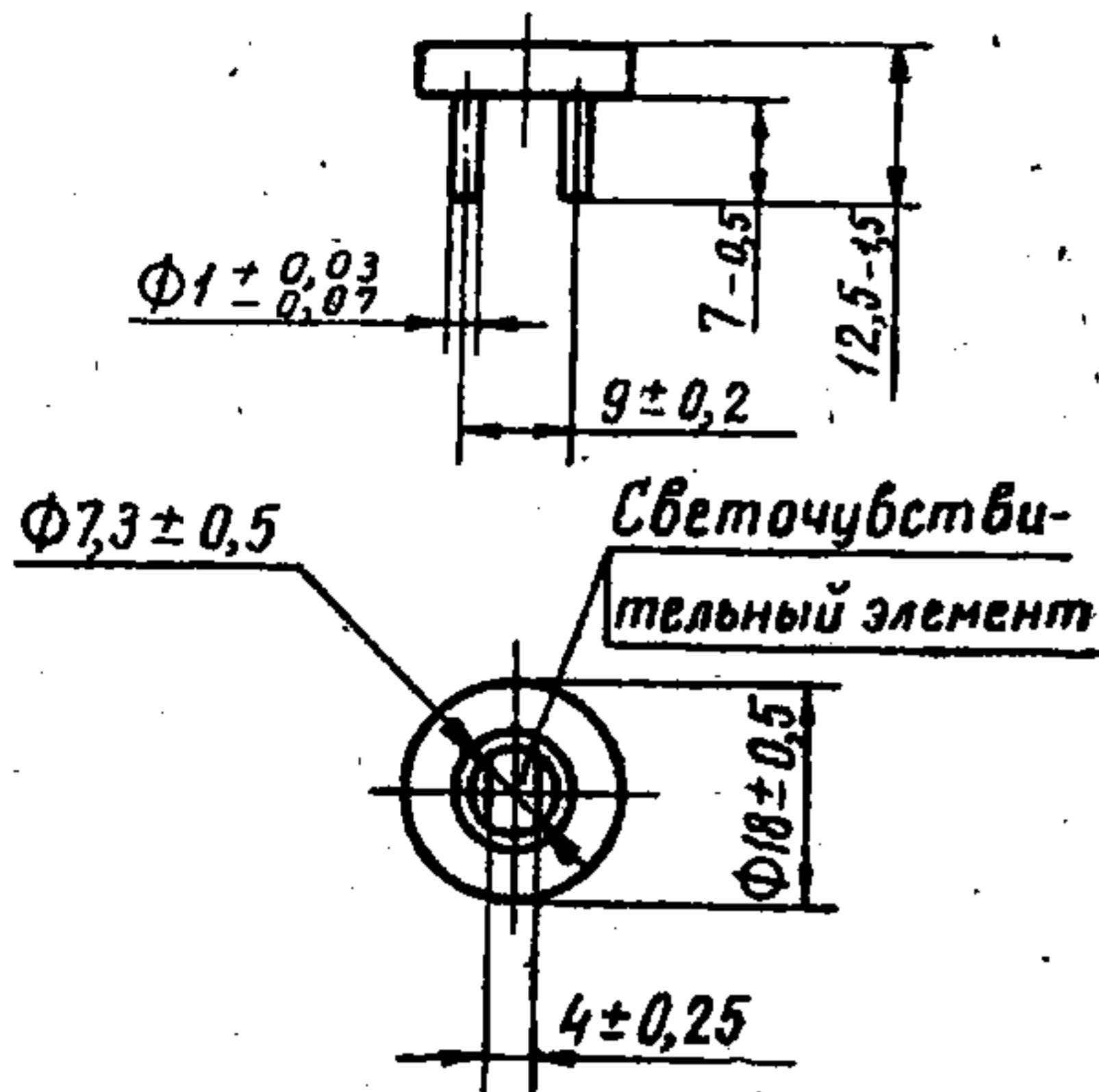
Масса не более 1,2 г

ФСА
ФСД
ФСК

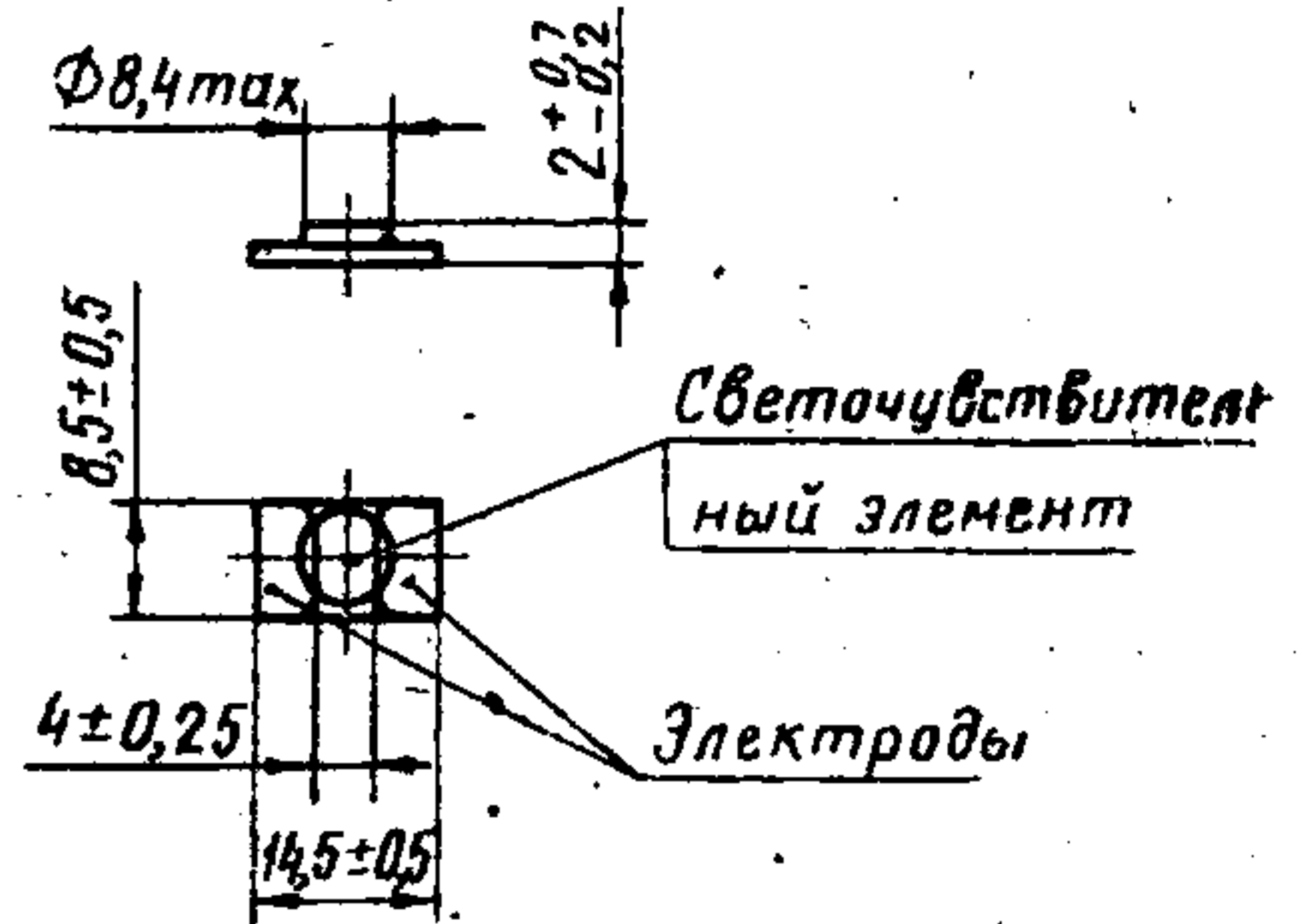
ФОТОРЕЗИСТОРЫ

ФСД-1

ФСД-1а



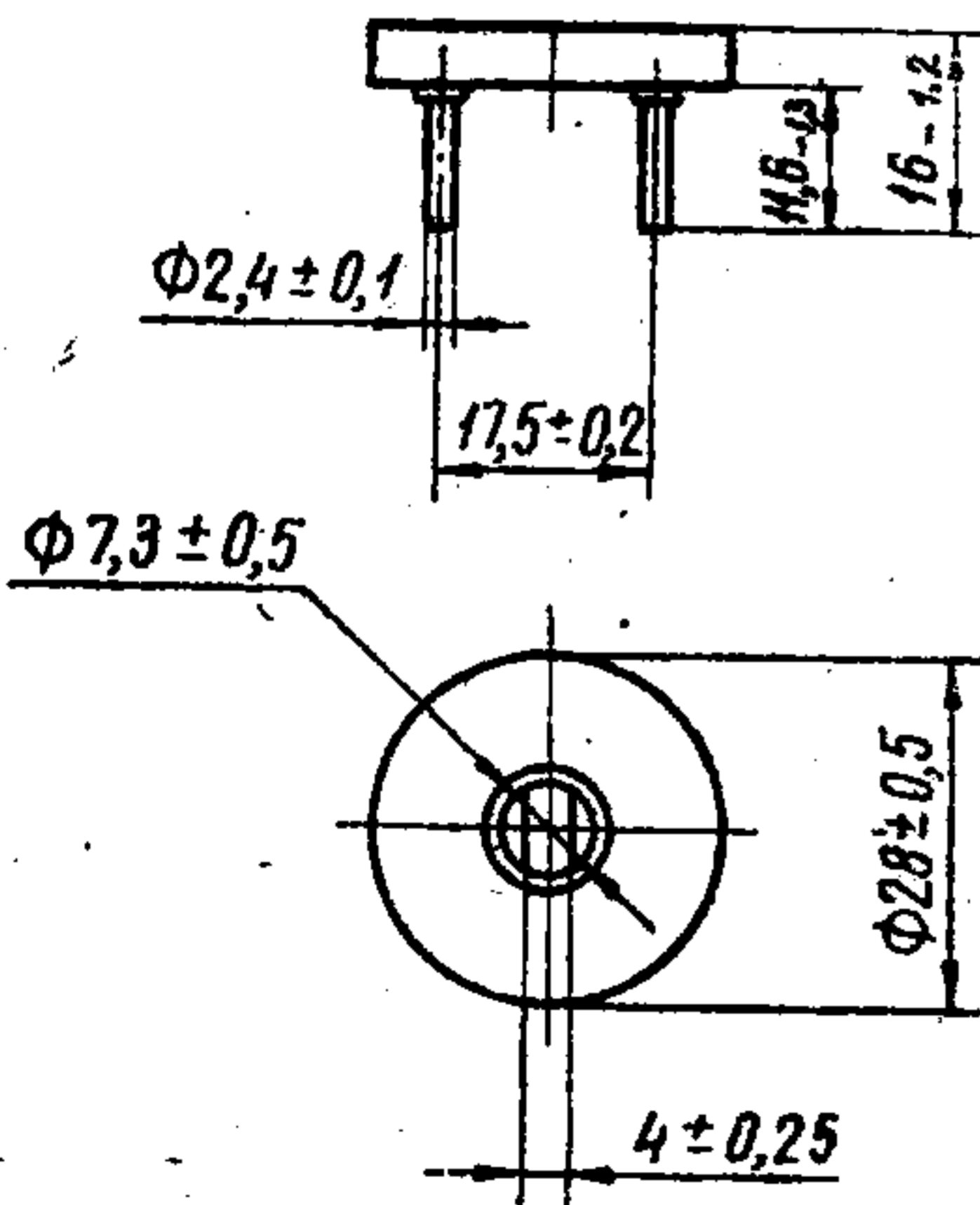
Масса не более 3 г



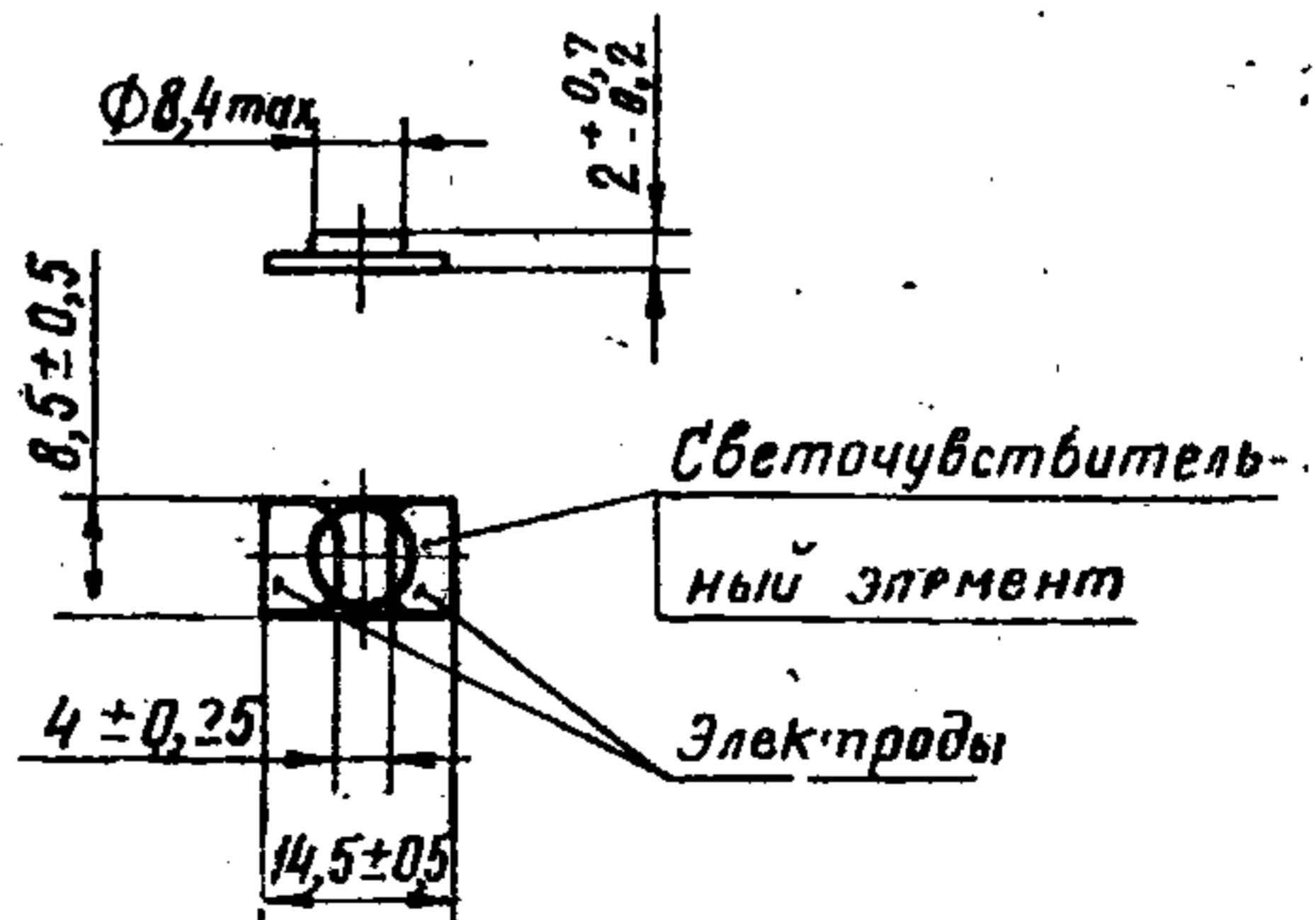
Масса не более 1,2 г

ФСК-1

ФСК-1а

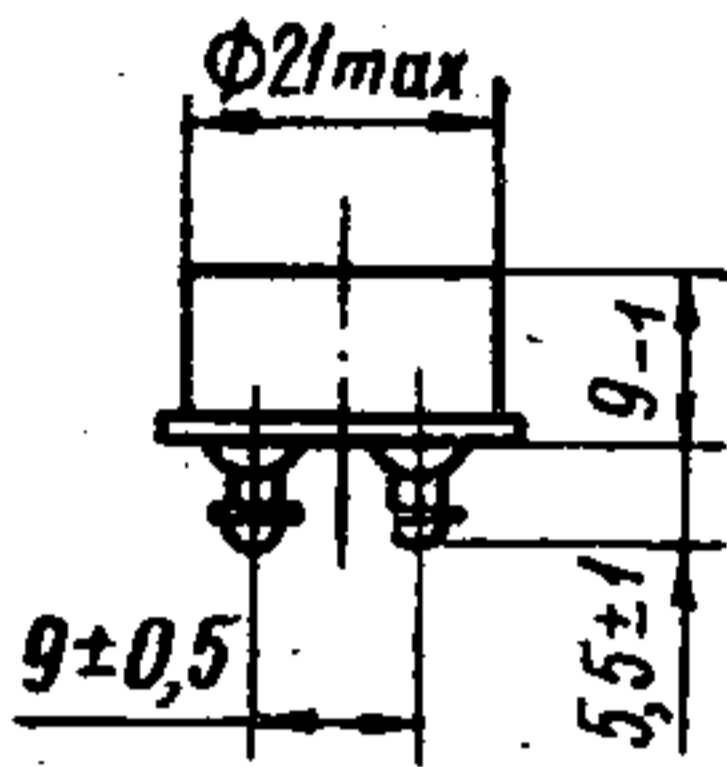


Масса не более 4,5 г

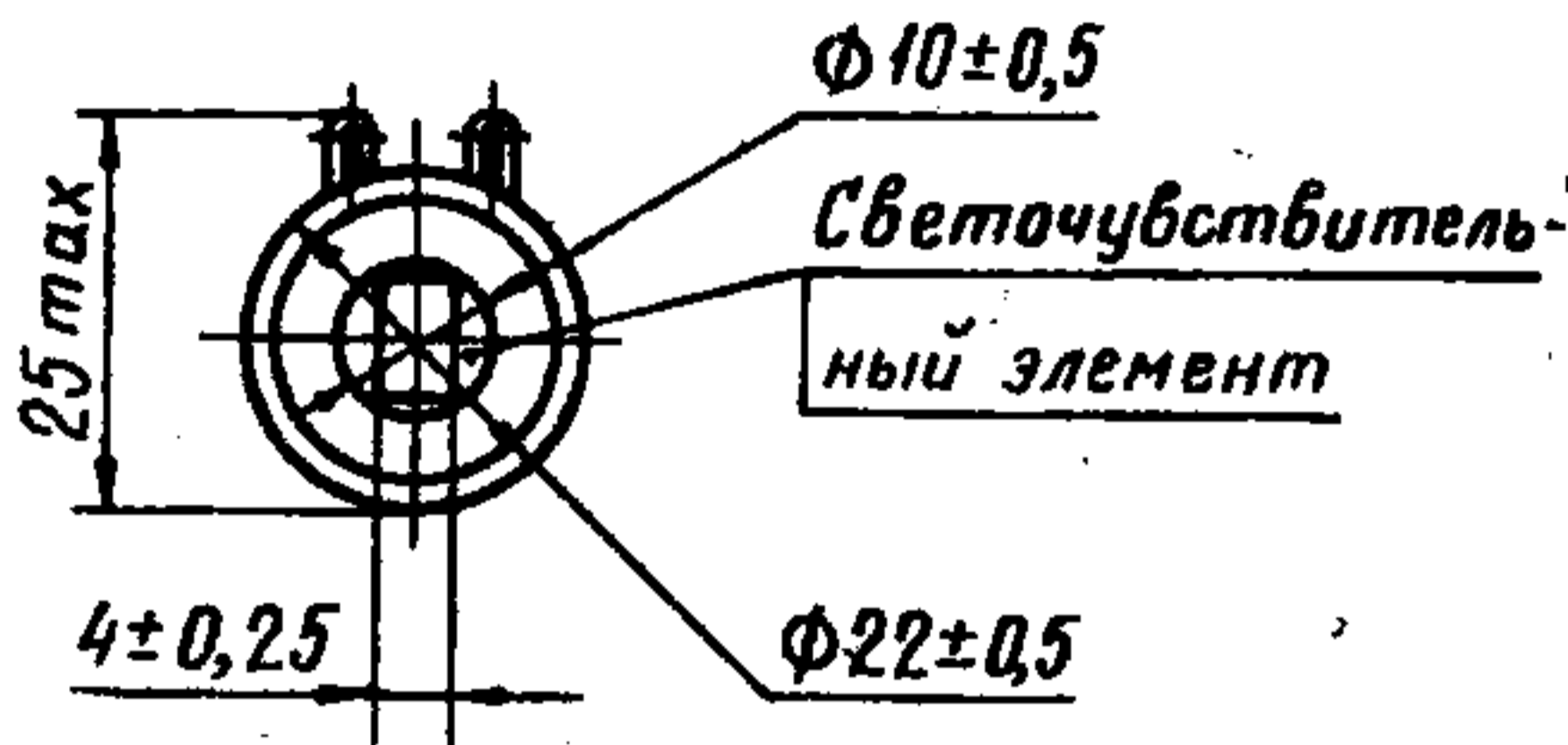
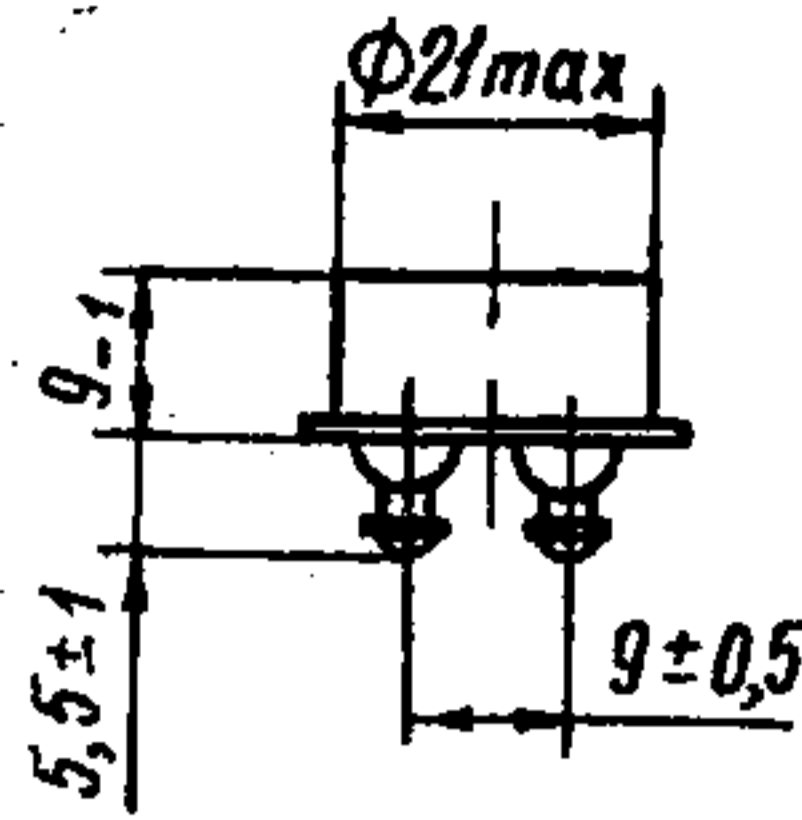


Масса не более 1,2 г

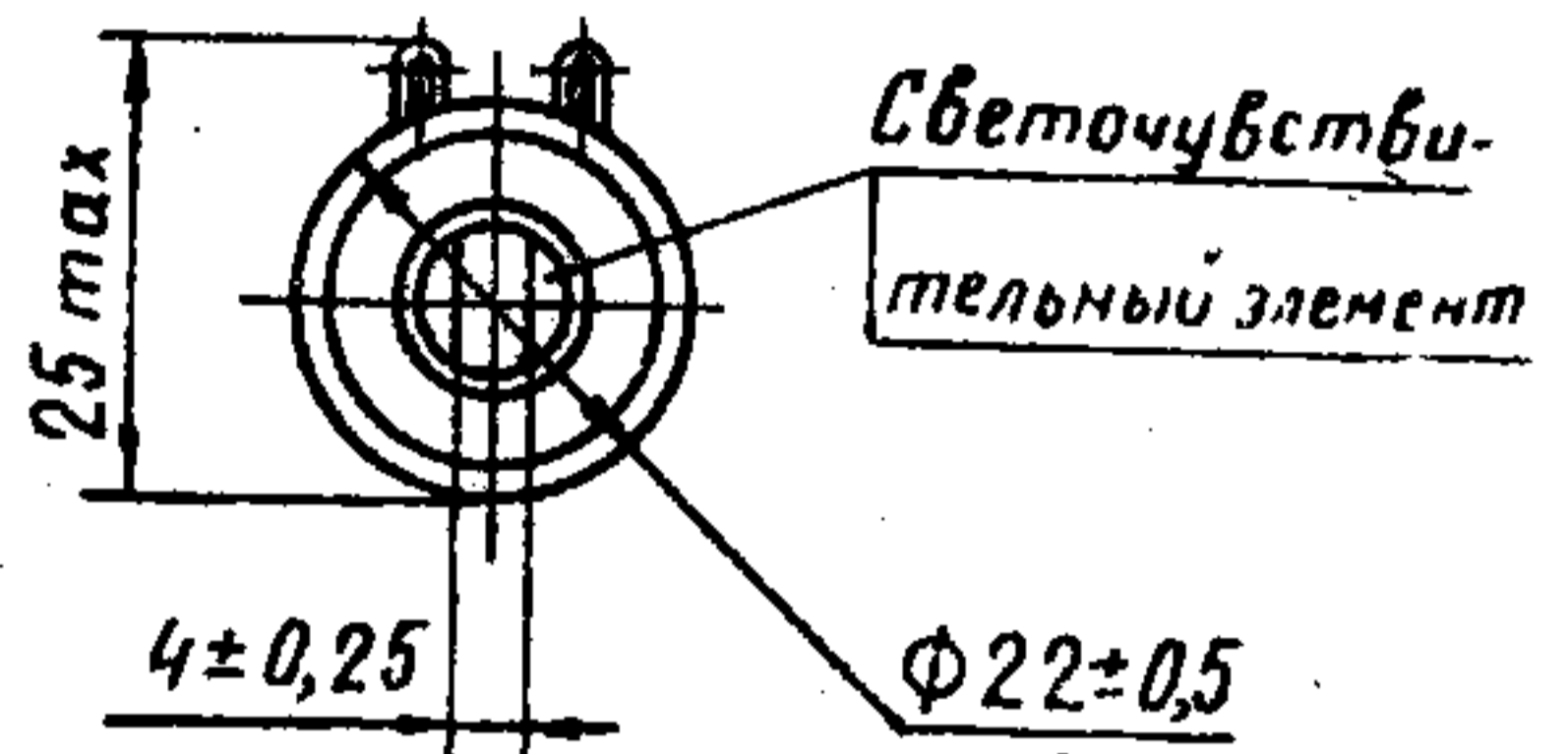
ФСА-Г1



ФСД-Г1 и ФСК-Г1

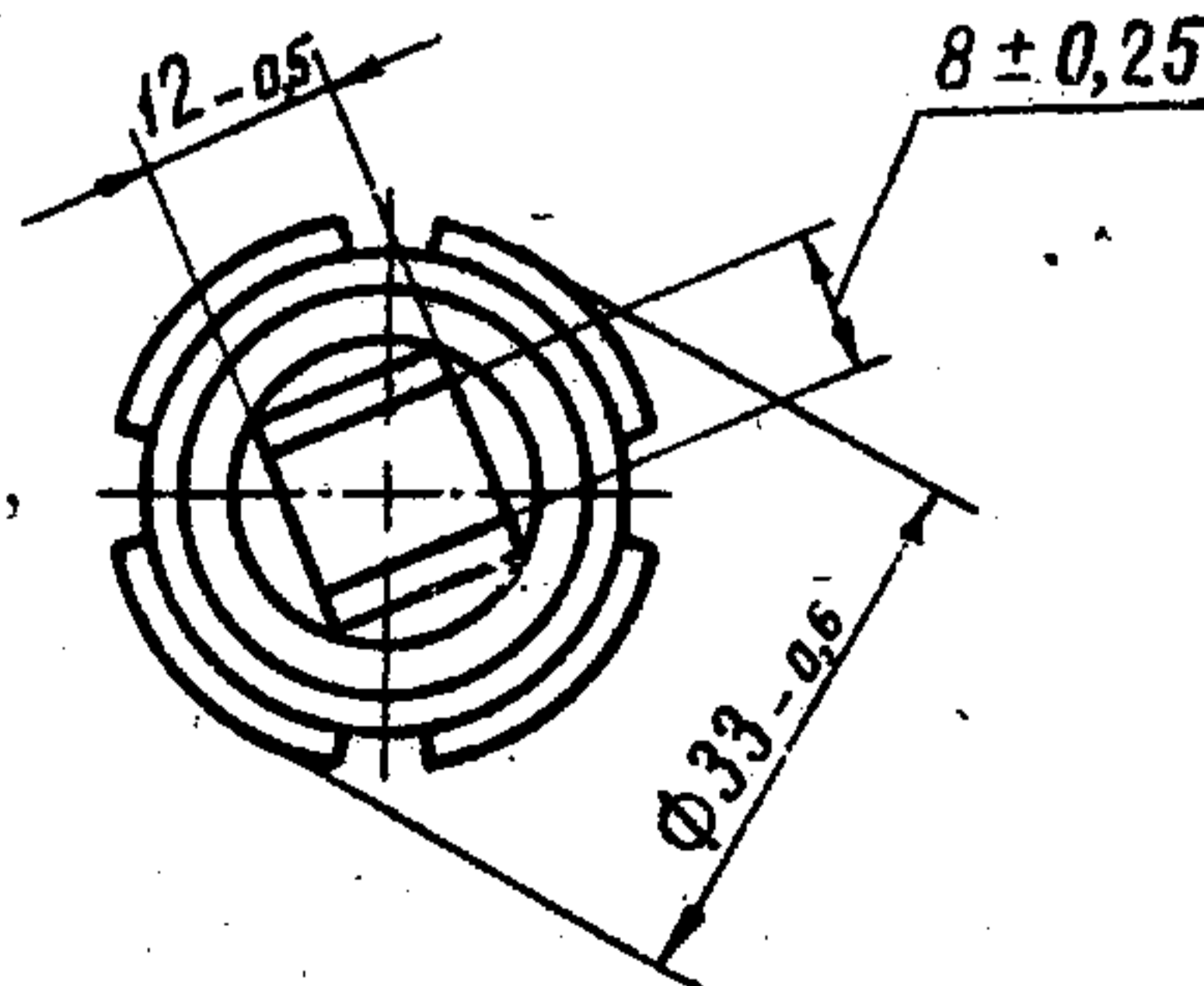
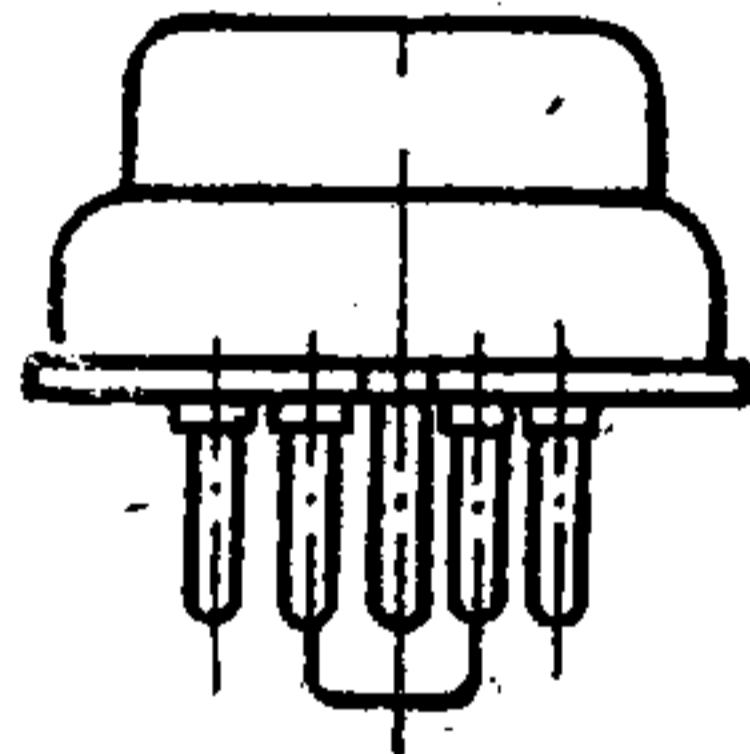


Масса не более 7 г



Масса не более 7 г

ФСА-Г2



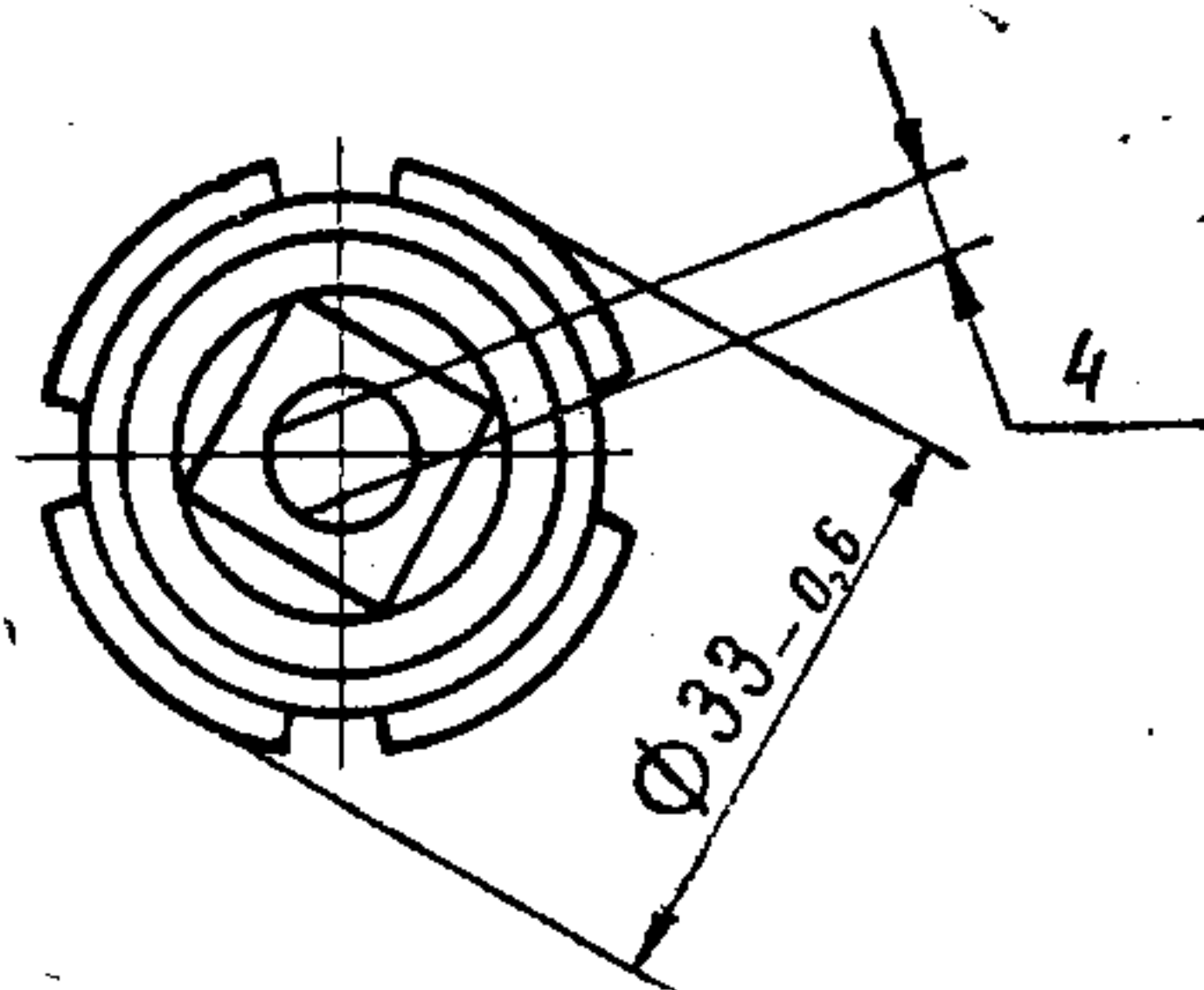
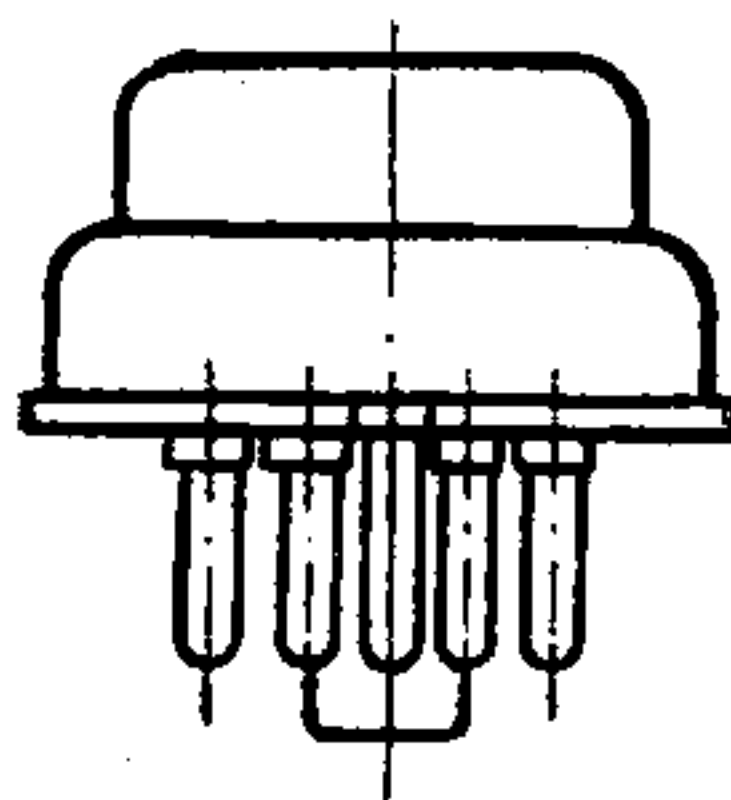
Цоколь-вкладыш типа Ц1-1-8А по НИО.537.000.
Выводы фоторезистора подпаяны к штырькам 4 и 8.

Масса не более 20 г

ФСА
ФСД
ФСК

ФОТОРЕЗИСТОРЫ

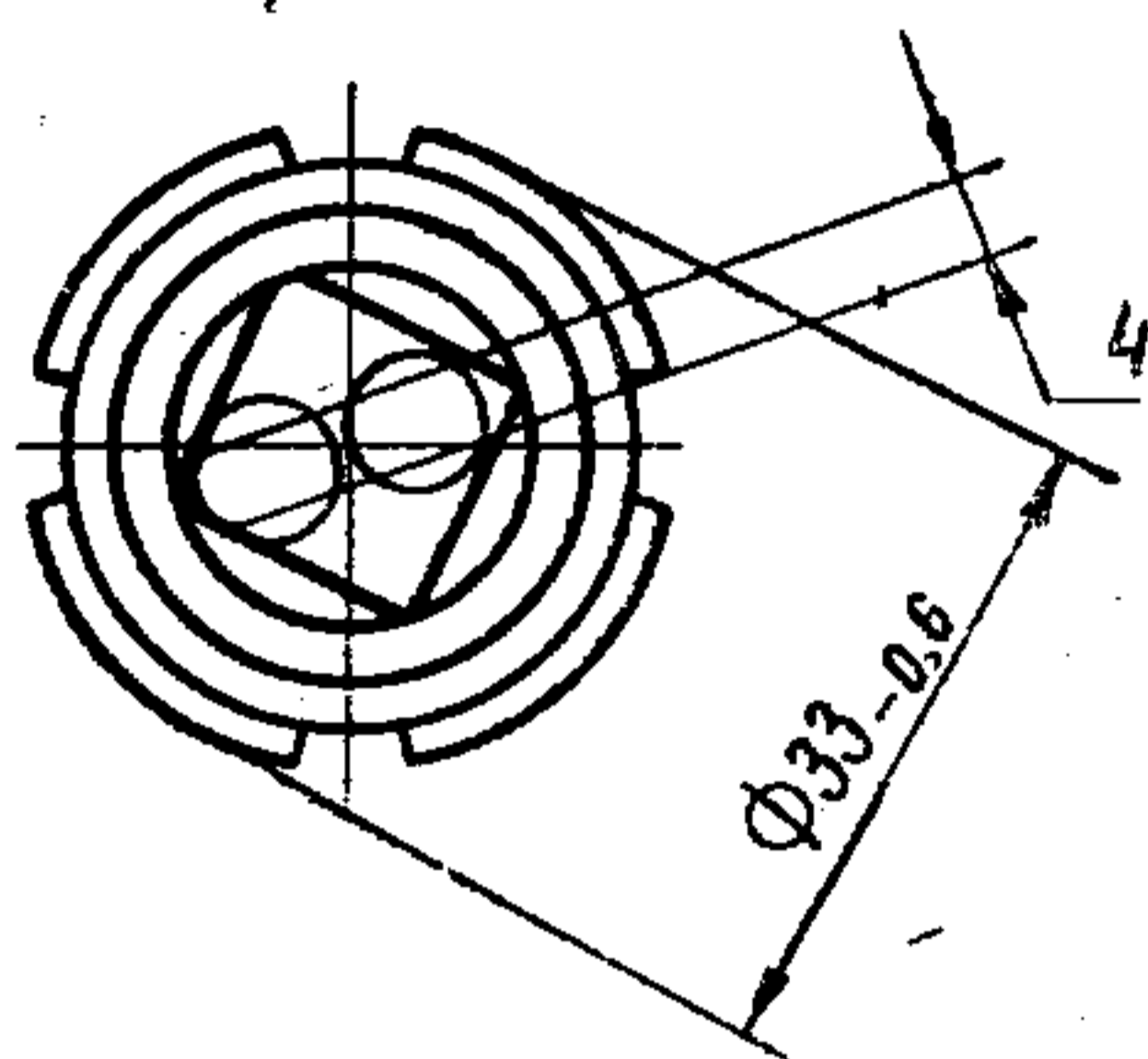
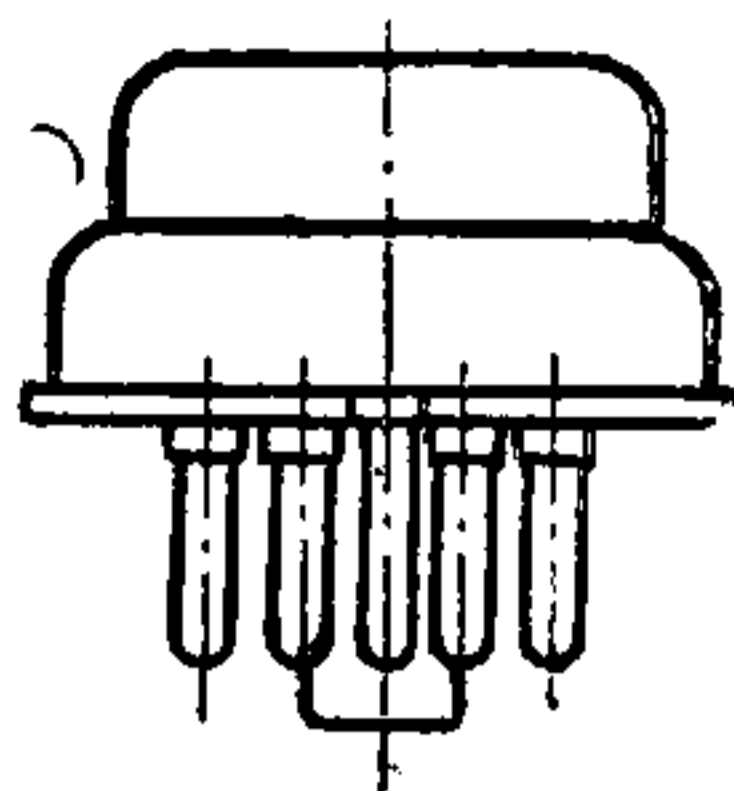
ФСД-Г2



Цоколь-вкладыш типа Ц1-1-8А по НИО.537.000.
Выводы фоторезистора подпаяны к штырькам 4 и 8.

Масса не более 20 г

ФСК-Г2



Цоколь-вкладыш типа Ц1-1-8А по НИО.537.000.
Выводы фоторезистора подпаяны к штырькам 4 и 8.

Масса не более 20 г

Пр и м е р записи фоторезистора в конструкторской документации:

<p>Фоторезистор ФСА-1а 220 ком ОЖ0.468.126 ТУ</p>
--

Порядок записи: после слова «Фоторезистор» указывается вид фоторезистора, буква Т (для фоторезисторов тропического исполнения), номинальное темновое сопротивление (до 1 Мом — в килоомах, свыше 1 Мом — в мегаомах) и номер ТУ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ФСА
ФСД
ФСК

ФОТОРЕЗИСТОРЫ

Вид фоторезистора	Температура окружающей воздуха, °C	Относительная влажность окружающего воздуха, %	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Вибрация		Удары		Линейные нагрузки с ускорением, g
				Ускорение, g	Диапазон частот, гц	многократные с ускорением, g	одиночные с ускорением, g	
ФСА-1	От -60 до +70	98 при +40° C			5—1000	35		
ФСА-1а		80 при +25° C						
ФСА-Г1								
ФСА-Г2								
ФСД-1	От -60 до +40	98 при +40° C		10	5—1000	35		25
ФСД-1а		80 при +25° C						
ФСД-Г1								
ФСД-Г2								
ФСК-1	От -60 до +85	98 при +40° C			5—1000	35		
ФСК-1а		80 при +25° C						
ФСК-Г1								
ФСК-Г2								

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

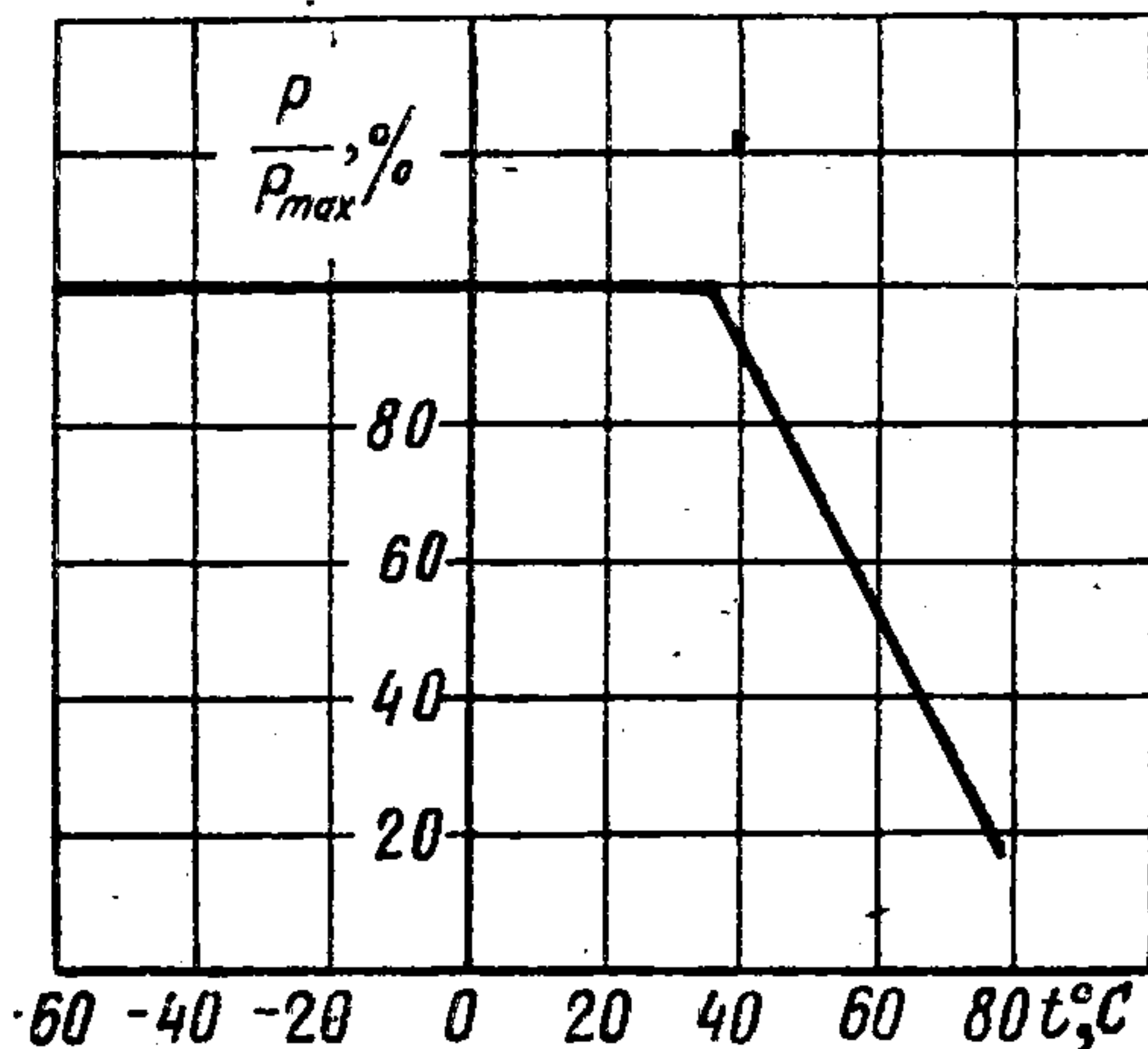
1. Номинальное темновое сопротивление ($R_{тн}$) соответствует ряду Е6 ГОСТ 2825—67:	
ФСА-1, ФСА-1а, ФСА-Г1	от 22 ком до 1 Мом
ФСА-Г2	от 47 ком до 470 ком
ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1	не менее 3,3 Мом
ФСК-Г2	не менее 1,6 Мом
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	не менее 2,0 Мом
2. Допускаемое отклонение темнового сопротивления фоторезисторов ФСА от номинального	
	не более $\pm 50\%$
3. Рабочее напряжение постоянного тока:	
ФСА-1, ФСА-1а, ФСА-Г1, ФСА-Г2	численно равно $0,1 R_{тн}$, но не более 50 в, где $R_{тн}$ в ком
ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1, ФСК-Г2	50 в
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	20 в

Примечание. Допускается эксплуатация фоторезисторов при увеличении рабочего напряжения до 250 в при соответствующем уменьшении освещенности менее 200 лк с таким расчетом, чтобы мощность нагрузки не превышала максимальную мощность рассеяния.

4. Максимальная мощность рассеяния: при температуре $+20^{\circ}\text{C}$	
ФСА-1, ФСА-1а, ФСА-Г1, ФСА-Г2	0,01 вт
ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1	0,125 вт
ФСК-Г2	0,25 вт
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	0,05 вт
при максимально допустимой температуре окружающего воздуха	
ФСА-1, ФСА-1а, ФСА-Г1, ФСА-Г2	0,03 вт
ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1, ФСК-Г2	0,05 вт
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	0,02 вт

Примечание. Максимальная мощность рассеяния — предельная мощность, превышение которой при температуре $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ и освещенности 20 лк вызывает у фоторезисторов необратимое изменение параметров.

5. Зависимость допускаемой мощности электрической нагрузки (в процентах от максимальной мощности рассеяния) от температуры окружающего воздуха



P — допускаемая мощность электрической нагрузки, *вт*;
 P_{\max} — максимальная мощность рассеяния, *вт*.

6. Темновой ток (I_T) фоторезисторов:

ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1	не более 15 <i>мка</i>
ФСК-Г2	не более 30 <i>мка</i>
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	не более 10 <i>мка</i>

7. Световой ток ($I_{\text{св}}$) при рабочем напряжении и освещенности 200 ± 20 лк фоторезисторов:

ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1, ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	не менее 1500 <i>мка</i>
ФСК-Г2	не менее 2500 <i>мка</i>

8. Кратность изменения сопротивления (γ) фоторезисторов:

ФСА-1, ФСА-1а, ФСА-Г1	не менее 1,1
ФСК-1, ФСК-1а, ФСК-Г1	не менее 100
ФСК-Г2	не менее 80
ФСД-1, ФСД-1а, ФСД-Г1, ФСД-Г2	не менее 150

Примечания: 1. Кратность изменения сопротивления — отношение светового тока к темновому при освещенности 200 лк и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

2. Параметры фоторезисторов даны при освещенности 200 лк от источника света с цветовой температурой 2840°K (ФСК, ФСД) и 2360°C (ФСА) при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

9. Постоянная времени при освещенности 200 ± 20 лк:

по нарастанию светового тока (τ_n) резисторов

ФСА	не более $4 \cdot 10^{-4}$ сек
ФСД	не более $8 \cdot 10^{-2}$ сек
ФСК	не более $15 \cdot 10^{-2}$ сек

по спаду светового тока ($\tau_{сп}$) резисторов

ФСД	не более $5 \cdot 10^{-2}$ сек
ФСК	не более $13 \cdot 10^{-2}$ сек

Примечания: 1. Постоянная времени по нарастанию светового тока — время нарастания переднего фронта импульса светового тока до значения 63% от максимального при прямоугольном единичном импульсе света.

2. Постоянная времени по спаду светового тока — время затухания светового тока до значения 37% от максимального при затемнении фоторезистора.

10. Температурный коэффициент светового тока (α) в интервале рабочих температур при освещенности 200 лк резисторов:

ФСА	от +1,8 до -1,8
ФСД	» +0,3 » -2,6
ФСК	» +0,3 » -0,7

11. Уровень шумов фоторезисторов:

ФСА с номинальным сопротивлением от 22 ком до 100 ком	не более 150 мкв/в
ФСД, ФСК и ФСА с номинальным сопротивлением от 100 ком до 1 Мом	не более 300 мкв/в

12. Сопротивление изоляции между выводами и корпусом фоторезисторов ФСА-Г1, ФСА-Г2, ФСК-Г1, ФСК-Г2, ФСД-Г2 в нормальных климатических условиях и после выдержки в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $40 \pm 2^\circ \text{C}$:

в течение 2 суток — фоторезисторов ФСК-Г1, ФСД-Г1, ФСА-Г1, ФСА-Г2, ФСД-Г2 в обычном исполнении;

в течение 4 суток — фоторезисторов ФСК-Г2 в обычном исполнении не менее 1 Гом

в течение 10 суток — фоторезисторов ФСА-Г1, ФСА-Г2, ФСК-Г1, ФСК-Г2, ФСД-Г1, ФСД-Г2 в тропическом исполнении не менее 1 Гом

13. Испытательное напряжение для проверки изоляции между соединенными вместе контактными выводами и корпусом фоторезисторов ФСА-Г1, ФСА-Г2, ФСД-Г1, ФСД-Г2, ФСК-Г1, ФСК-Г2 500 в

14. Кратность изменения сопротивления:

после воздействия трех температурных циклов в интервале температур от -60 до $+70^\circ \text{C}$ фоторезисторов ФСА не менее 1,1.

после выдержки в течение 10 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $40 \pm 2^\circ \text{C}$ фоторезисторов ФСА-Г1, ФСА-Г2 в тропическом исполнении и в течение 2 суток фоторезисторов ФСА-Г1 и ФСА-Г2 в обычном исполнении	не менее 1,1
после 100-часовой электрической нагрузки, соответствующей рабочему напряжению постоянного тока при освещенности 300 лк и температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$ фоторезисторов ФСА	не менее 1,1
после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации, фоторезисторов ФСА	не менее 1,1
после пайки выводов фоторезисторов ФСА-Г1	не менее 1,1
15. Изменение светового тока:	
после воздействия трех температурных циклов в интервале температур, указанных в условиях эксплуатации, для фоторезисторов ФСД, ФСК	не более $\pm 20\%$
после выдержки в течение 10 суток в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $40 \pm 2^\circ \text{C}$ фоторезисторов ФСК-Г1, ФСК-Г2, ФСД-Г1, ФСД-Г2 в тропическом исполнении, в течение 4 суток фоторезисторов ФСК-Г2 в обычном исполнении и в течение 2 суток фоторезисторов ФСА-Г1, ФСД-Г1, ФСК-Г1, ФСА-Г2, ФСД-Г2 в обычном исполнении	не более $\pm 20\%$
после 100-часового воздействия электрической нагрузки, соответствующей рабочему напряжению постоянного тока при освещенности 300 лк и температуре $20 \pm 5^\circ \text{C}$: фоторезисторов ФСК	не более $\pm 30\%$
фоторезисторов ФСД	не более $\pm 40\%$
после воздействия механических нагрузок, указанных в условиях эксплуатации, фоторезисторов ФСД и ФСК	не более $\pm 20\%$
после пайки выводов фоторезисторов ФСК-Г1, ФСД-Г1	не более $\pm 10\%$
16. Растягивающее усилие, приложенное к выводам фоторезисторов	1 кгс
17. Долговечность фоторезисторов:	
ФСА, ФСК	10 000 ч
ФСД	1000 ч

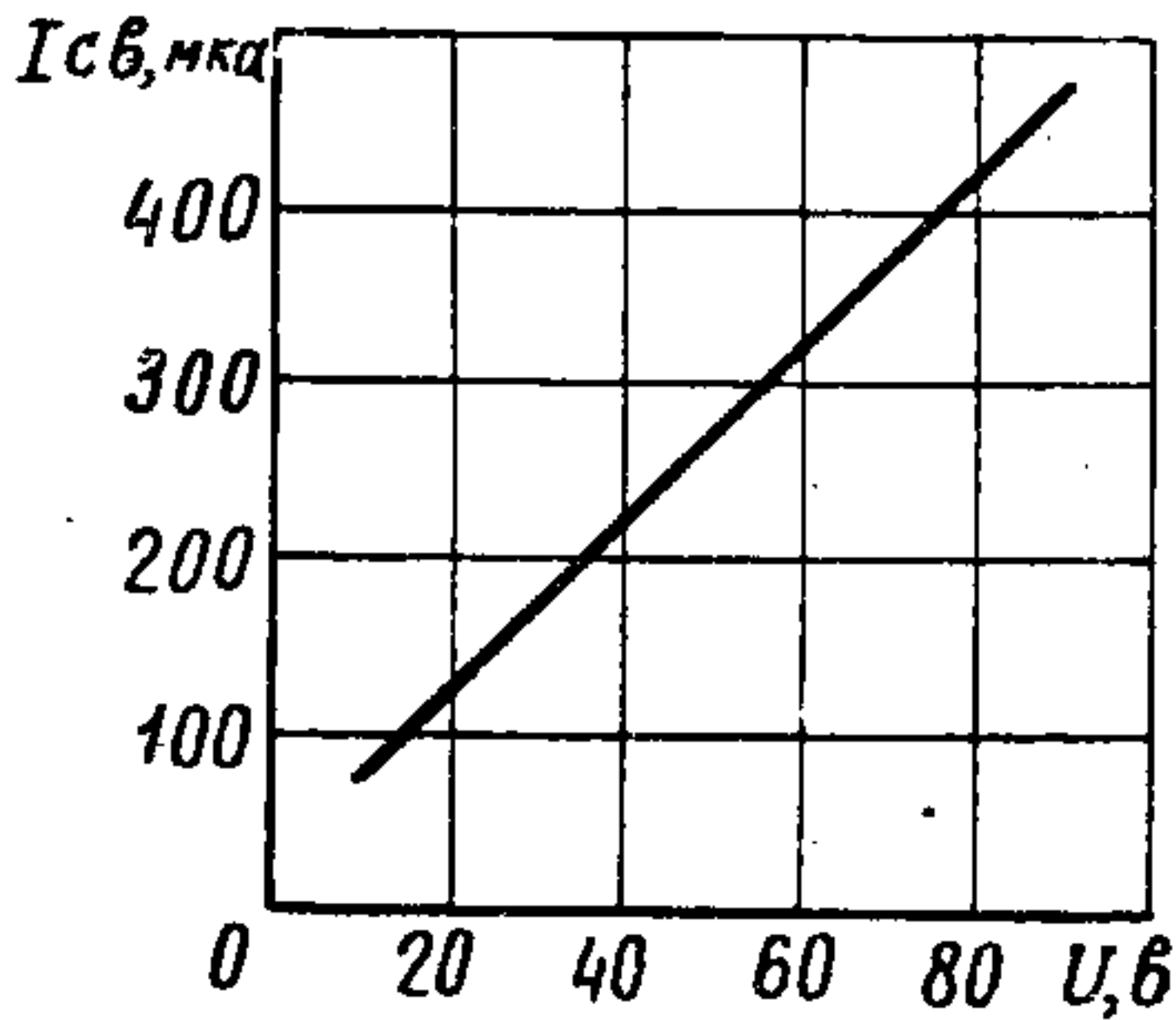
18. Сохраняемость фоторезисторов 8,5 лет

Примечание. Допускается хранение фоторезисторов:
в упаковке, защищающей фоторезисторы от проникновения влаги, и при наличии внутри упаковки влагопоглощающего вещества в неотпливаемом складе — не более 2 лет;
в составе аппаратуры, защищенной от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков, в полевых условиях — не более 1 года (ФСА-Г1, ФСА-Г2, ФСК-Г1, ФСК-Г2, ФСД-Г1, ФСД-Г2) — для негерметизированной аппаратуры и не более 2 лет — для герметизированной аппаратуры при наличии внутри нее влагопоглощающего вещества.

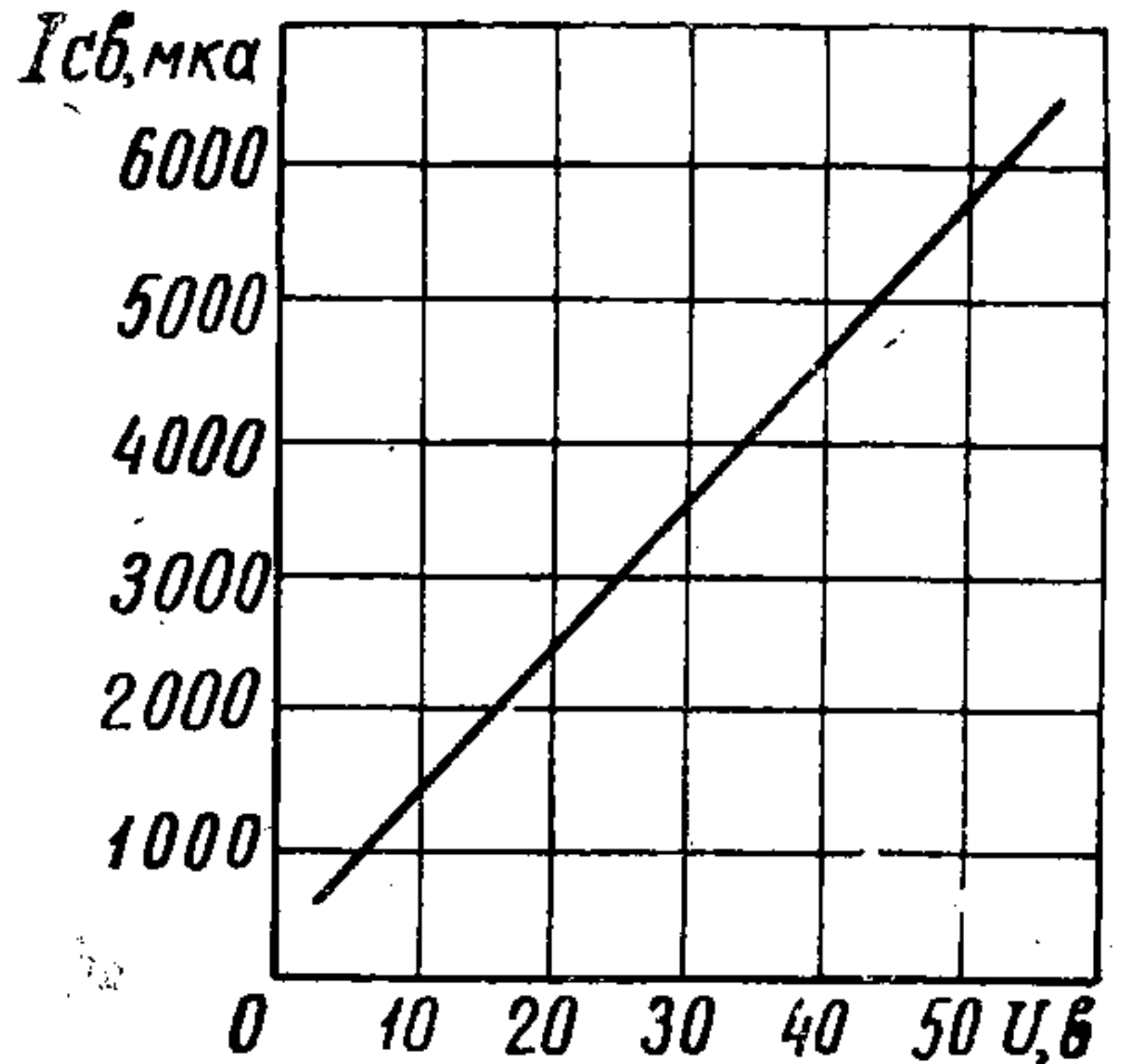
19. Изменение светового тока фоторезисторов ФСД, ФСК в течение срока эксплуатации и хранения не более $\pm 40\%$

20. Зависимость светового тока от рабочего напряжения (вольт-амперные характеристики) при освещенности 200 лк

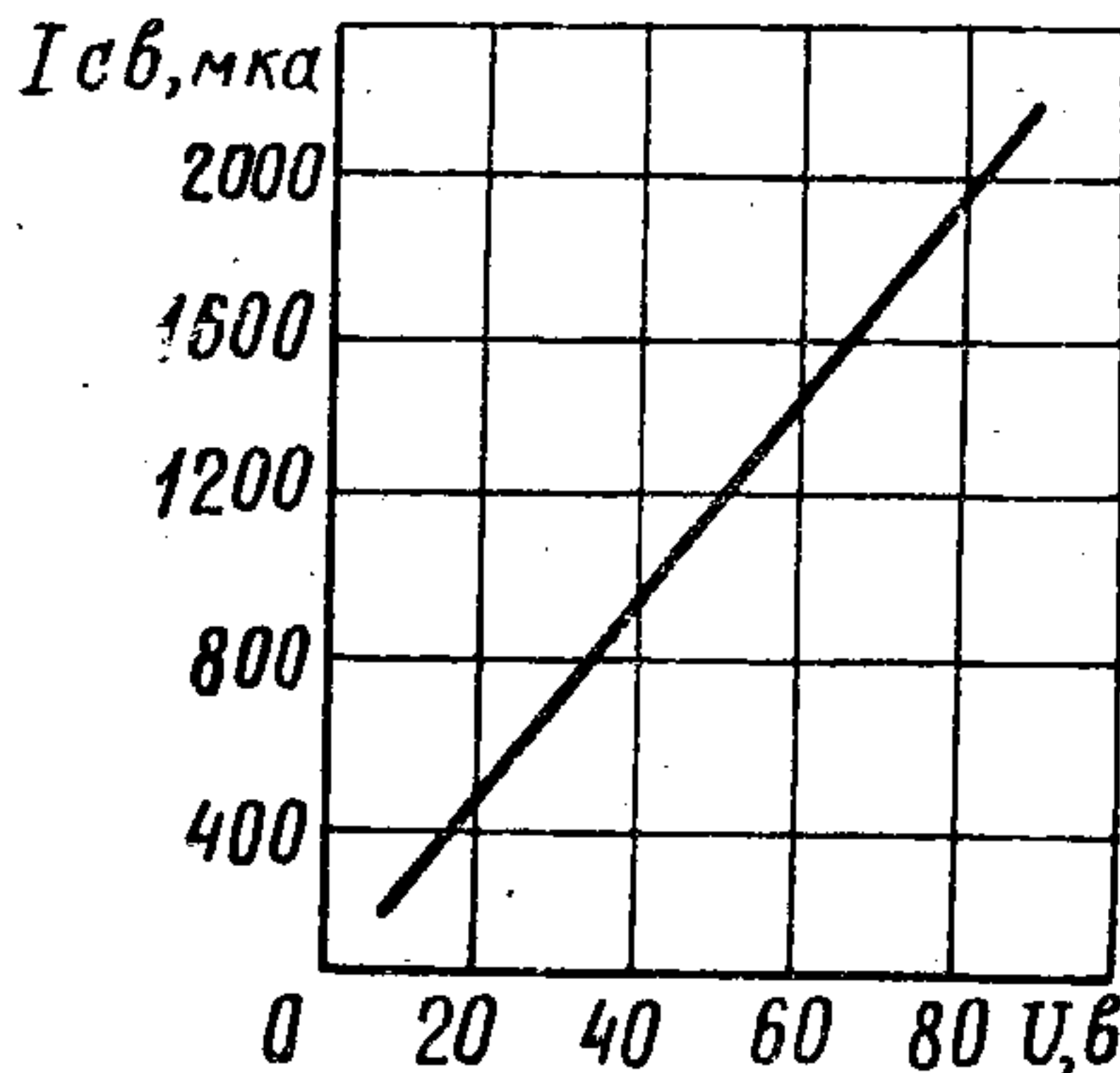
ФСА



ФСД

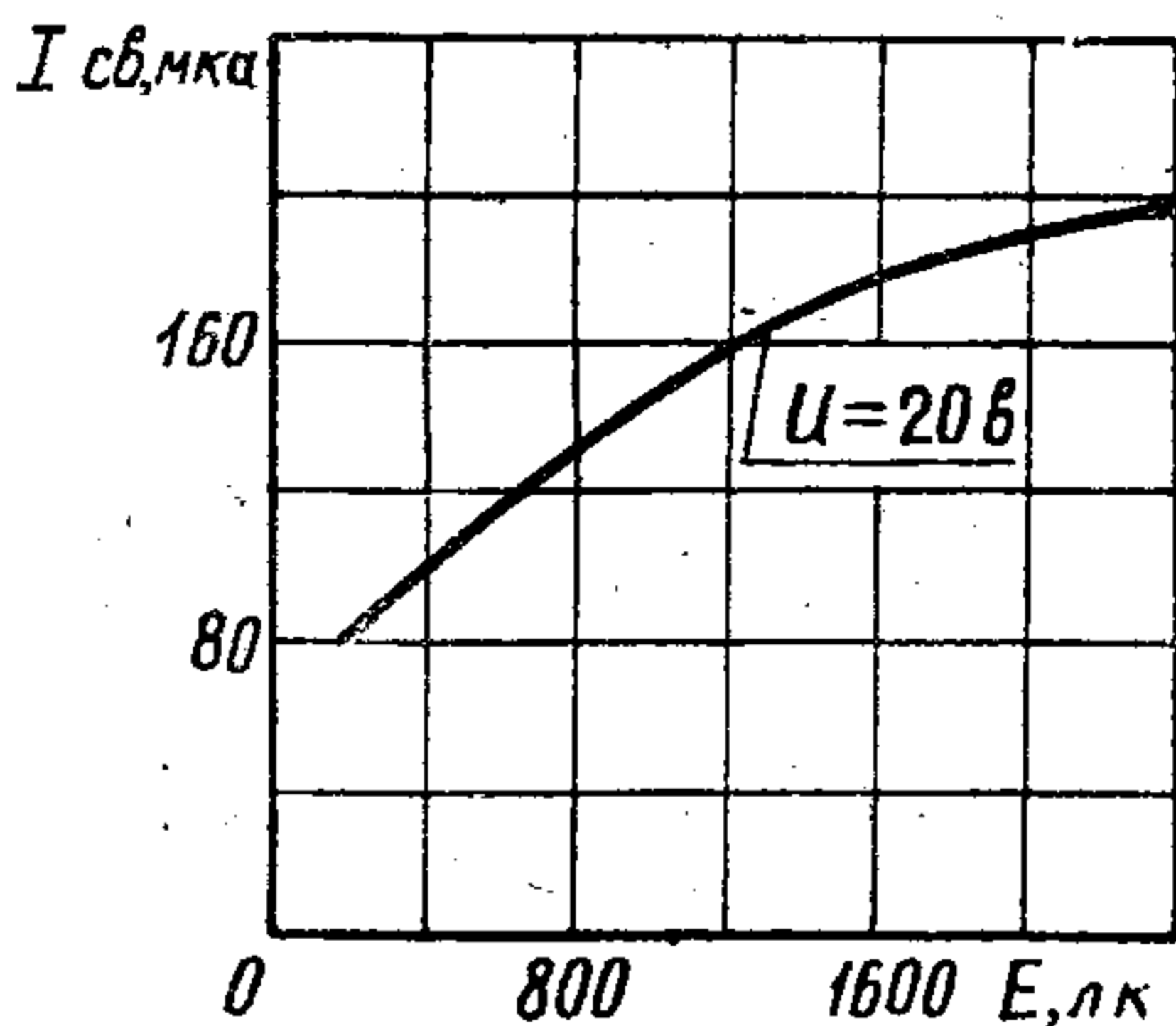


ФСК

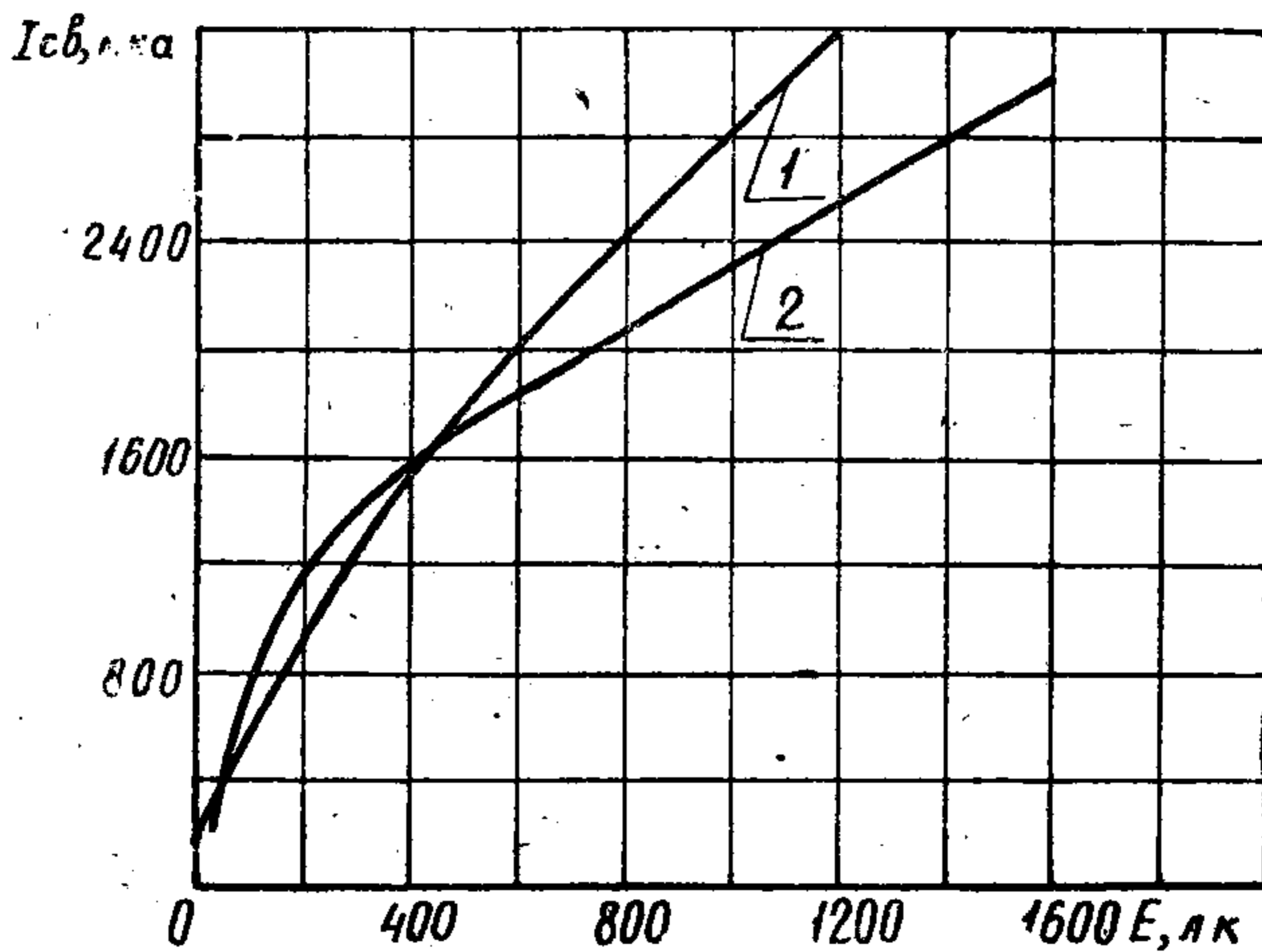


21. Зависимость светового тока от освещенности (люкс-амперные характеристики)

ФСА



ФСД, ФСК

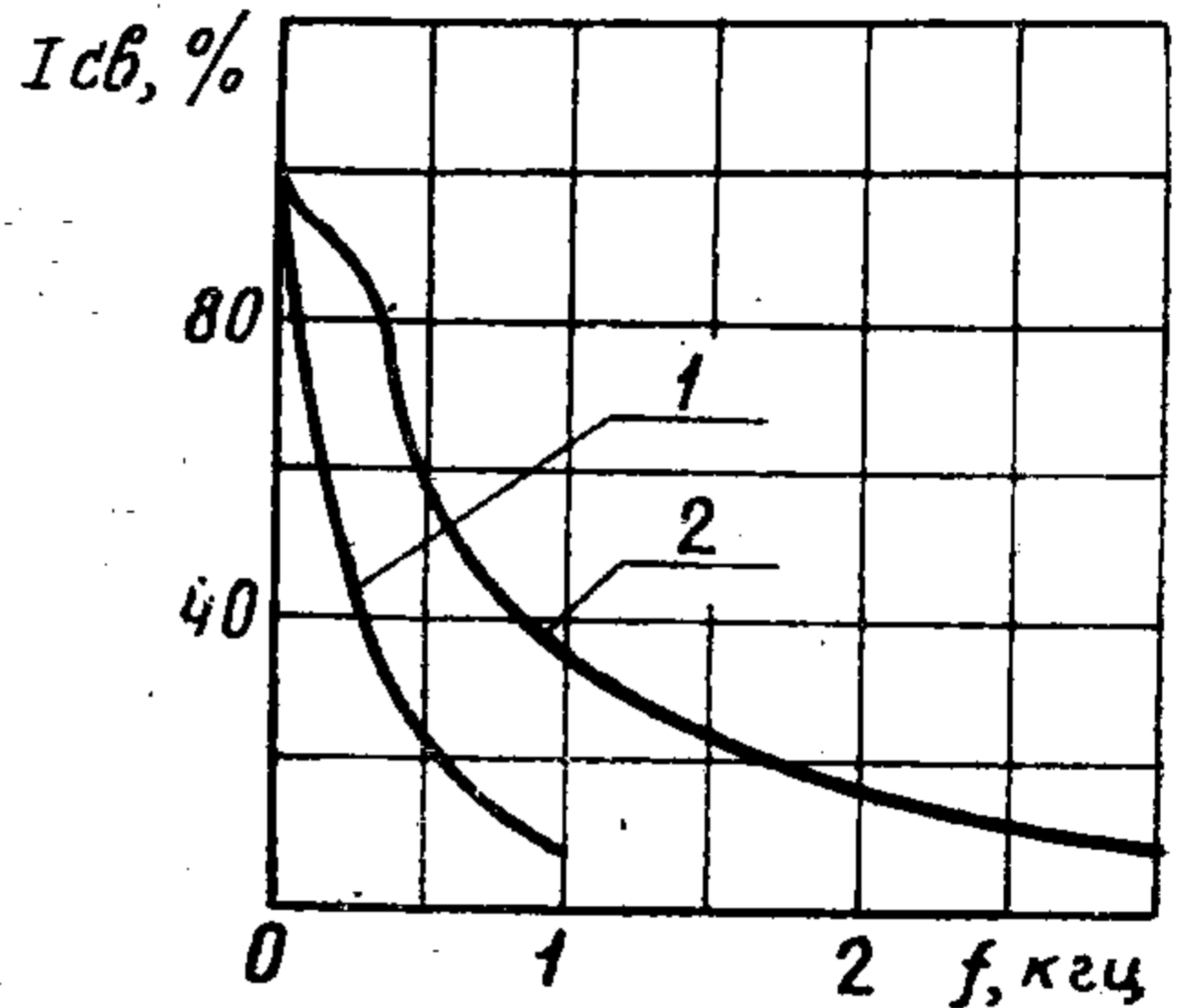
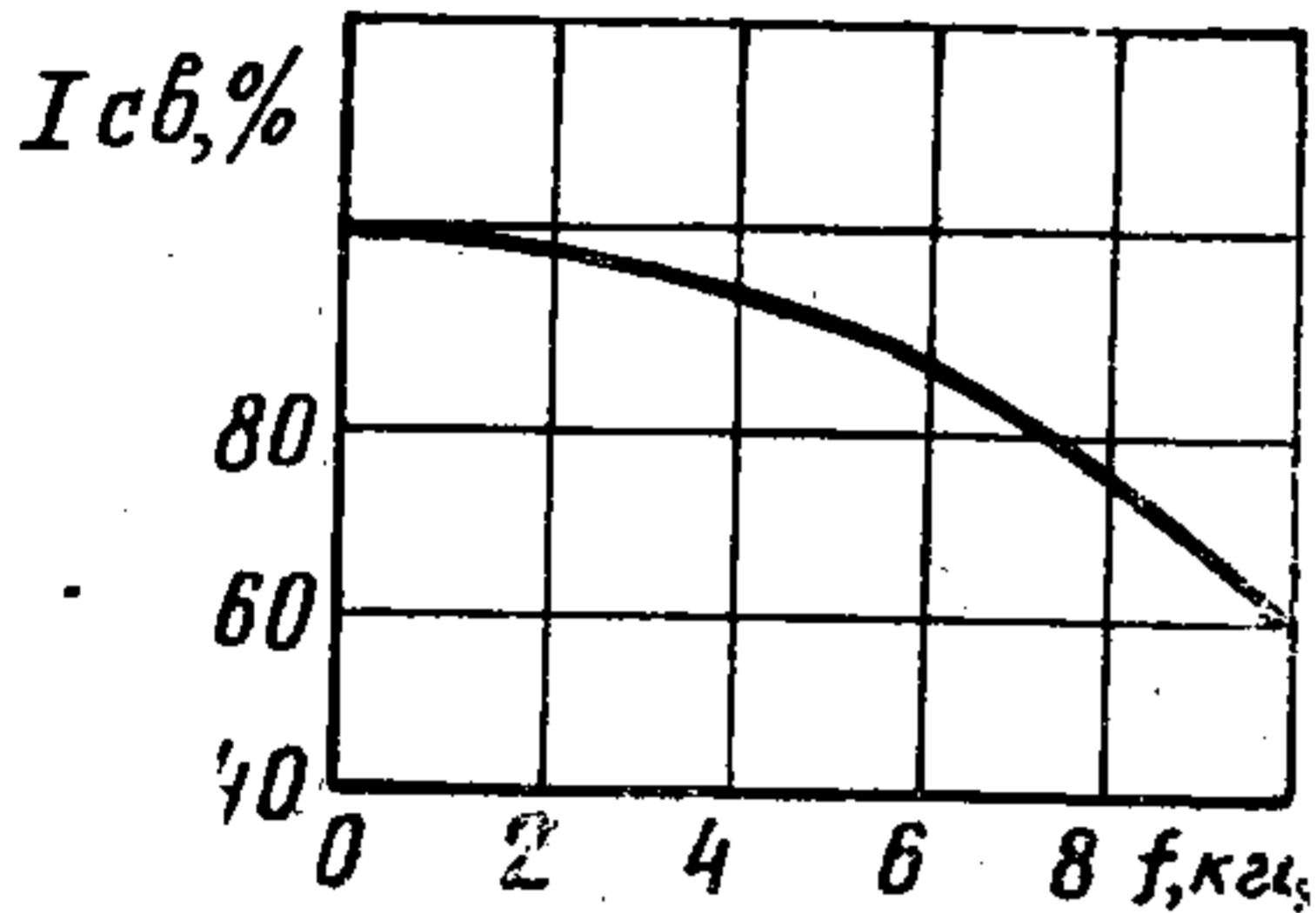


1 — для фоторезисторов ФСД (при $U=12$ в),
2 — для фоторезисторов ФСК (при $U=25$ в)

22. Зависимость светового тока от частоты модуляции света при освещенности 200 лк

ФСА

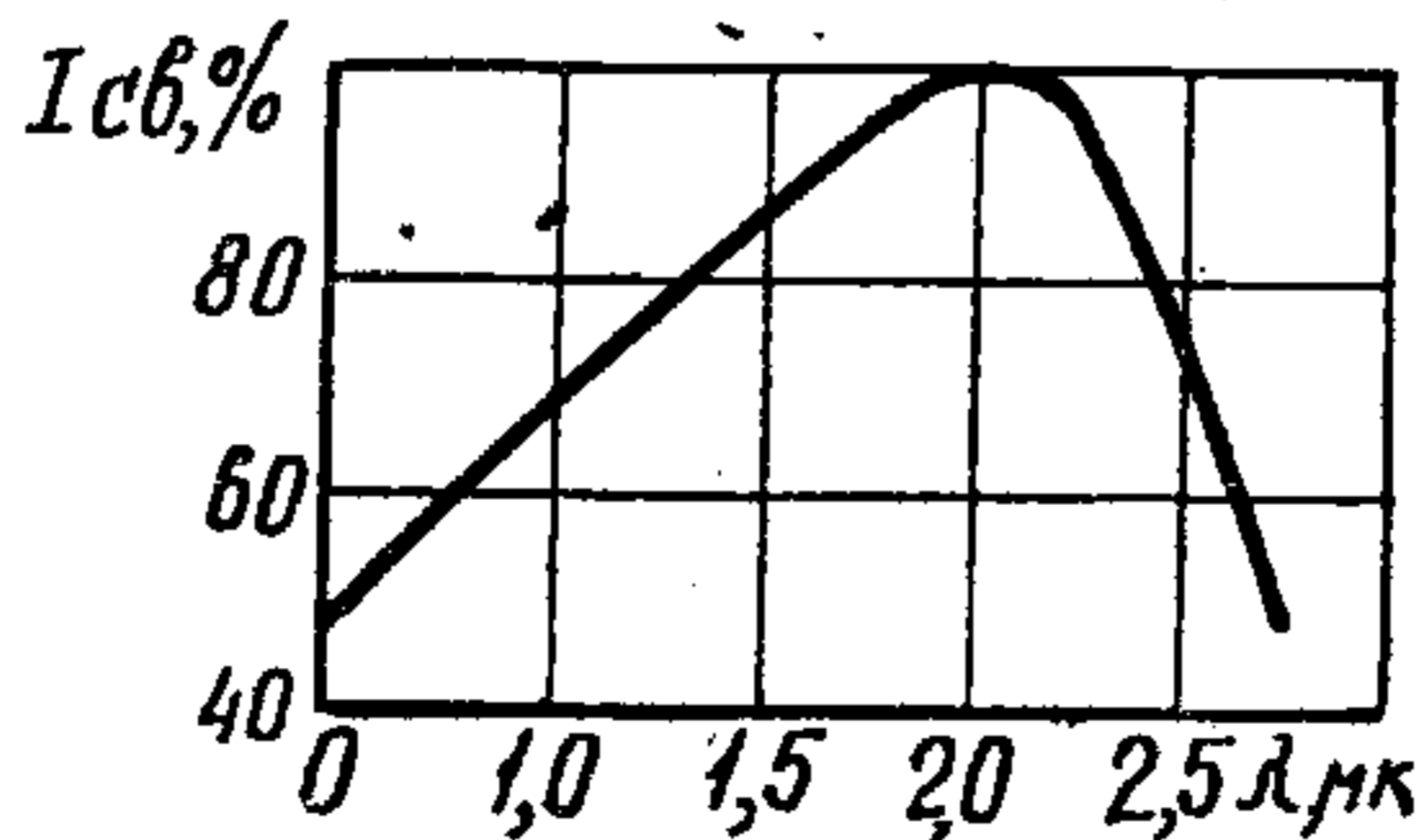
ФСД, ФСК



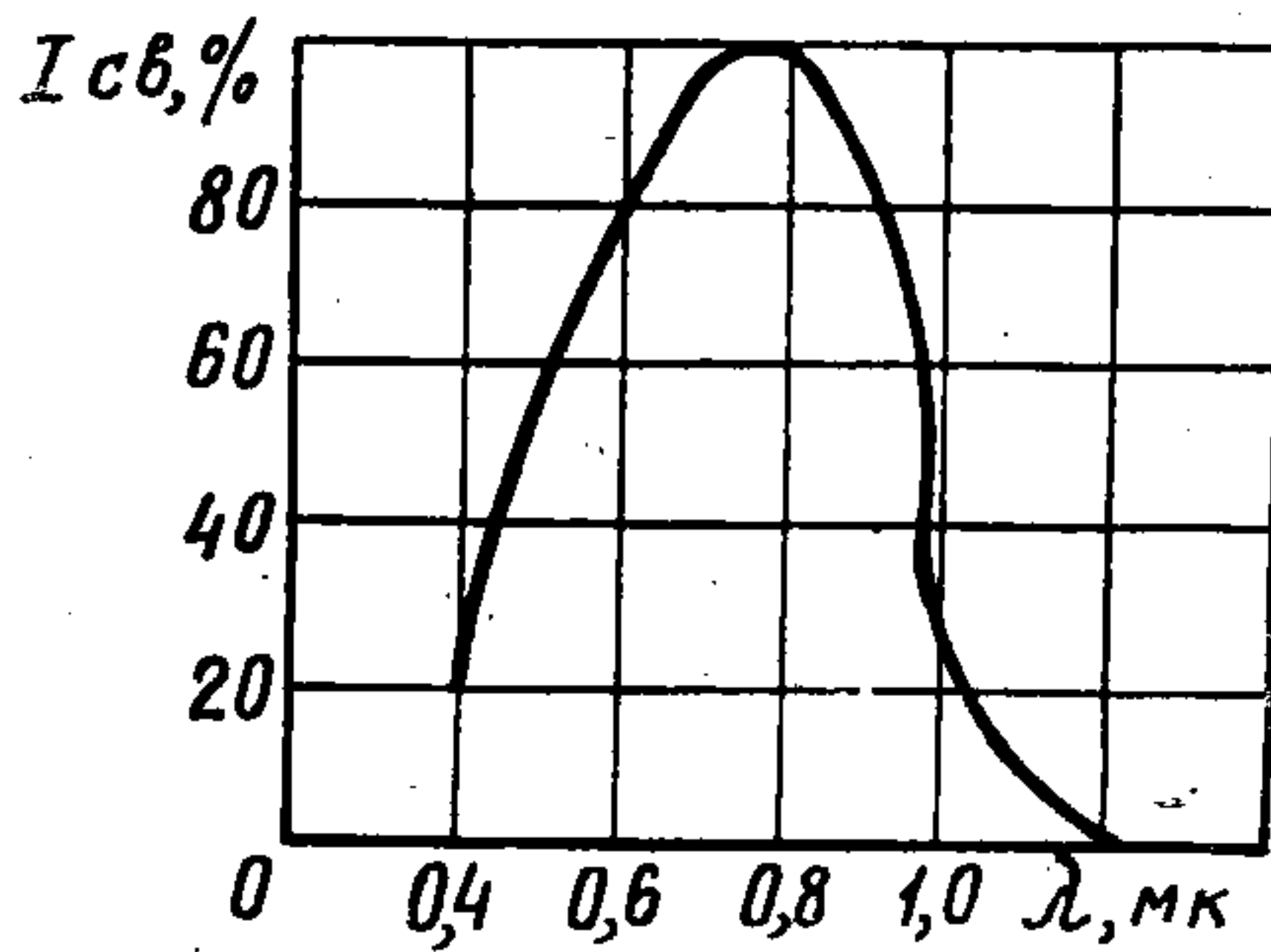
1 — для фоторезисторов ФСК (при $U=25$ в),
2 — для фоторезисторов ФСД (при $U=25$ в)

23. Спектральная чувствительность фоторезисторов

ФСА



ФСД



ФСК

