

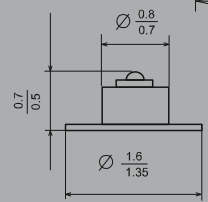
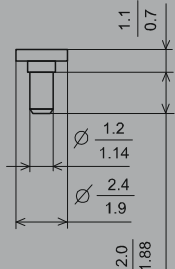
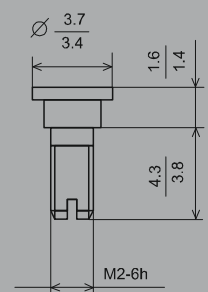
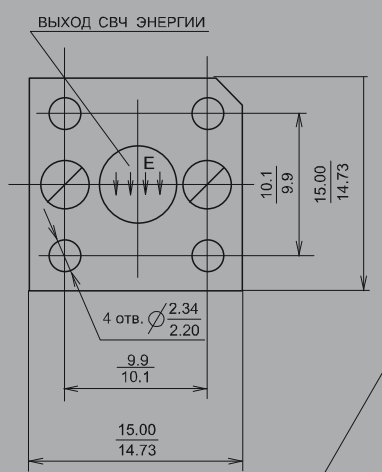
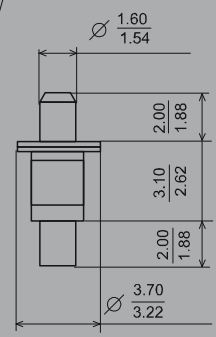
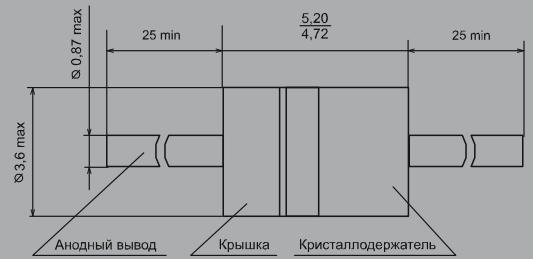
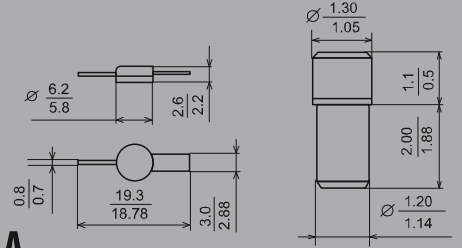
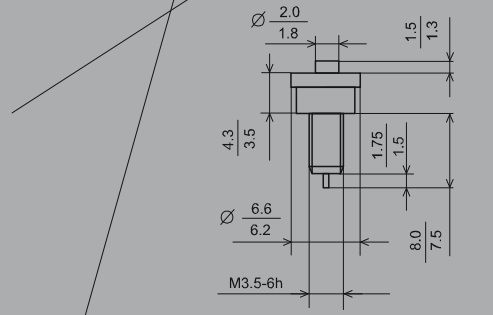


АО «НИИПП»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ ИК ДИАПАЗОНА  
ИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ ВИДИМОГО ДИАПАЗОНА



# РАЗДЕЛ «ИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ ИК И ВИДИМОГО ДИАПАЗОНОВ»

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ ИК ДИАПАЗОНА

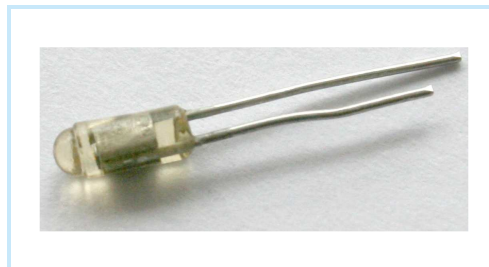
Диоды излучающие серии АЛ107.....	стр. 1
Диоды излучающие серии ЗЛ107, АЛ115, ЗЛ115А.....	стр. 6
Серия диодов излучающих ЗЛ118.....	стр. 10
Диоды излучающие серии АЛ119, ЗЛ119.....	стр. 14
Диоды излучающие ЗЛ123А, ЗЛ123Б, АЛ123А.....	стр. 17
Диоды излучающие ЗЛ124А, АЛ124А.....	стр. 22
Диоды излучающие ЗЛ129А.....	стр. 27
Серия диодов излучающих ЗЛ139.....	стр. 31
Мощные излучающие диоды ЗЛ148А1, ЗЛ148А2.....	стр. 34
Серия диодов излучающих ЗЛ153.....	стр. 39
Мощные излучающие диоды АОИ201А, АОИ201Б, АОИ201В.....	стр. 44

### ИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ ВИДИМОГО ДИАПАЗОНА

Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД152А9.....	стр. 48
Серия светодиодов торгового наименования TOMSLED (индикаторы полупроводниковые единичные КИПД154.....	стр. 52
Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД159А.....	стр. 56
Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД160А9.....	стр. 59
Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД161А9.....	стр. 63
Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД162А9.....	стр. 67

# Диоды излучающие серии АЛ107

Диоды арсенидогаллиевые мезаэпитаксиальные излучающие типов АЛ107А, АЛ107Б, АЛ107В, АЛ107Г в пластмассовом корпусе (тип корпуса КДИ-7, КДИ-19 по ГОСТ 23448-79) предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в радиоэлектронной аппаратуре. Диоды изготавливаются в трех вариантах исполнения в соответствии с габаритными чертежами ФЫЗ.368.004ГЧ, ФЫЗ.368.004-01ГЧ, ФЫЗ.368.004-02ГЧ.



## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Услов. обозн.	АЛ107А	АЛ107Б	АЛ107В	АЛ107Г
Мощность излучения при $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$ , мВт	<b>P</b>	$\geq 5,5$	$\geq 9,0$	$\geq 9,0$	$\geq 12,0$
Мощность излучения при $I_{\text{пр и}} = 600 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} \leq 50 \text{ мкс}$ , $Q > 20$ , в угле $90^\circ$ , мВт	<b>P<sub>и</sub></b>	$\geq 26,1$	$\geq 39,1$	$\geq 39,1$	$\geq 40,0$
Постоянное прямое напряжение при $I_{\text{пр}} = 100 \text{ мА}$ , В	<b>U<sub>пр</sub></b>	$\leq 1,8$	$\leq 1,8$	$\leq 1,5$	$\leq 1,8$
Ширина диаграммы направленности по уровню мощности 0,5, градус	<b><math>\theta_{1/2}</math></b>	40–120			

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Условное обозначение	Значение параметра
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{\text{пр max}}$	100 80
Максимально допустимый импульсный прямой ток при длительности импульса 50 мкс и скважности 36, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{\text{пр и max}}$	600 400
Максимально допустимое постоянное (импульсное) обратное напряжение при температуре окружающей среды от минус 60 до +85 °С, В	$U_{\text{обр max}}$	2
Максимальная температура активного элемента, °С	$t_{\text{max}}$	150

**Примечание:** Значение  $I_{\text{пр и max}}$  при других длительностях импульса и других скважностях определяется в соответствии с РД 11 0095-84.

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С.

Допустимое значение статического потенциала 2000 В.

Предприятие гарантирует длину волны излучения диодов в максимуме спектральной плотности в пределах от 0,9 до 0,98 мкм в диапазоне температур от минус 60 до плюс 85 °С.

Минимальная наработка в зависимости от режимов эксплуатации приведена на графике.

98% срок сохраняемости 10 лет.

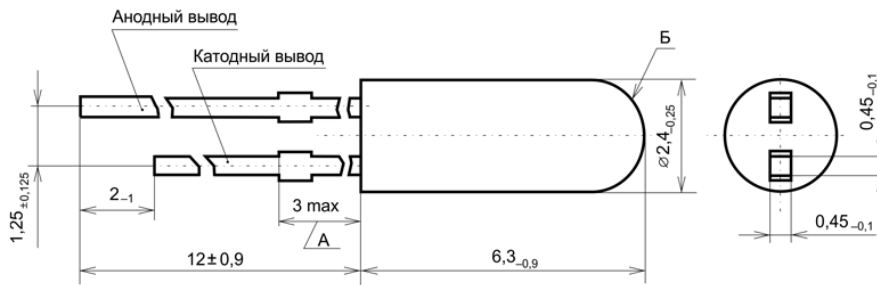
Масса диода не более 0,17 г.

## Монтаж диодов

Соединение выводов диода с элементами схемы допускается производить любым способом, соблюдая следующие требования:

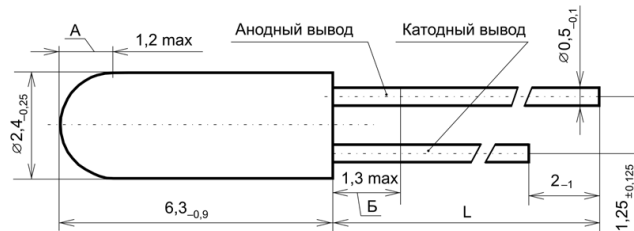
- в процессе соединения должна быть исключена возможность протекания тока через диод;
- расстояние от корпуса до начала изгиба вывода 3 мм;
- температура припоя не должна превышать 250 °С, а время пайки 3 с;
- пайку выводов производить на расстоянии не ближе 5 мм от корпуса, в качестве теплоотвода применяя плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм.

Габаритный чертеж диодов АЛ107  
(вариант исполнения ФЫЗ.368.004-02)



Форму и размеры выводов в зоне А не устанавливают  
Форму поверхности Б не устанавливают

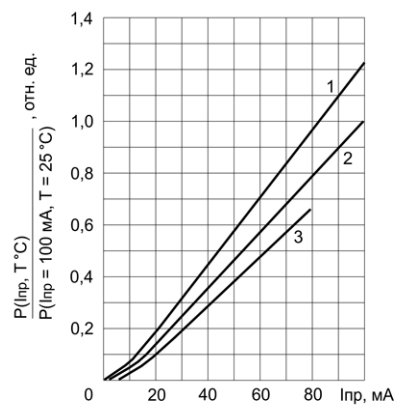
Габаритный чертеж диодов АЛ107  
(вариант исполнения ФЫЗ.368.004, ФЫЗ.368.004-1)



Обозначение	L, мм
ФЫЗ.368.004	12 ± 0,9
ФЫЗ.368.004-01	28 ± 2

1 Форму поверхности диода в зоне А не устанавливают  
2 Форму и размеры выводов в зоне Б не устанавливают

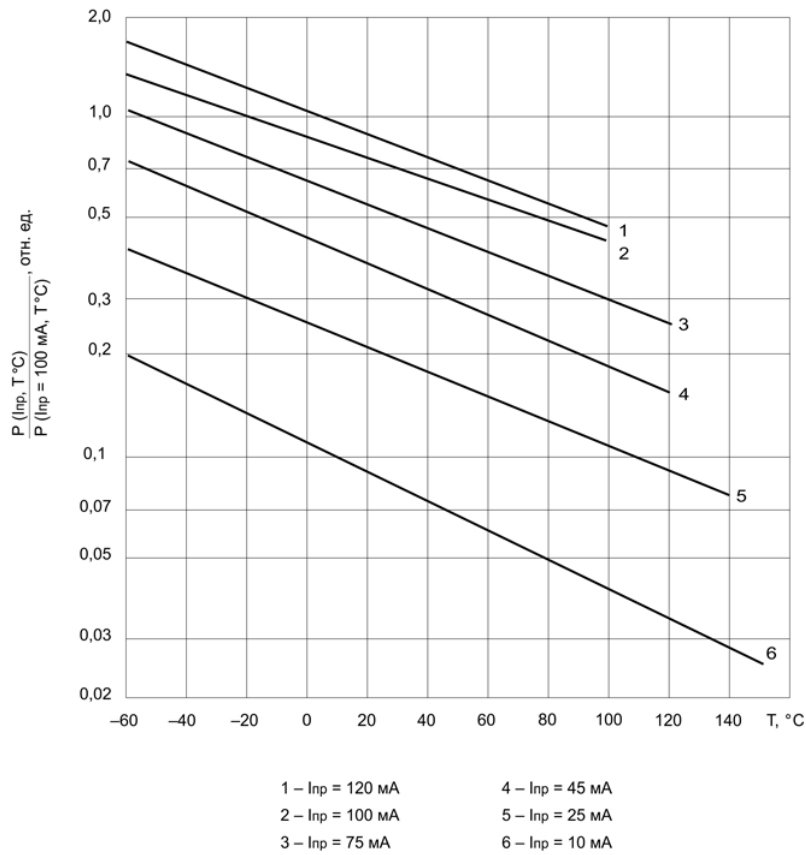
Зависимость приведенной мощности излучения диода  
от постоянного прямого тока при нормальной  
и предельно допустимых температурах



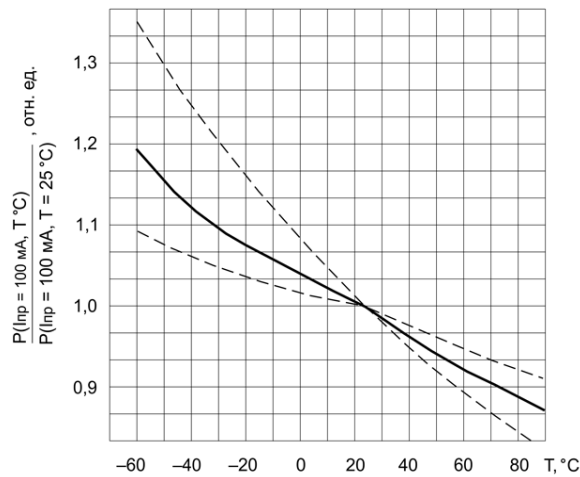
1 – при температуре минус 60 ± 3 °C  
2 – при температуре плюс 25 ± 10 °C  
3 – при температуре плюс 85 ± 3 °C



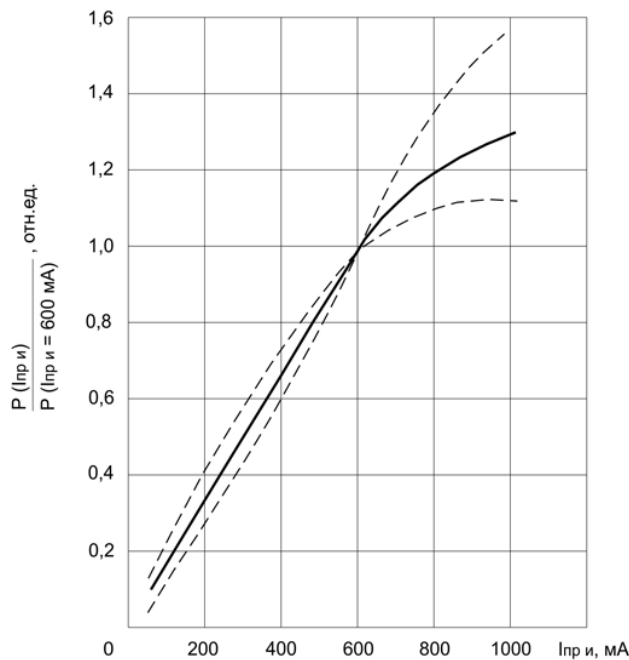
Типовая зависимость приведенной мощности излучения от температуры при различных токах



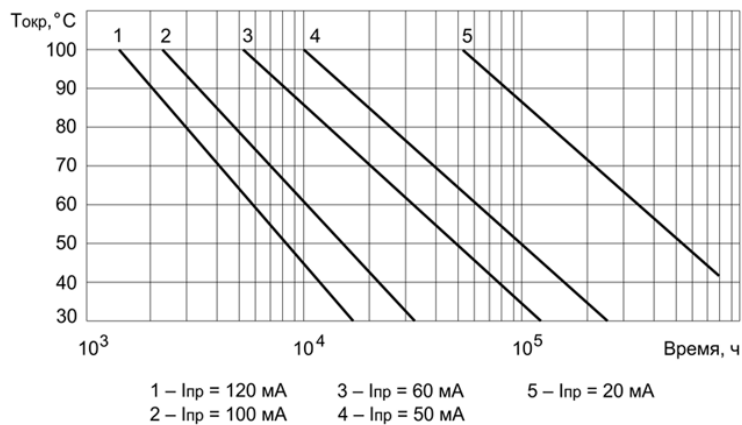
Зависимость приведенной мощности излучения диода от температуры с границами 95% разброса



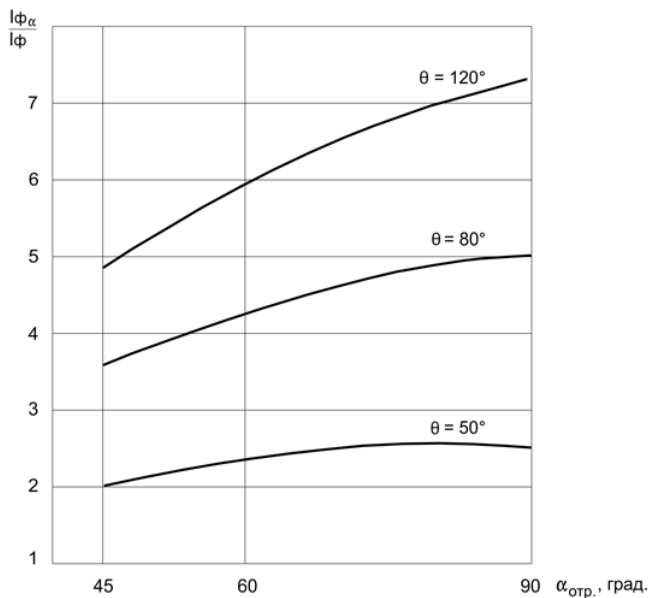
Зависимость приведенной импульсной мощности излучения диода от прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$



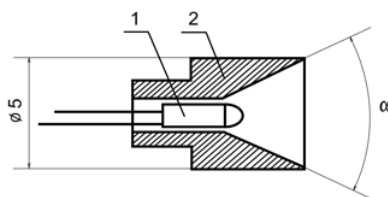
Зависимость минимальной наработки диодов от режима эксплуатации



Типовые зависимости эффективности применения конического отражателя для диодов с различной шириной диаграммы направленности излучения



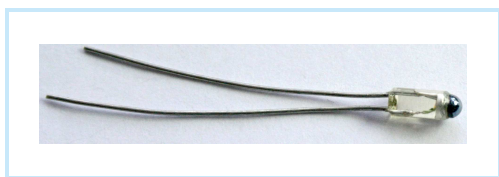
$I_{\Phi}$  – фототок плоского фотоприемника на оси диода (диод без отражателя)  
 $I_{\Phi\alpha}$  – фототок плоского фотоприемника на оси диода с отражателем



1 – диод  
 2 – отражатель

Ширина диаграммы направленности излучения диода с отражателем от 15 до 30° при  $\alpha = 60^\circ$ .

# Диоды излучающие серии ЗЛ107, АЛ115, ЗЛ115А



Диоды арсенидогаллиевые мезаэпитаксиальные излучающие типов ЗЛ107А, ЗЛ107Б, АЛ115А, АЛ115Б, АЛ115В, ЗЛ115А (тип корпуса КДИ-7 по ГОСТ 23448-79) предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в радиоэлектронной аппаратуре.

Излучающая поверхность выполнена из арсенида галлия и является катодом диода. Диоды выпускаются в двух исполнениях в соответствии с габаритными чертежами, например ЗЛ107А и ЗЛ107А-1, и отличаются лишь длиной выводов.

## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Услов. обозн.	Значение параметра		
		АЛ115А, ЗЛ115А	АЛ115Б, ЗЛ107А	АЛ115В, ЗЛ107Б
Мощность излучения, мВт – при постоянном прямом токе $I_{\text{пр}} = 50$ мА – при постоянном прямом токе $I_{\text{пр}} = 100$ мА	<b>P</b>	$\geq 8,7$	$\geq 5,5$	$\geq 9,0$
Постоянное прямое напряжение, В – при постоянном прямом токе $I_{\text{пр}} = 50$ мА – при постоянном прямом токе $I_{\text{пр}} = 100$ мА	<b>U<sub>пр</sub></b>	$\leq 2,0$	$\leq 1,8$	$\leq 1,8$
Постоянный обратный ток при $U_{\text{обр}} = 4$ В, мкА	<b>I<sub>обр</sub></b>		$\leq 100$	
Дифференциальное сопротивление ( $I_{\text{пр}} = 50$ мА), Ом	<b>r<sub>диф</sub></b>		3–5	
Время нарастания импульса излучения, нс	<b>t<sub>нар</sub></b>		500–1000	
Время спада импульса излучения, нс	<b>t<sub>сп</sub></b>		500–600	

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Условн. обознач.	Значение параметра
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +85 °С – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С  – при температуре окружающей среды +85 °С	<b>I<sub>пр max</sub></b>	50 (АЛ115А, ЗЛ115А) 100 (АЛ115Б, АЛ115В) 100 (ЗЛ107А, ЗЛ107Б) 80 (АЛ115Б, АЛ115В) 80 (ЗЛ107А, ЗЛ107Б)
Максимально допустимый импульсный прямой ток при длительности импульса 50 мкс и скважности 36, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С  – при +85 °С	<b>I<sub>пр и max</sub></b>	500 (ЗЛ115) 600 (АЛ115Б, АЛ115В) 1000 (ЗЛ107А, ЗЛ107Б) 300 (ЗЛ115) 400 (АЛ115Б, АЛ115В) 650 (ЗЛ107А, ЗЛ107Б)
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение в диапазоне температур от минус 60 до +85 °С, В	<b>U<sub>обр max</sub></b>	4 (АЛ115А, ЗЛ115) 6 (ЗЛ107А, ЗЛ107Б)
Максимально допустимое постоянное (импульсное) обратное напряжение в диапазоне температур от минус 60 до +85 °С, В	<b>U<sub>обр max</sub></b>	2 (АЛ115Б, АЛ115В)
Максимально допустимая электрическая мощность, мВт	<b>P<sub>эл</sub></b>	90
Максимальная температура активного элемента, °С	<b>t<sub>max</sub></b>	150

**Примечание:** Значение  $I_{\text{пр и max}}$  при других длительностях импульса и других скважностях определяется в соответствии с РД 11 0095-84.

Допустимое значение статического потенциала 2000 В.

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С.

Зависимость минимальной наработки от условий эксплуатации приведена на графике.

Предприятие гарантирует длину волны излучения диодов в максимуме спектральной плотности в пределах от 0,9 до 0,98 мкм в диапазоне температур от минус 60 до плюс 85 °С.

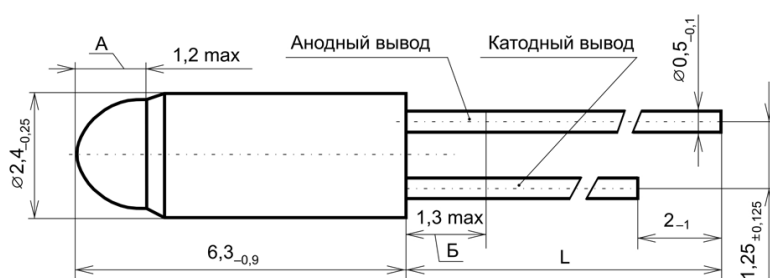
Масса диода не более 0,2 г

### Монтаж диода

Диоды пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки и паяльником. При монтаже диодов соблюдать следующие требования:

- в процессе соединения должна быть исключена возможность протекания тока через диод;
- расстояние от корпуса до начала изгиба вывода 3 мм;
- температура припоя не должна превышать 250 °С, а время пайки 3 с, время лужения 2 с;
- пайку выводов производить на расстоянии не ближе 5 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм.

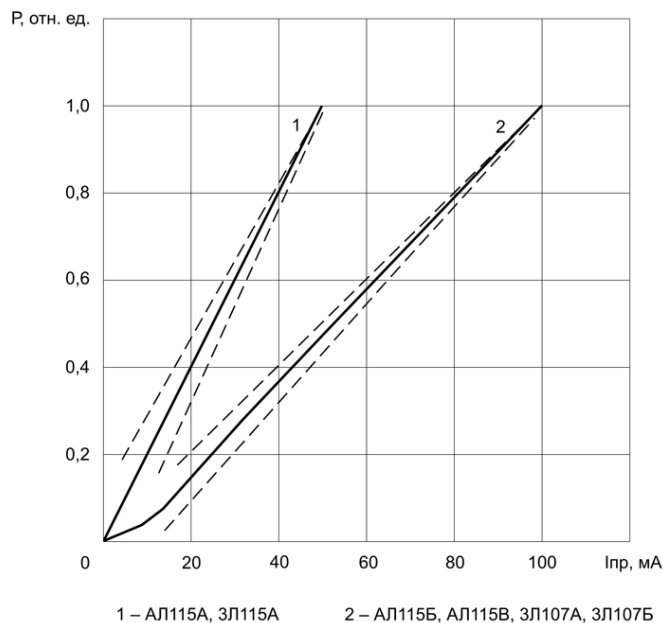
Габаритный чертеж диодов



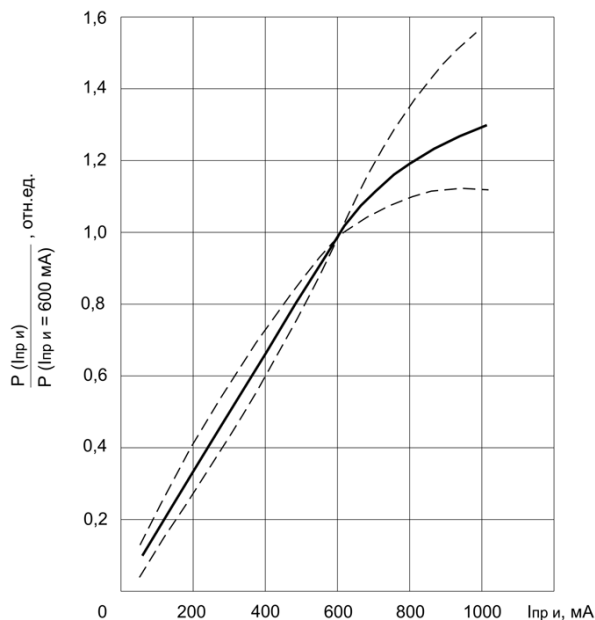
Длина выводов L в зависимости от варианта исполнения диода равна  $12 \pm 0,9$  мм (АЛ115-01, ЗЛ115-01, ЗЛ107-01) или  $28 \pm 2$  мм (АЛ115, ЗЛ115, ЗЛ107)

- 1 Форму поверхности диода в зоне А не устанавливают
- 2 Форму и размеры выводов в зоне Б не устанавливают

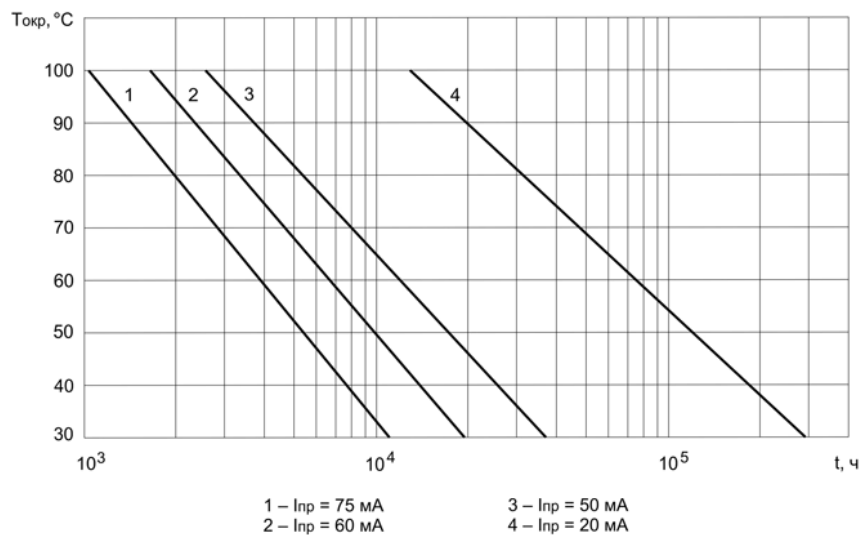
Зависимость приведенной мощности излучения диодов от постоянного прямого тока с границами 95% разброса при  $T_{окр} = 25$  °С



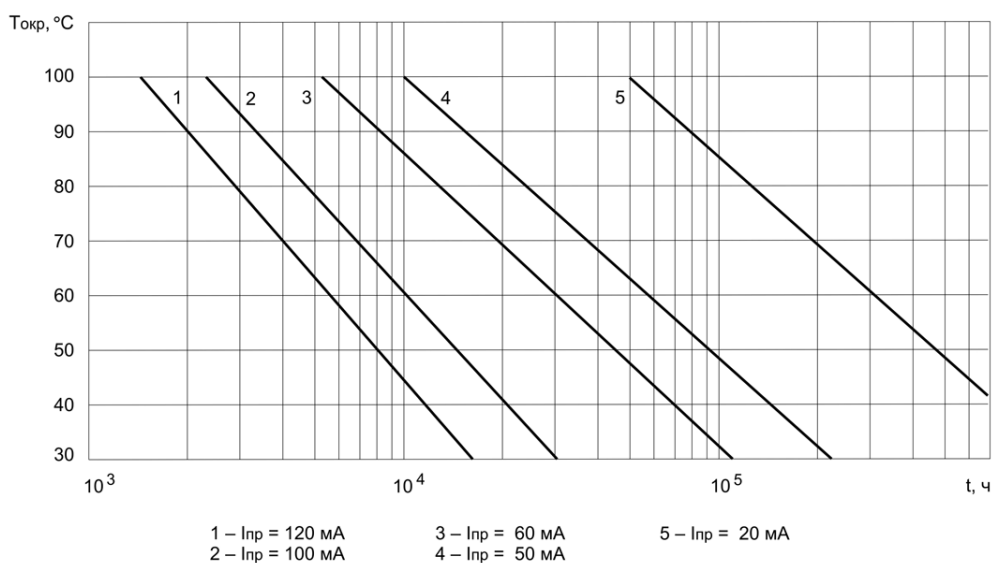
Зависимость приведенной импульсной мощности излучения диодов АЛ115Б, АЛ115В, ЗЛ107А, ЗЛ107Б от прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса



Зависимость минимальной наработки диодов типа АЛ115А от режима эксплуатации



Зависимость минимальной наработки диодов типа АЛ115Б, АЛ115В, ЗЛ107А, ЗЛ107Б от режима эксплуатации



# Серия диодов излучающих ЗЛ118



Диоды арсенидогаллиевые мезаэпитаксиальные излучающие АЛ118А, ЗЛ118А, ЗЛ118Б, ЗЛ118В, ЗЛ118Г в пластмассовом корпусе (тип корпуса КДИ-7) предназначены для работы в качестве источников непрерывного или импульсного инфракрасного излучения в радиоэлектронной аппаратуре.

## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Услов. обозн.	ЗЛ118А, АЛ118А	ЗЛ118Б	ЗЛ118В	ЗЛ118Г
Мощность излучения в угле $90^\circ$ , мВт, при $I_{\text{пр}} = 50$ мА	$P_{90}$	$\geq 2$	–	–	–
Мощность излучения, мВт, при $I_{\text{пр}} = 150$ мА	$P_e$	–	$\geq 37$	$\geq 30$	$\geq 22$
Постоянное прямое напряжение (при $I_{\text{пр}} = 50$ мА), В	$U_{\text{пр}}$	$\leq 1,7$	–	–	–
Постоянное прямое напряжение (при $I_{\text{пр}} = 150$ мА), В	$U_{\text{пр}}$	–	$\leq 2,2$		
Время нарастания/время спада импульса излучения, нс ( $I_{\text{пр и}} = 0,2$ А, $\tau_{\text{имп}} = 500$ нс)	$t_{\text{нар}}/t_{\text{сп}}$	$\leq 100/100$	$\leq 30/30$		
Ширина диаграммы направленности по уровню мощности 0,5, градус	$\theta$	50–110	30–90		120–180
Длина волны излучения в максимуме спектральной плотности, нм	$\lambda_{\text{max}}$	820–900			

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Услов. обозн.	ЗЛ118А, АЛ118А	ЗЛ118Б	ЗЛ118В	ЗЛ118Г
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА (от минус $60$ до $+85^\circ\text{C}$ )	$I_{\text{пр max}}$	50	150	150	150
Максимально допустимый импульсный прямой ток при $\tau_{\text{имп}} = 50$ мкс и $Q = 20$ , А – в интервале температур от минус $60$ до $+35^\circ\text{C}$ – при $+85^\circ\text{C}$	$I_{\text{пр и max}}$	0,5 0,35	2,00 0,75	2,00 0,75	2,00 0,75
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение (от минус $60$ до $+85^\circ\text{C}$ ), В	$U_{\text{обр max}}$	2			
Минимальная импульсная мощность излучения при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ , мВт – при $I_{\text{пр и}} = 0,5$ А – при $I_{\text{пр и}} = 2,0$ А	$P_{\text{и min}}$	10 –	– 250	– 200	– 150

Значения максимально допустимого импульсного тока при длительности более 50 мкс и других скважностях определяются в соответствии с РД 11 0095-84. Время задержки при включении/выключении импульса излучения не более 10 нс.

Зависимость мощности излучения диодов от постоянного прямого тока в диапазоне температур от минус  $60^\circ\text{C}$  до  $+85^\circ\text{C}$  линейная.

Допускается применение диодов ЗЛ118А при  $I_{\text{пр max}}$  до 75 мА, диодов ЗЛ118Б, ЗЛ118В, ЗЛ118Г — при  $I_{\text{пр max}}$  до 225 мА и при температуре окружающей среды до  $100^\circ\text{C}$ , при этом минимальная наработка в зависимости от режима эксплуатации определяется по приведенному графику.

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Диапазон рабочих температур от минус  $60^\circ\text{C}$  до  $+85^\circ\text{C}$

Масса диода не более 0,2 г

## Монтаж диодов

Соединение выводов диода с элементами схемы допускается производить любым способом, соблюдая следующие требования:

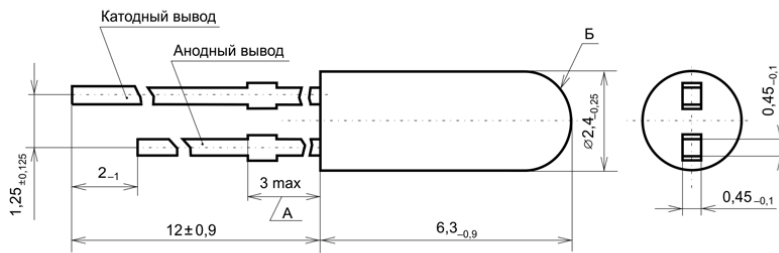
– в процессе соединения должна быть исключена возможность протекания тока через диод;



- расстояние от корпуса до начала изгиба вывода 3 мм;
- температура припоя не должна превышать 250 °С, а время пайки 3 с;
- пайку выводов производить на расстоянии не ближе 5 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм.

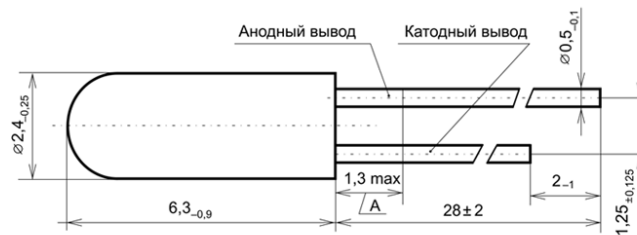
Допускается монтировать диоды во втулке с согласованным коэффициентом расширения либо через эластомер. Корпус диода изготовлен из эпоксидного компаунда с температурным коэффициентом линейного расширения  $60 \cdot 10^{-5} 1/^\circ\text{C}$ , внутренний держатель – из меди МОБ по ГОСТ 859. Крепление диода производить не ближе 2,5 мм от вершины линзы.

Габаритный чертеж диодов АЛ118  
(вариант исполнения ФЫЗ.368.006-01ГЧ)



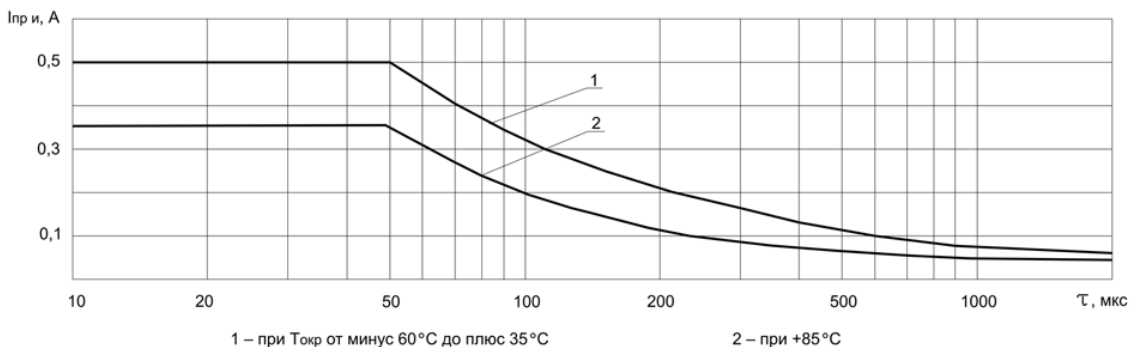
Форму и размеры выводов в зоне А не устанавливают  
Форму поверхности Б не устанавливают

Габаритный чертеж диодов АЛ118 (вариант исполнения ФЫЗ.368.006 ГЧ), 3А118

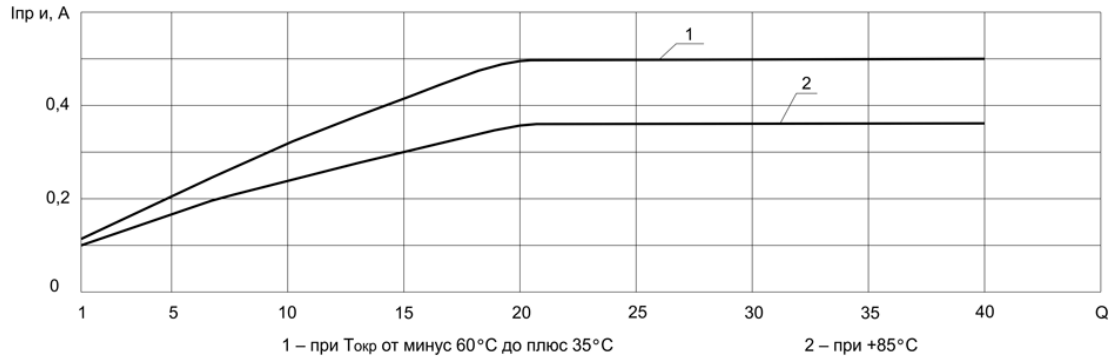


Форму и размеры выводов в зоне А не устанавливают

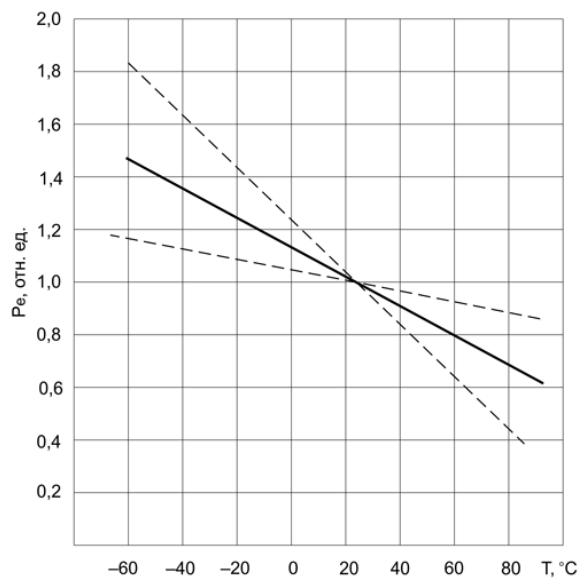
Зависимость максимально допустимого импульсного прямого тока от длительности импульса диодов ЗЛ118А, АЛ118 при скважности не менее 20



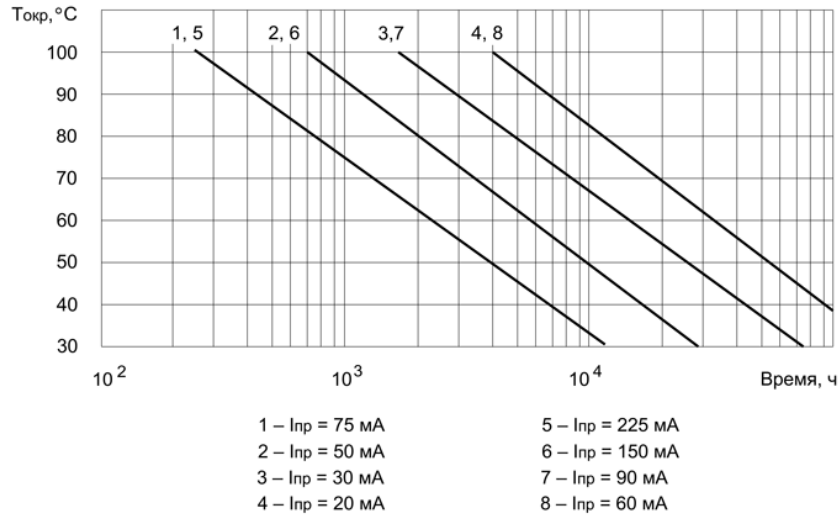
Зависимость максимально допустимого импульсного прямого тока от скважности импульсов диодов АЛ118, ЗЛ118А при длительности импульсов не более 50 мкс



Зависимость приведенной мощности излучения диодов от температуры с границами 95% разброса

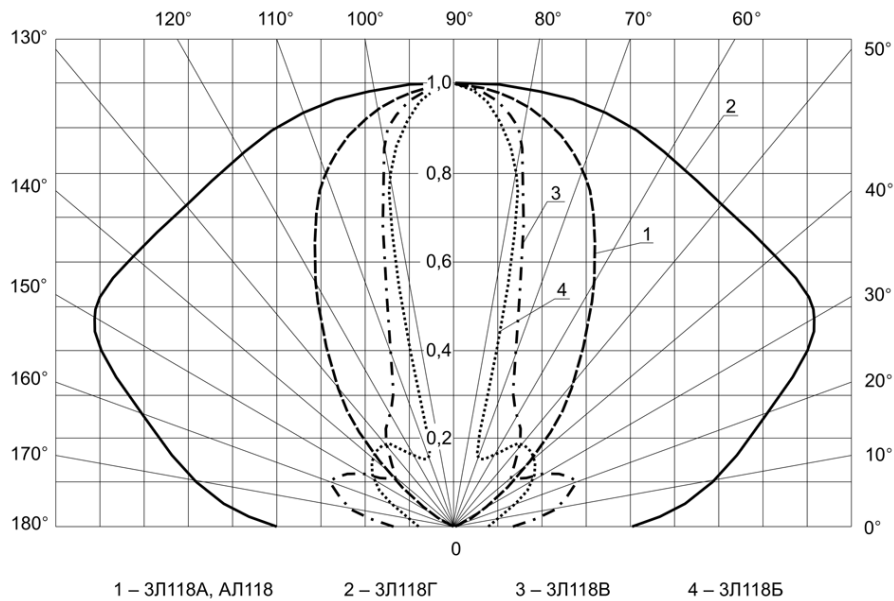


Зависимость минимальной наработки диодов от режимов эксплуатации



Кривые 1, 2, 3, 4 — для диодов ЗЛ118А, кривые 5, 6, 7, 8 — для диодов ЗЛ118Б, ЗЛ118В, ЗЛ118Г

Диаграмма направленности излучения диодов



# Диоды излучающие серии АЛ119, ЗЛ119



Арсенидогаллиевые мезаэпитаксиальные излучающие диоды АЛ119А, АЛ119В, ЗЛ119А, ЗЛ119Б и мезаэпитаксиальные на основе арсенида галлия-алюминия излучающие диоды АЛ119Б, АЛ119Г в металлоглазном корпусе КДИ-16 предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в радиоэлектронной аппаратуре.

## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	АЛ119А, ЗЛ119А	АЛ119Б	АЛ119В	АЛ119Г	ЗЛ119Б
Мощность излучения в угле $110^\circ$ ( $I_{\text{пр}} = 300 \text{ мА}$ ), мВт	<b>P</b>	$\geq 35$	$\geq 35$	$\geq 25$	$\geq 35$	$\geq 35$
Постоянное прямое напряжение (при $I_{\text{пр}} = 300 \text{ мА}$ ), В	<b>U<sub>пр</sub></b>	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 3$
Время нарастания/время спада импульса ( $I_{\text{пр и}} = 300 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} = 5 \text{ мкс}$ , $f = 1 \text{ кГц}$ ), мкс	<b>t<sub>нар</sub>/t<sub>сп</sub></b>	$\leq 1,0/1,5$ 0,35/0,4 (тип.)	$\leq 0,3/0,5$ 0,15/0,3 (тип.)	$\leq 0,7/1,5$ 0,5/0,4 (тип.)	$\leq 0,02/0,03$ 0,015/0,02 (тип.)	$\leq 0,35/1,5$ 0,3/0,4 (тип.)
Длина волны излучения в максимуме спектральной плотности ( $I_{\text{пр}} = 300 \text{ мА}$ ), мкм	<b>λ<sub>макс</sub></b>	0,93–0,96	0,87–0,93	0,93–0,96	0,84–0,90	0,93–0,96

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Условное обозначение	Значение параметра
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	<b>I<sub>пр max</sub></b>	300 (АЛ119А, Б, Г, ЗЛ119А, Б) 200 (АЛ119А, Б, Г, ЗЛ119А, Б)
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение ( $I_{\text{обр}} = 100 \text{ мкА}$ ) при температуре окружающей среды от минус 60 до +85 °С, В	<b>U<sub>обр max</sub></b>	2
Максимально допустимый импульсный прямой ток, А ( $\tau_{\text{имп}} = 20 \text{ мкс}$ , $Q = 50$ ) – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	<b>I<sub>пр и max</sub></b>	5 (АЛ119В) 2,5 (АЛ119В)
Максимально допустимый импульсный прямой ток, А ( $\tau_{\text{имп}} = 20 \text{ мкс}$ , $Q = 5$ ) – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	<b>I<sub>пр и max</sub></b>	1,6 (АЛ119В) 0,8 (АЛ119В)

**Примечание:** Значение  $I_{\text{пр и max}}$  при других длительностях импульса и других  $Q$  определяется в соответствии с РД 11 0095-84.

Допустимое значение статического потенциала 2000 В  
 Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С  
 Масса диода не более 0,3 г

## Монтаж диода

Диоды пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки и паяльником. При монтаже диодов соблюдать следующие требования:

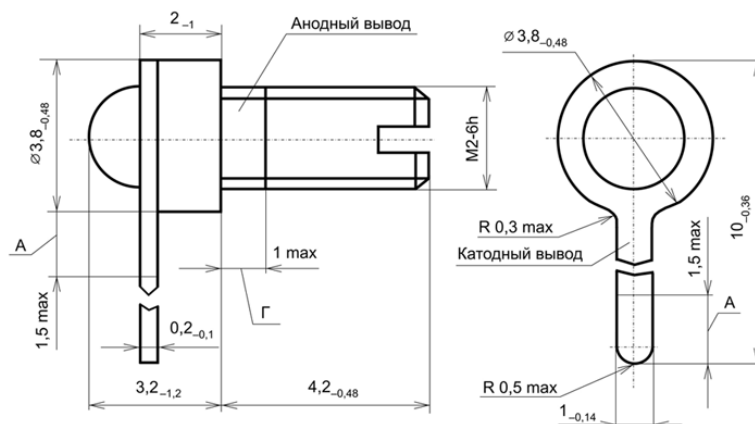
- в процессе соединения должна быть исключена возможность протекания тока через диод;
- расстояние от корпуса до места изгиба вывода не менее 3 мм;
- температура припоя не должна превышать 250 °С, время пайки не более 2,5 с, время лужения выводов 2 с;

– в качестве теплоотвода применять плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм;

– при монтаже не допускается отгибать вывод диода вверх, а также прикладывать сдвигающий или скручивающий моменты к выводу относительно корпуса диода.

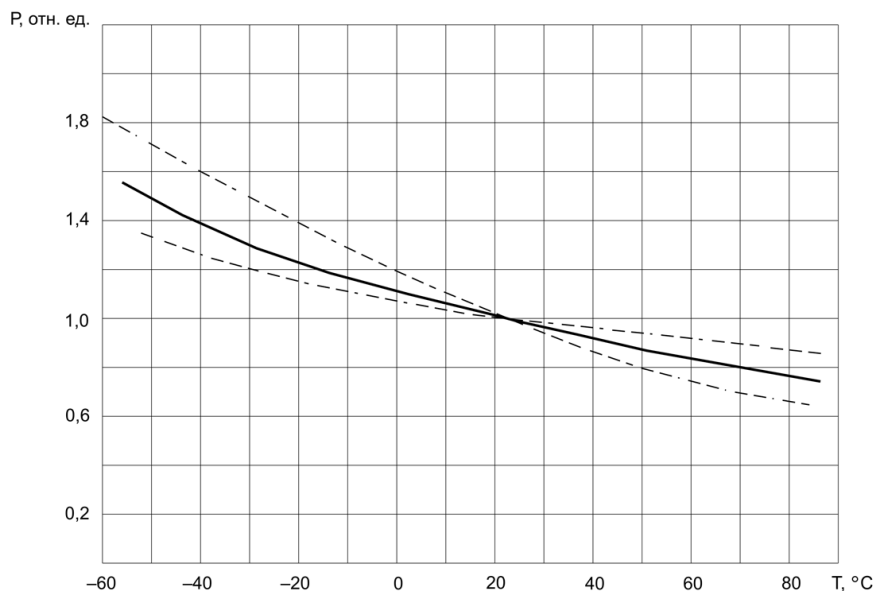
При эксплуатации и измерении электрических параметров необходимо использовать внешний теплоотвод – радиатор, площадь поверхности которого не менее 20 см<sup>2</sup>. Радиатор должен обеспечивать поддержание температуры корпуса не более 90 °С при температуре окружающей среды 85 °С.

Габаритный чертеж диодов

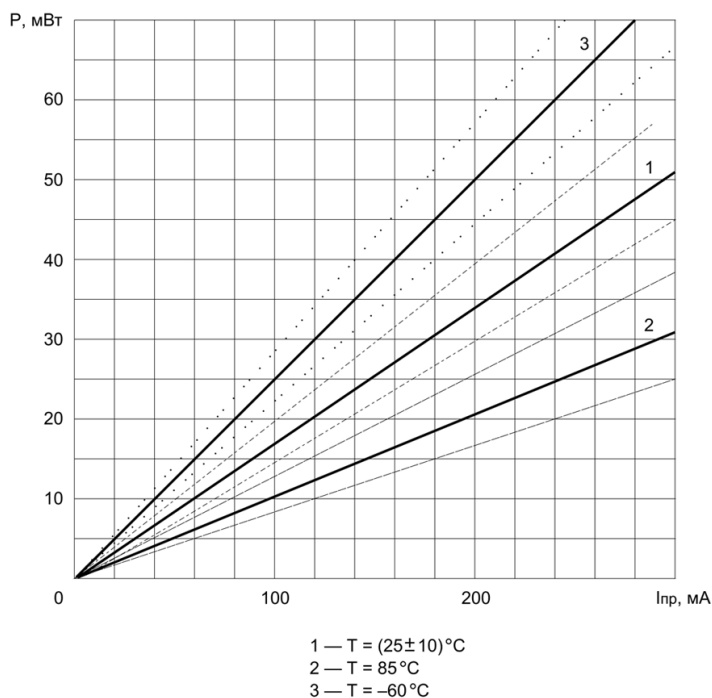


- 1 Форму и размеры вывода в зоне А не устанавливают
- 2 Диаметр вывода в зоне Г не более наружного диаметра резьбы

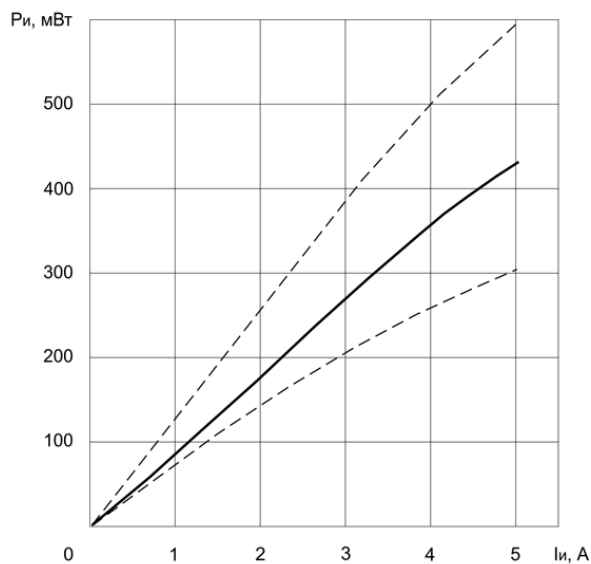
Зависимость приведенной мощности излучения диодов АЛ119, ЗЛ119 в диапазоне температур с границами 95% разброса



Ватт-амперные характеристики диодов ЗЛ119А, Б, АЛ119А, Б при нормальной и предельных температурах с границами 95% разброса

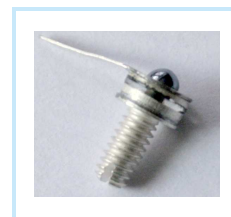


Ватт-амперные характеристики диодов АЛ119В при температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса (при импульсном режиме работы)



# Диоды излучающие ЗЛ123А, ЗЛ123Б, АЛ123А

Диоды арсенидогаллиевые мезаэпитаксиальные излучающие ЗЛ123А, АЛ123А в металлостеклянном корпусе КДИ-16 с арсенидогаллиевой линзой и ЗЛ123Б в металлостеклянном корпусе КДИ-16 с полимерной линзой предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.



## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	Значение параметра		
		ЗЛ123А, АЛ123А не менее	ЗЛ123Б не менее	ЗЛ123А, АЛ123А, ЗЛ123Б не более
Мощность излучения, мВт – при импульсном токе $I_{пр и} = 1 \text{ А}$ , $\tau_{имп} = 20 \text{ мкс}$ и $Q = 3$ – при импульсном токе $I_{пр и} = 10 \text{ А}$ , $\tau_{имп} = 20 \text{ мкс}$ и $Q = 250$	<b>P</b>	70 440	75 600	
Постоянное прямое напряжение ( $I_{пр} = 300 \text{ мА}$ ), В	<b>U<sub>пр</sub></b>			2
Время нарастания/время спада импульса излучения, нс ( $I_{пр и} = 1 \text{ А}$ , $\tau_{имп} = 5 \text{ мкс} \pm 10\%$ , $f = 1 \text{ кГц} \pm 10\%$ )	<b>t<sub>нар</sub>/t<sub>сп</sub></b>			350/500
Длина волны излучения в максимуме спектральной плотности, нм ( $I_{пр и} = 10 \text{ А}$ )	<b><math>\lambda_{макс}</math></b>	920–960		
Угол излучения, град	<b><math>\theta</math></b>	120–180		

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Условное обозначение	Значение параметра
Максимально допустимый импульсный прямой ток ( $\tau_{имп} \leq 20 \text{ мкс}$ и $Q = 250$ ), А – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	<b>I<sub>пр и max</sub></b>	10 7
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение в диапазоне температур от минус 60 до +85 °С, В	<b>U<sub>обр max</sub></b>	2
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	<b>I<sub>пр max</sub></b>	400 300

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Максимально допустимая температура р-п перехода 100 °С

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

Минимальная наработка диодов при  $I_{пр и} = 5 \text{ А}$ ,  $\tau_{имп} = 20 \text{ мкс}$ ,  $Q = 250$  и  $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$  – 25000 ч, в облегченных режимах при  $I_{пр и} = 0,4 \text{ А}$ ,  $\tau_{имп} = 20 \text{ мкс}$ ,  $Q = 3$  и  $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$  – 50000 ч (ЗЛ123А); минимальная наработка диодов АЛ123А – 15000 ч.

Масса диода не более 0,3 г

## Монтаж диода

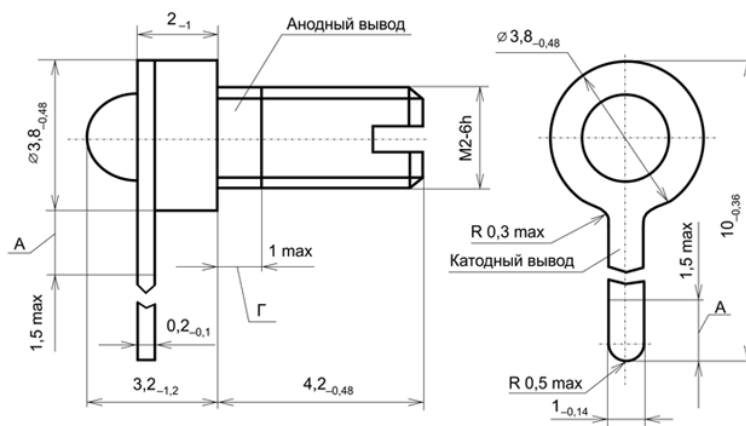
Диоды пригодны для монтажа в аппаратуре методом пайки и вкручивания.

В процессе соединения выводов с элементами схемы должна быть исключена возможность протекания тока через диод. Температура припоя не должна превышать 250 °С, а время пайки 3 с. Пайку производить паяльником с дополнительным теплоотводом (плоским медным пинцетом толщиной не менее 2 мм) на расстоянии не менее 3 мм от корпуса. При монтаже не допускается прикладывать сдвигающий или скручивающий момент на спай стекла с металлом.

Расстояние от корпуса до начала изгиба лепесткового вывода не менее 3 мм.

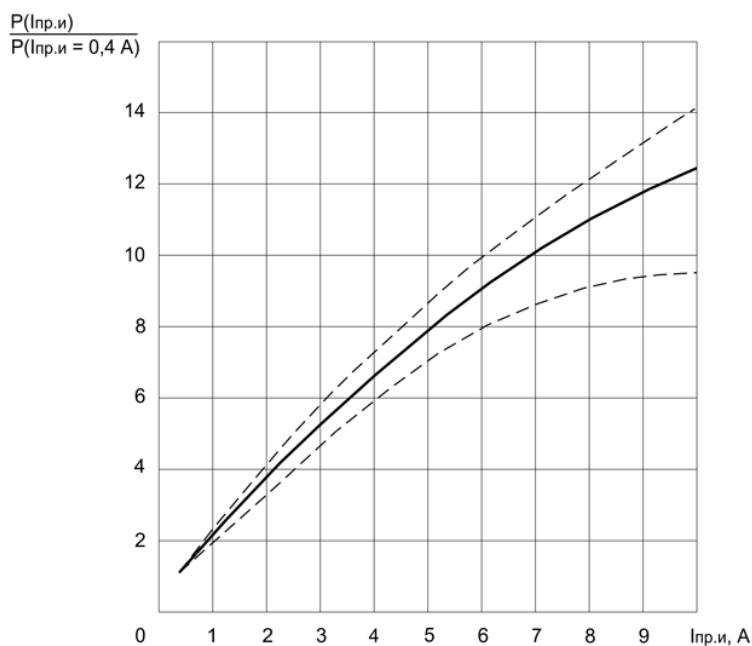
При эксплуатации и измерении электрических параметров необходимо использовать теплоотвод, обеспечивающий температуру корпуса не более 100 °С.

Габаритный чертеж диодов



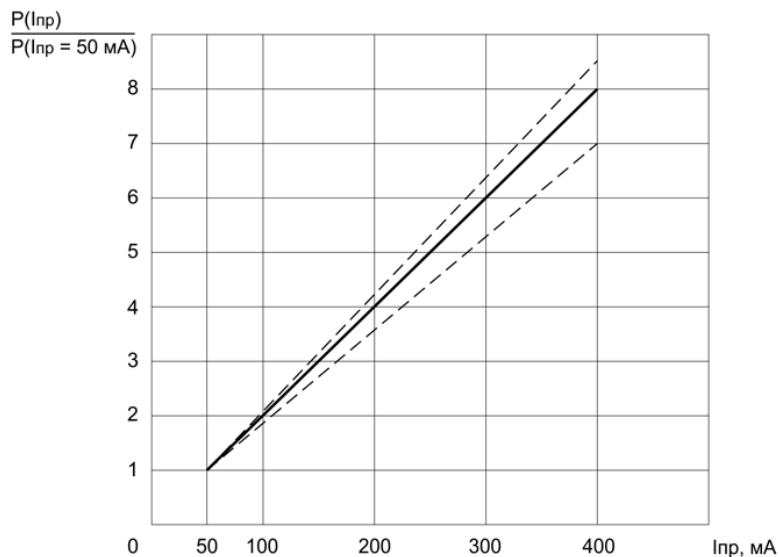
- 1 Форму и размеры вывода в зоне А не устанавливают
- 2 Диаметр вывода в зоне Г не более наружного диаметра резьбы

Ватт-амперная характеристика диодов при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$   
с границами 95% разброса (при импульсном режиме работы)

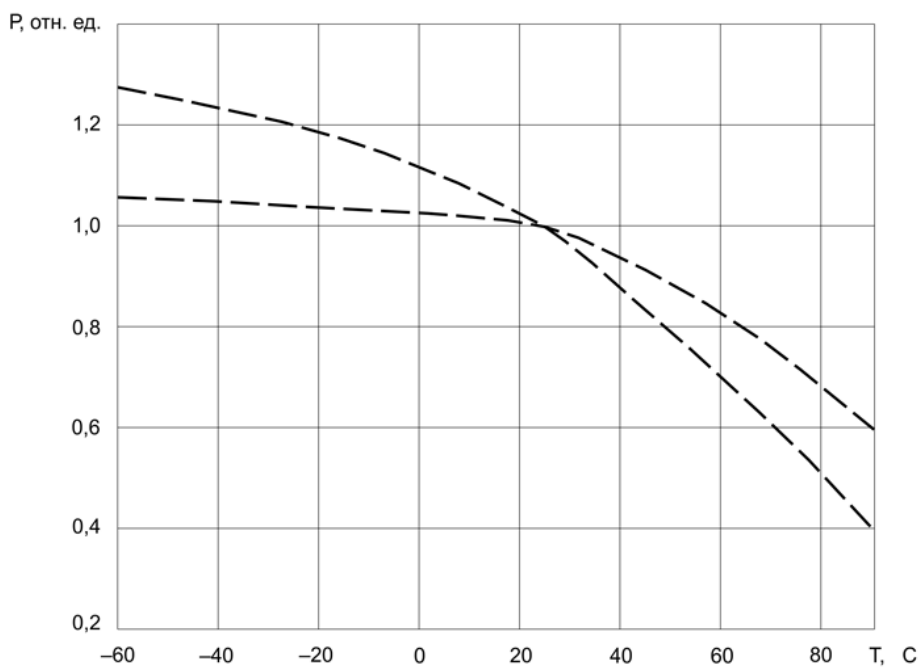




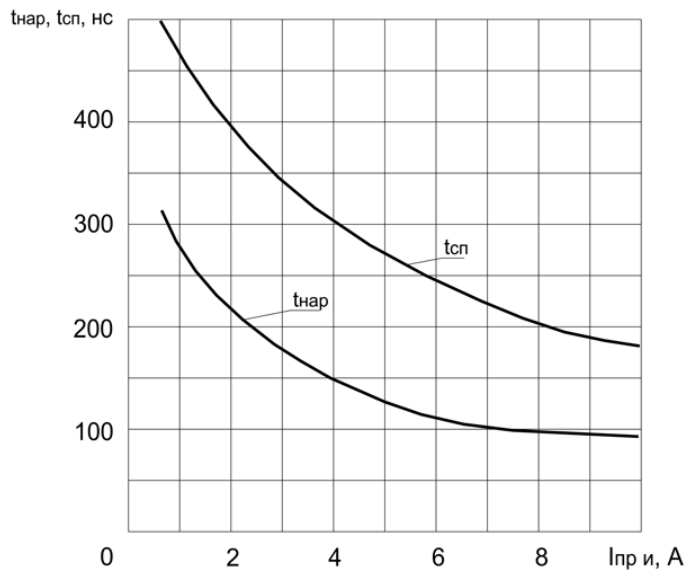
Ватт-амперная характеристика диодов при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$   
с границами 95% разброса (при непрерывном режиме работы)



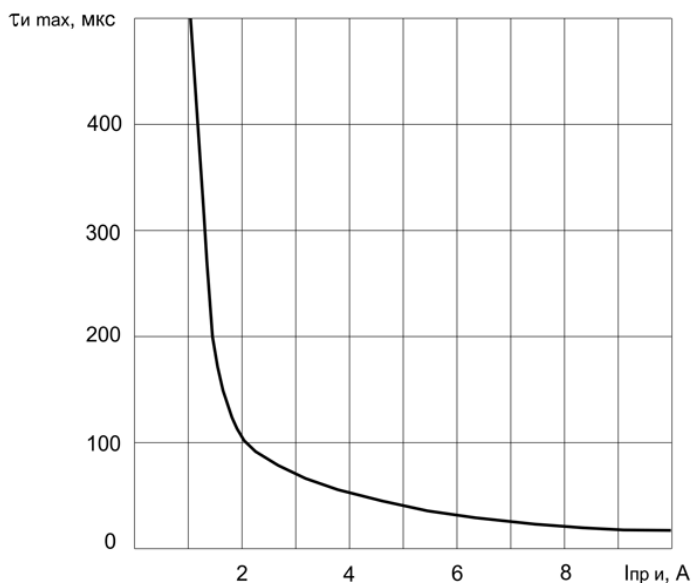
Зависимость мощности излучения от температуры окружающей среды  
с границами 95% разброса



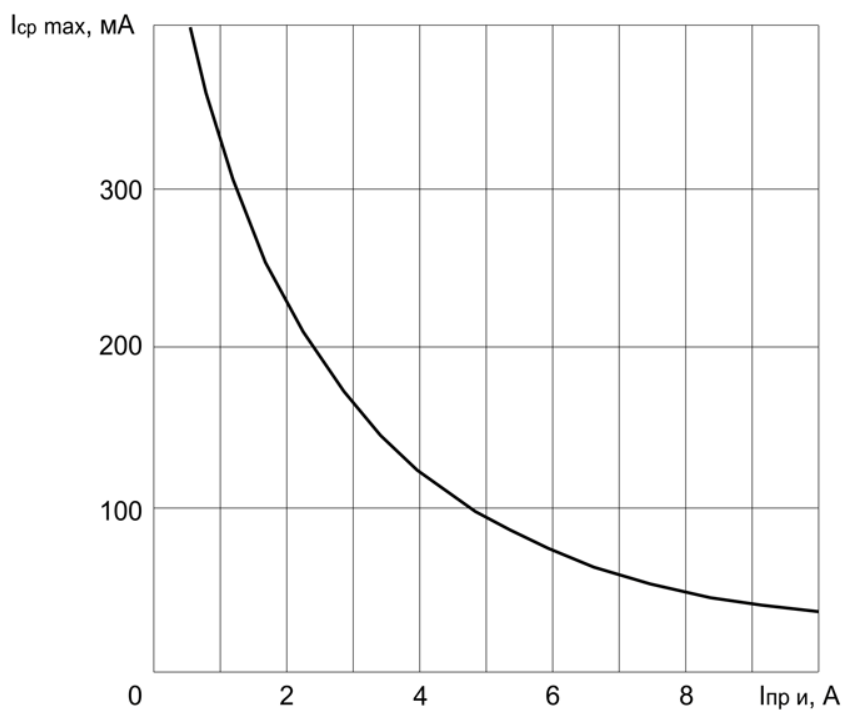
Зависимость времени нарастания и спада импульса излучения от амплитуды прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



Зависимость предельно допустимой длительности импульса тока от амплитуды прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



Зависимость максимально допустимого среднего за период тока  
от прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
( $\tau \leq 20$  мкс,  $Q = 250$ )



# Диоды излучающие ЗЛ124А, АЛ124А



Излучающие диоды инфракрасного диапазона ЗЛ124А, АЛ124А эпитаксиальные на основе твердых растворов арсенида галлия – арсенида алюминия предназначены для использования в системах передачи информации по открытым и волоконно-оптическим линиям связи, а также в других оптоэлектронных устройствах. Диоды изготовлены в металлоглазном корпусе КДИ-16.

## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	Значение параметра	
		не менее	не более
Мощность излучения ( $I_{\text{пр}} = 100 \text{ мА}$ ), мВт	<b>P</b>	3,5	
Постоянное прямое напряжение ( $I_{\text{пр}} = 100 \text{ мА}$ ), В	<b>U<sub>пр</sub></b>		2
Время нарастания/время спада импульса излучения, нс ( $I_{\text{пр и}} = 100 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} = (500 \pm 100) \text{ нс}$ , $f = 10 \text{ кГц}$ )	<b>t<sub>нар</sub>/t<sub>сп</sub></b>		20/20
Длина волны излучения ( $I_{\text{пр и}} = 100 \text{ мА}$ ), нм	<b>λ<sub>макс</sub></b>	840–900	

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Буквенное обозначение	Норма
Максимально допустимый импульсный прямой ток ( $\tau_{\text{имп}} \leq 15 \text{ мкс}$ и $I_{\text{ср}} \leq 35 \text{ мА}$ ), А – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	<b>I<sub>пр и макс</sub></b>	1 0,7
Максимально допустимое постоянное (импульсное) обратное напряжение в диапазоне температур от минус 60 до +85 °С, В	<b>U<sub>обр макс</sub></b> <b>(U<sub>обр и макс</sub>)</b>	2
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	<b>I<sub>пр макс</sub></b>	110 70

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

Допускается применение диодов при  $I_{\text{пр макс}}$  до 110 мА и при температуре окружающей среды до +85 °С, минимальная наработка в зависимости от режима эксплуатации приведена на рисунке. Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Масса диода не более 0,3 г

## Рекомендации по монтажу диода

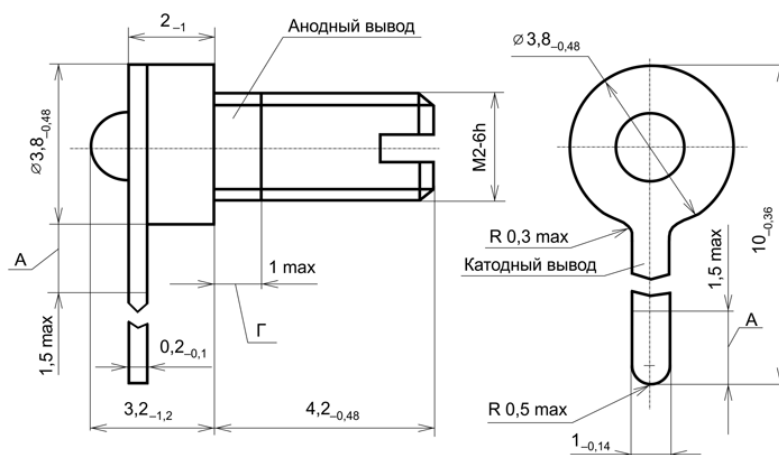
Допускается производить соединение лепесткового вывода диода с элементами схемы любым способом (пайка и т.п.) при условии соблюдения следующих требований:

- в процессе соединения должна быть исключена возможность протекания тока через диод;
- температура припоя не должна превышать 250 °С, а время пайки 3 с;
- пайку вывода производить на расстоянии не ближе 3 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм.

Расстояние от корпуса до начала изгиба лепесткового вывода не менее 3 мм.

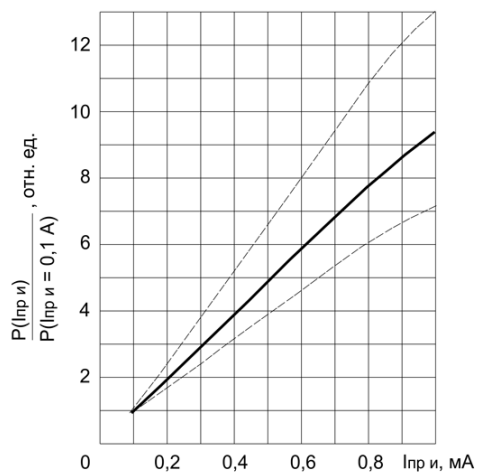
При монтаже не допускается прикладывать сдвигающий и скручивающий момент на спай стекла с металлом.

Габаритный чертеж диодов

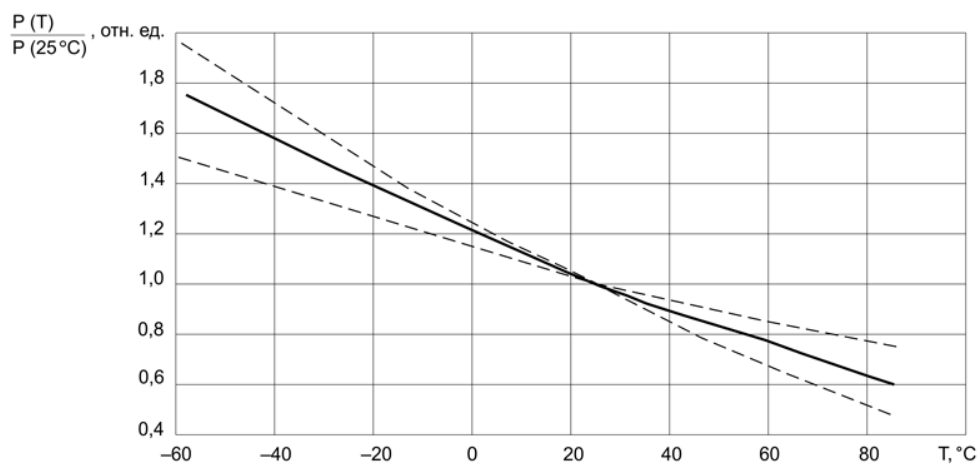


- 1 Форму и размеры вывода в зоне А не устанавливают
- 2 Диаметр вывода в зоне Г не более наружного диаметра резьбы

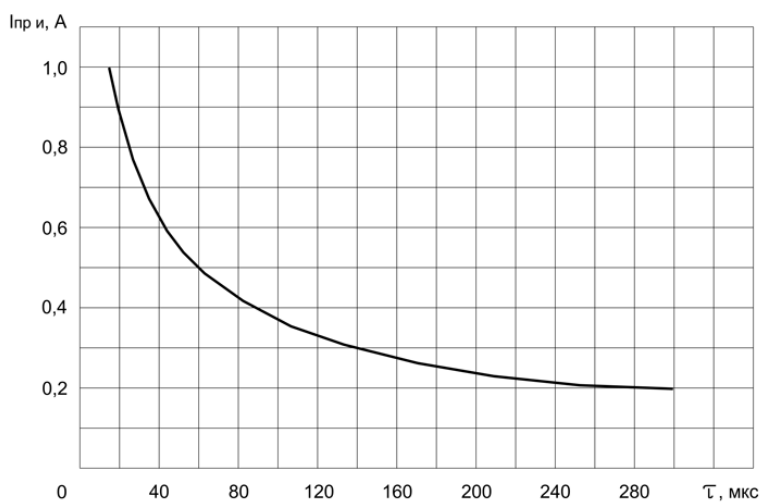
Зависимость мощности излучения от импульсного прямого тока ( $f = 50$  Гц,  $\tau = 5$  мкс) при  $T_{\text{окр}} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса



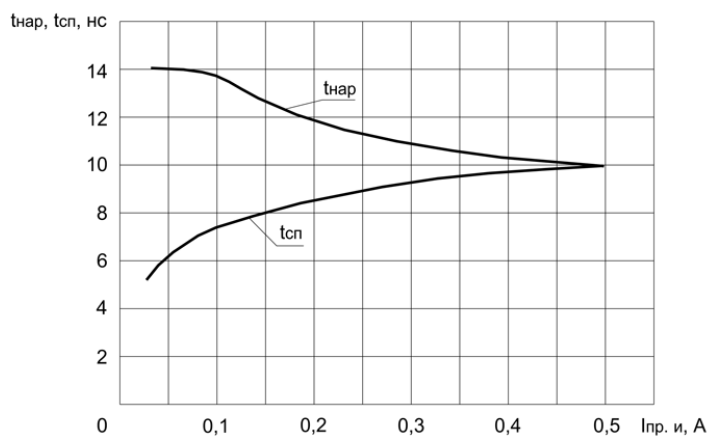
Зависимость мощности излучения от температуры с границами 95% разброса



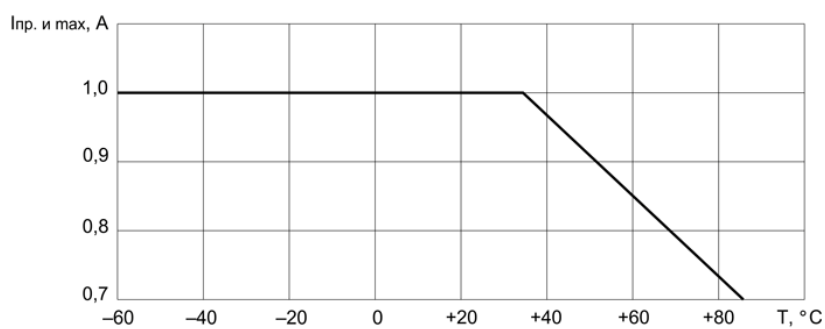
Зависимость допустимого импульсного прямого тока от длительности импульсов при  $T_{окр} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$



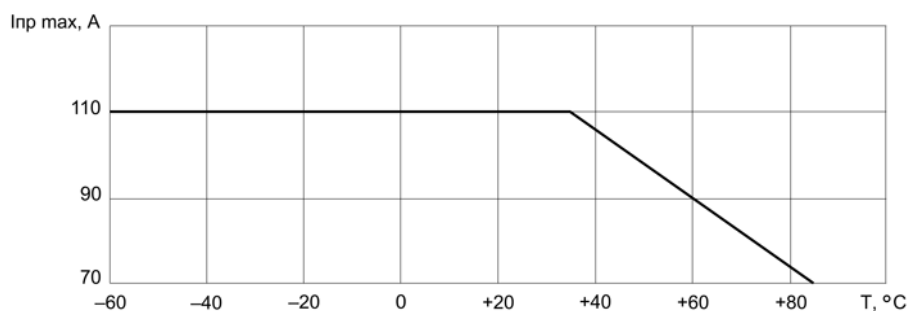
Зависимость времени нарастания и спада импульса излучения от прямого импульсного тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$



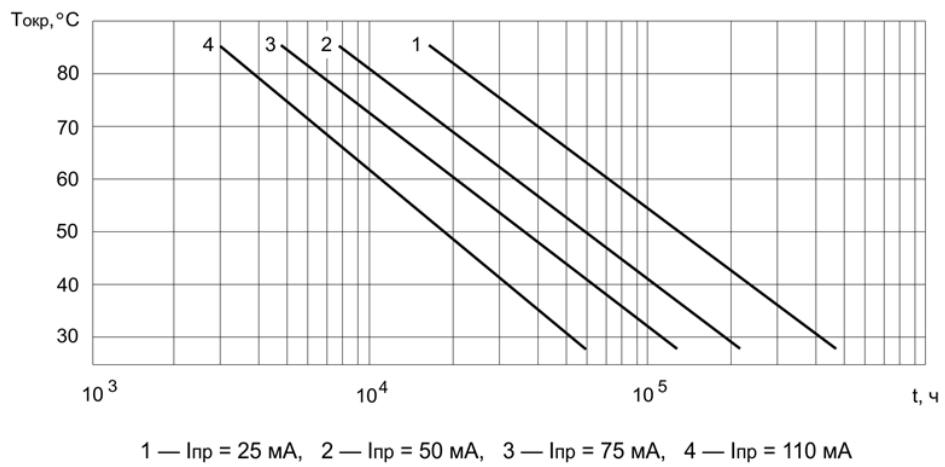
Зависимость максимально допустимого импульсного прямого тока ( $\tau \leq 15 \text{ мкс}$ ,  $I_{пр.ср.} \leq 35 \text{ мА}$ ) от температуры



Зависимость максимально допустимого постоянного прямого тока от температуры



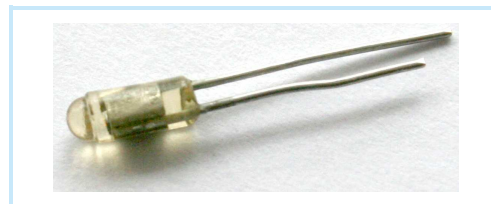
Зависимость минимальной наработки диодов от режима эксплуатации





# Диоды излучающие ЗЛ129А

Излучающие планарно-эпитаксиальные диоды ЗЛ129А на основе арсенида галлия и твердого раствора арсенида галлия – арсенида алюминия предназначены для работы в качестве импульсного ИК излучателя в аппаратуре специального назначения. Диоды изготавливаются в пластмассовом корпусе КДИ-7.



## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	Значение параметра	
		не менее	не более
Мощность излучения в угле $90^\circ$ ( $I_{\text{при}} = 200 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} \leq (32 \pm 3) \text{ мкс}$ , $Q \geq 4$ ), мВт	$P$	4,4	
Постоянное прямое напряжение ( $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$ ), В	$U_{\text{пр}}$		2
Время нарастания/время спада импульса излучения, нс ( $I_{\text{пр и}} = 200 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} \leq 100 \text{ нс}$ , $f = 1 \text{ кГц}$ )	$t_{\text{нар}}/t_{\text{сп}}$		10/10
Постоянный обратный ток ( $U_{\text{обр}} = 1 \text{ В}$ ), мкА	$I_{\text{обр}}$		100
Длина волны в максимуме спектра излучения ( $I_{\text{пр и}} = 50 \text{ мА}$ ), нм	$\lambda_{\text{макс}}$	830–890	

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, условия, единицы измерения	Условн. обознач.	Значение параметра
Максимально допустимый импульсный прямой ток ( $\tau_{\text{имп}} \leq (32 \pm 3) \text{ мкс}$ и $Q \geq 4$ ), мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	$I_{\text{пр и макс}}$	250 200
Максимально допустимое постоянное (импульсное) обратное напряжение в диапазоне температур от минус 60 до +85 °С, В	$U_{\text{обр макс}}$ ( $U_{\text{обр и макс}}$ )	1
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – при температуре окружающей среды от минус 60 до +35 °С – при температуре +85 °С	$I_{\text{пр макс}}$	100 50

Максимально допустимая температура p-n перехода 100 °С

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

Минимальная наработка диодов 25000 ч в режимах, допускаемых ТУ, при  $T_{\text{окр}} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Минимальный срок сохраняемости 25 лет

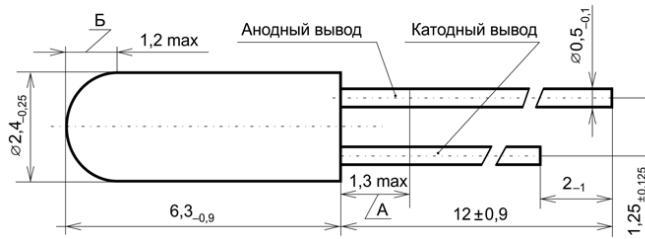
Масса диода не более 0,2 г

## Требования к монтажу диода

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм.

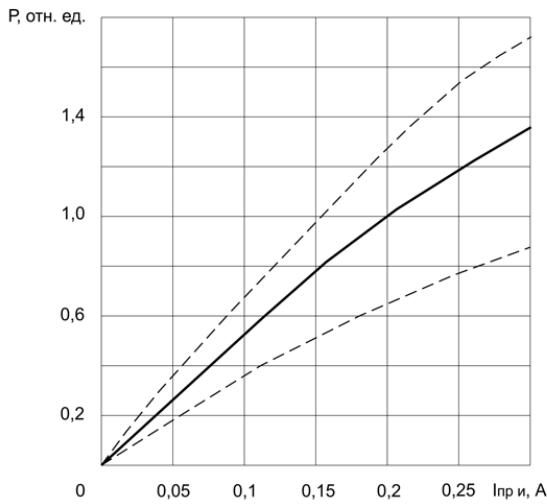
Пайку и лужение выводов производить паяльником по длине вывода не ближе 5 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм. Температура припоя не должна превышать  $260 \pm 5 ^\circ\text{C}$ , а время пайки 3 с.

Габаритный чертеж диодов ЗЛ129А

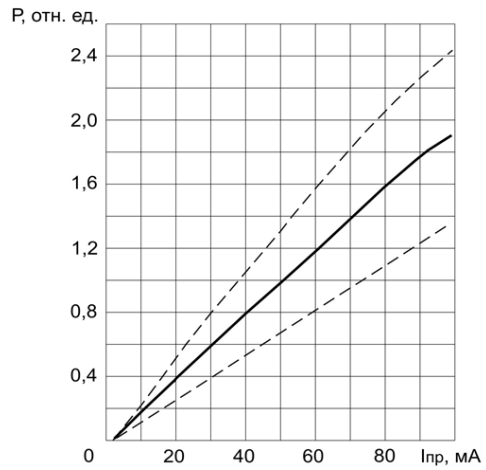


1 Форму и размеры выводов в зоне А не устанавливают  
2 Форму поверхности диода в зоне Б не устанавливают

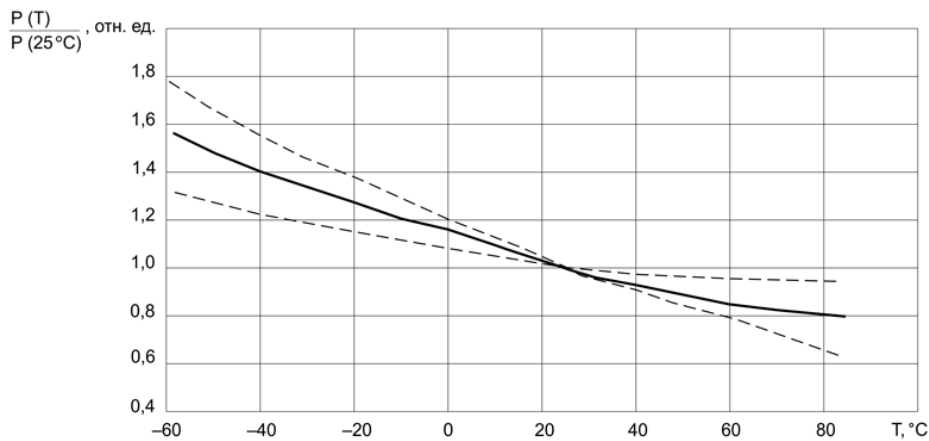
Зависимость мощности излучения от импульсного прямого тока ( $f = 7,8$  кГц,  $\tau_i = 32$  мкс) при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса



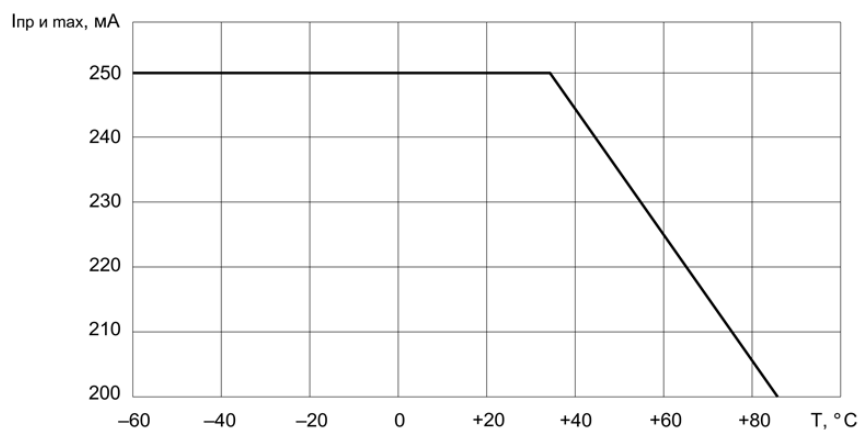
Зависимость мощности излучения от постоянного прямого тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса



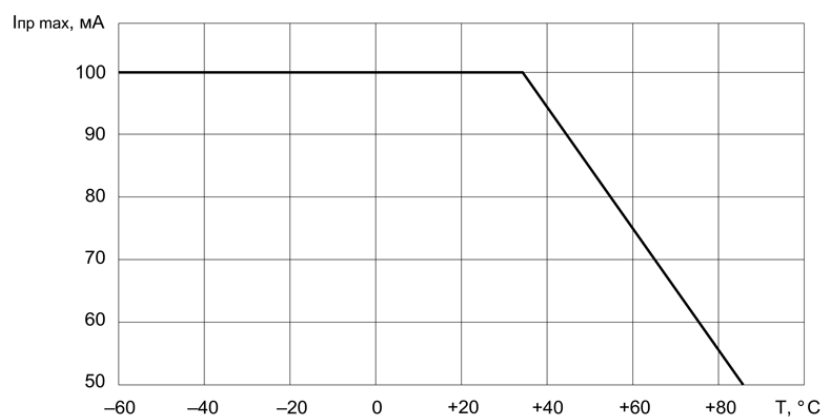
Зависимость мощности излучения от температуры с границами 95% разброса при постоянном токе 50 мА



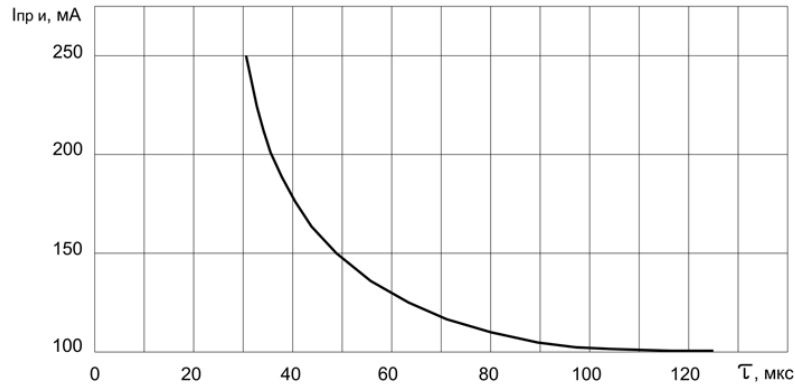
Зависимость максимально допустимого импульсного прямого тока от температуры



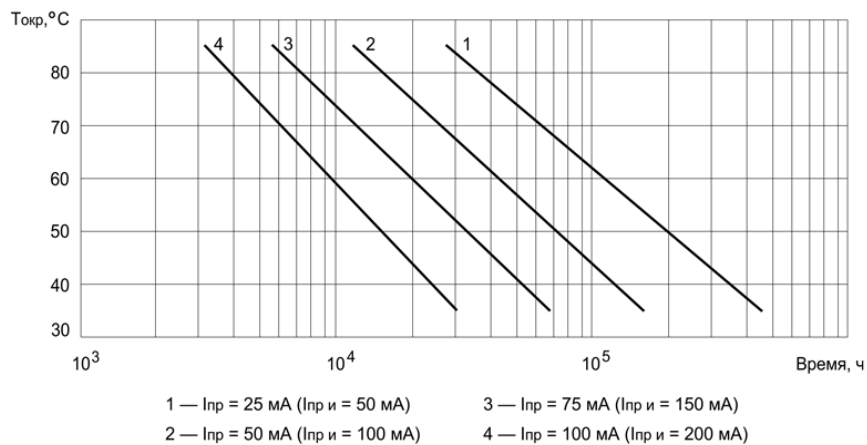
Зависимость максимально допустимого прямого тока от температуры



Зависимость допустимого импульсного прямого тока от длительности импульсов при частоте следования импульсов 7,8 кГц при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

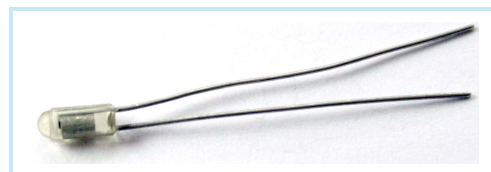


Зависимость минимальной наработки диодов от режима эксплуатации



# Серия диодов излучающих ЗЛ139

Диоды арсенидогаллиевые – арсенидоалюминиевые эпитаксиальные излучающие ЗЛ139А, ЗЛ139АМ, ЗЛ139Б, ЗЛ139БМ, ЗЛ139В в пластмассовом корпусе КДИ-7 предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в аппаратуре специального назначения.



## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Усл. обозн.	ЗЛ139А	ЗЛ139АМ	ЗЛ139Б	ЗЛ139БМ	ЗЛ139В
Мощность излучения ( $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$ ), мВт	$P_e$	$\geq 1,3$	$\geq 7,0$	$\geq 1,3$	$\geq 6,0$	$\geq 0,7$
Постоянное прямое напряжение ( $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$ ), В	$U_{\text{пр}}$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$
Время нарастания/время спада импульса излучения ( $I_{\text{пр и}} = 200 \text{ мА}$ ), нс	$t_{\text{нар}}/t_{\text{сп}}$	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 6$	$\leq 6$	$\leq 3$
Длина волны излучения в максимуме спектральной плотности ( $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$ ), нм	$\lambda_{\text{max}}$	830–890				
Мощность излучения ( $I_{\text{пр и}} = 200 \text{ мА}$ , $\tau_{\text{имп}} \leq 32 \text{ мкс}$ , $Q \geq 4$ ), мВт	$P_{e \text{ и}}$	$\geq 4,35$	$\geq 23,0$	$\geq 4,35$	$\geq 22,0$	$\geq 2,6$

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	ЗЛ139А, ЗЛ139АМ, ЗЛ139Б, ЗЛ139БМ, ЗЛ139В
Максимально допустимый импульсный прямой ток при $\tau_{\text{имп}} = (32 \pm 3) \text{ мкс}$ и $Q \geq 4$ – в интервале температур от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{\text{пр и max}}$	250 200
Максимально допустимое постоянное (импульсное) обратное напряжение от минус 60 до +85 °С, В	$U_{\text{обр max}}$	1

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

Минимальная наработка диодов в режиме  $I_{\text{пр}} = 50 \text{ мА}$  при температуре окружающей среды +35 °С составляет 150000 ч

Минимальный срок сохраняемости 25 лет

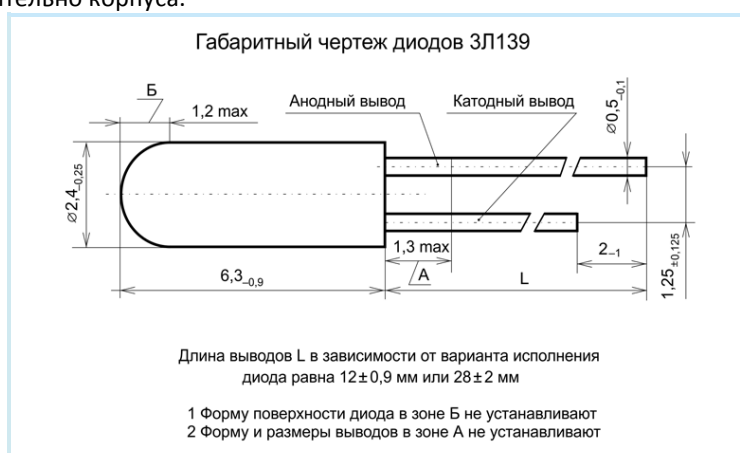
Масса диода не более 0,2 г

## Требования к монтажу диода

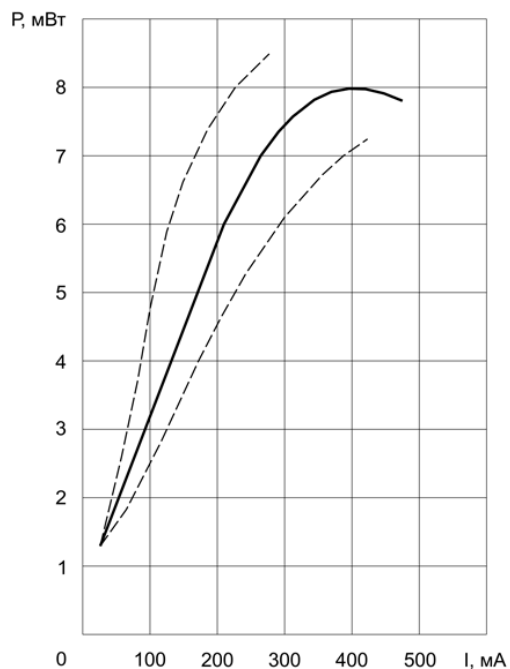
Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 1 мм, при этом инструмент должен обеспечивать неподвижность вывода относительно корпуса.

Допускается крепление диодов вклеиванием, пайкой, подвеской, при этом не допускаются механические воздействия на верхнюю треть корпуса диода (в зоне кристалла).

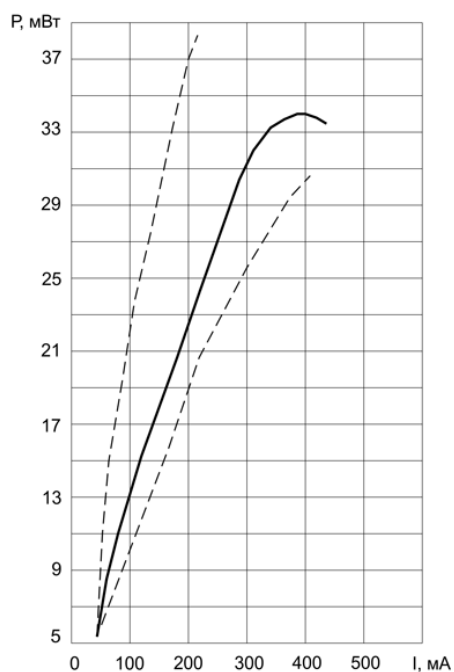
Пайку и лужение выводов производить паяльником по длине вывода не ближе 5 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм. Температура припоя не должна превышать 260 °С, а время пайки 4 с.



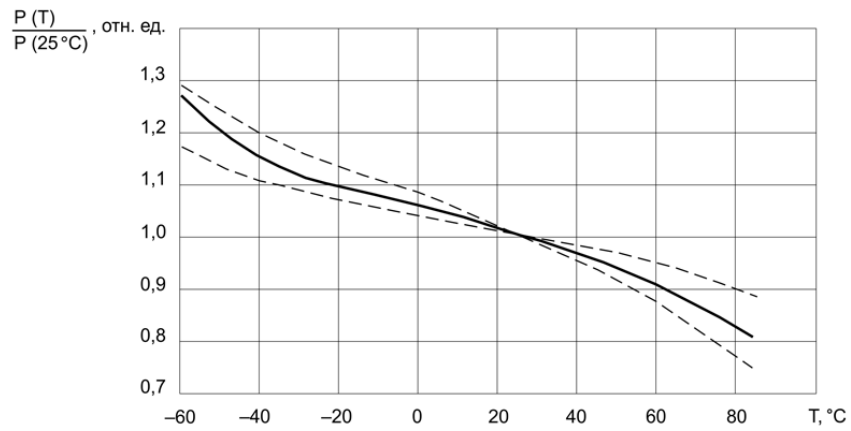
Зависимость мощности излучения от постоянного прямого тока  
при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса  
для диодов ЗЛ139А, ЗЛ139Б, ЗЛ139В



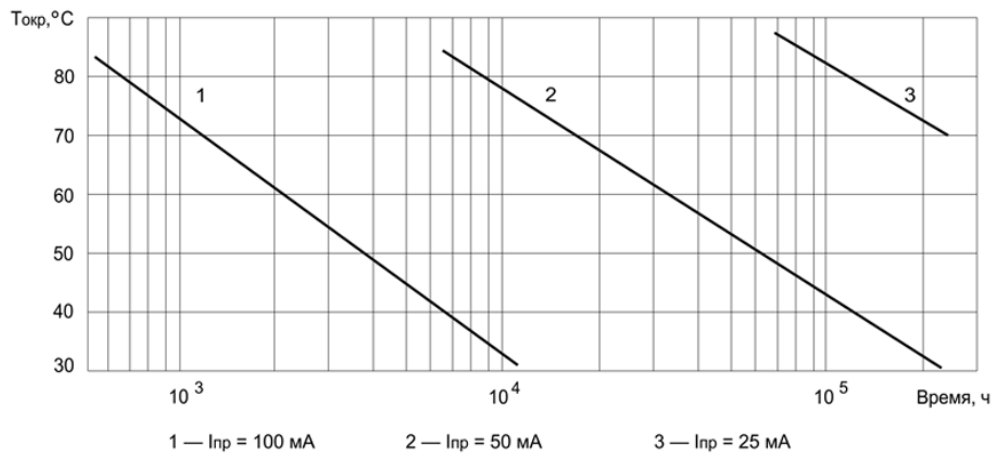
Зависимость мощности излучения от постоянного прямого тока  
при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса  
для диодов ЗЛ139АМ, ЗЛ139БМ



Зависимость мощности излучения диодов от температуры с границами 95% разброса



Зависимость минимальной наработки диодов ЗЛ139 от режимов эксплуатации



# Мощные излучающие диоды ЗЛ148А1, ЗЛ148А2

Гетероэпитаксиальные мощные излучающие диоды на основе твердых растворов арсенида галлия – арсенида алюминия. Диоды изготовлены в металлополимерном корпусе монокристаллической конструкции, с применением мезапланарной технологии и предназначены для работы в качестве мощного источника ИК излучения с длиной волны 850–900 нм.

## Области применения

- оптическая связь с открытым каналом
- приборы ночного видения с активной подсветкой
- имитация целей и подавление систем ночного видения
- подсветка видеосъемки
- ИК дальнометрия
- охранные системы больших периметров
- координатные измерители длинномерных изделий и т. д.

## Электрические параметры и характеристики ( $T = 25 \pm 10$ °С)

Наименование параметра, режим и условия измерения	Условн. обозн.	Значение параметра
Мощность излучения, мВт $I_{пр и} = 6$ А, $Q = 2$ , $\tau_{имп} = (20-50)$ мкс $I_{пр} = 1$ А	$P_e$	$\geq 700$ $\geq 150$
Сила излучения максимальная ( $I_{пр} = 1$ А), мВт/ср	$I_{e max}$	$\geq 535$
Импульсное прямое напряжение ( $I_{пр и} = 6$ А, $Q = 2$ , $\tau_{имп} = (20-50)$ мкс), В	$U_{пр и}$	$\leq 4,5$
Постоянное прямое напряжение ( $I_{пр} = 1$ А), В	$U_{пр}$	$\leq 2,1$
Угол излучения <sup>*)</sup> , градус	$\theta$	10–70
Время нарастания/спада импульса излучения ( $I_{пр} = 0,3$ А), нс	$t_{нар}/t_{сп}$	50 (тип)

<sup>\*)</sup> В указанном диапазоне значений угла излучения возможна поставка диодов по заказу потребителя с разбросом значений  $\pm 5^\circ$  в партии либо со значениями угла излучения не более заданной потребителем величины.

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Условн. обозн.	Значение параметра
Максимально допустимый импульсный прямой ток ( $I_{пр и} = 6$ А, $Q = 2$ , $\tau_{имп} = (20-50)$ мкс) в интервале температур от минус 60 до +85 °С, А	$I_{пр и max}$	6
Максимально допустимый постоянный прямой ток в интервале температур от минус 60 до +85 °С, А	$I_{пр max}$	1
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение ( $I_{обр} \leq 50$ мкА, $T_{окр} = 25$ °С), В	$U_{обр max}$	2,5

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

При измерениях, испытаниях и эксплуатации необходимо использовать внешний теплоотвод, который вместе с теплоотводом (выводом) диодов должен обеспечивать поддержание температуры корпуса  $(25 \pm 10)$  °С при нормальных условиях окружающей среды и не более 90 °С при температуре 85 °С.

Минимальная наработка диодов в режиме  $I_{пр и} = 6$  А,  $Q = 2$ ,  $\tau_{имп} = (20-50)$  мкс при температуре окружающей среды  $T_{окр} = (25 \pm 10)$  °С — 20 ч, минимальная наработка диодов в режиме  $I_{пр} = 1$  А при температуре окружающей среды  $T_{окр} = (25 \pm 10)$  °С — 15000 ч.

Гамма-процентный срок сохраняемости диодов при  $\gamma = 95\%$  не менее 25 лет.

Масса диода не более 5 г.

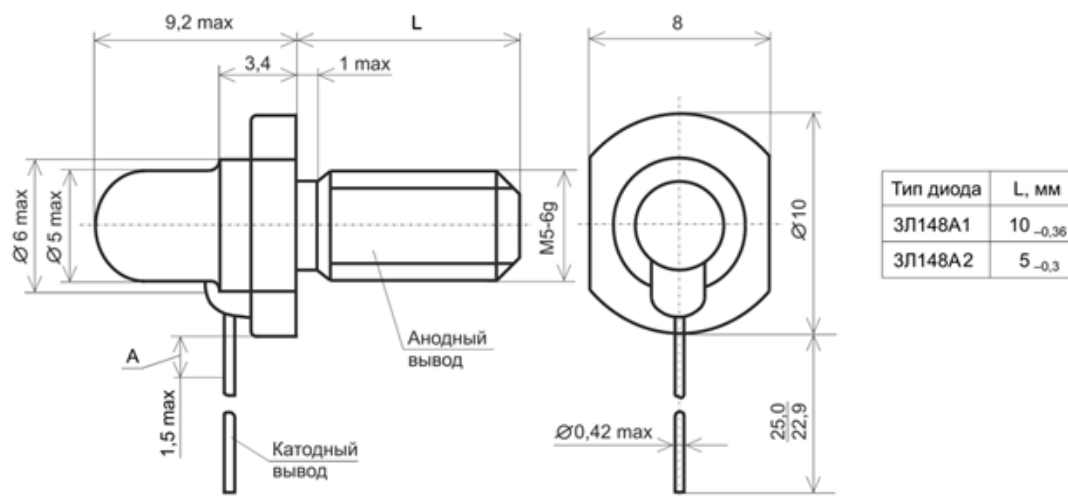
## Монтаж диодов

Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм.

Расстояние от корпуса до места лужения и пайки проволочного вывода 5 мм. Температура припоя 260 °С, время пайки 4 с, время лужения 4 с. В качестве теплоотвода при пайке применять плоский медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм.

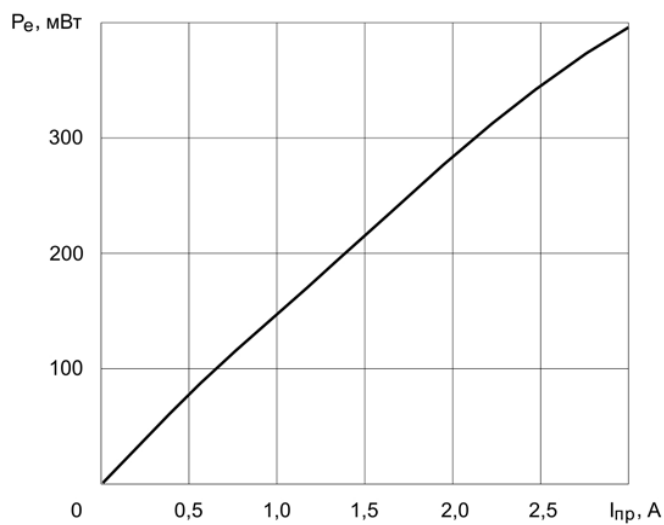


Габаритный чертеж диодов ЗЛ148А1, ЗЛ148А2

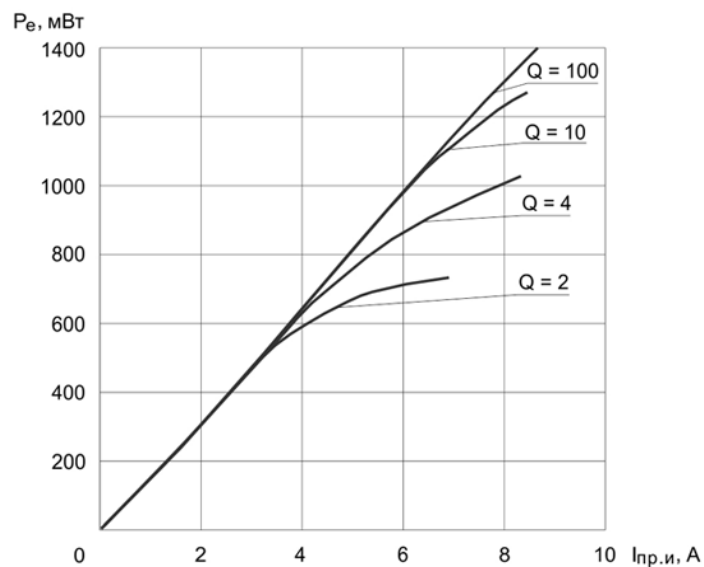


Форма и размеры в зоне А не устанавливаются

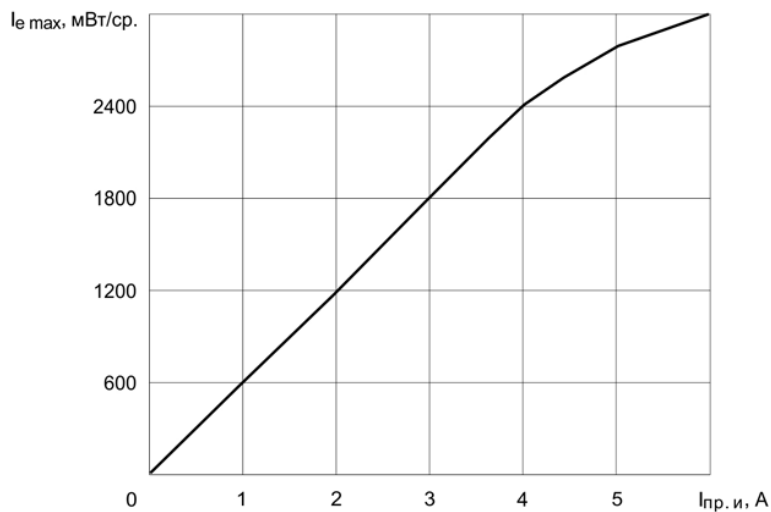
Типовая зависимость мощности излучения от постоянного прямого тока



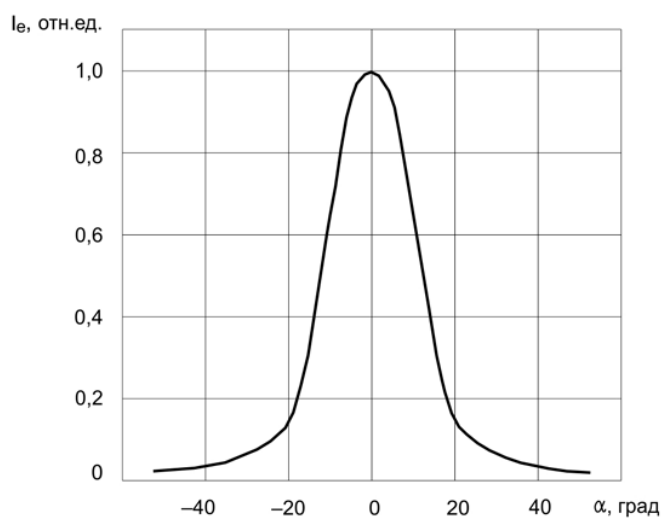
Зависимости мощности излучения от прямого импульсного тока



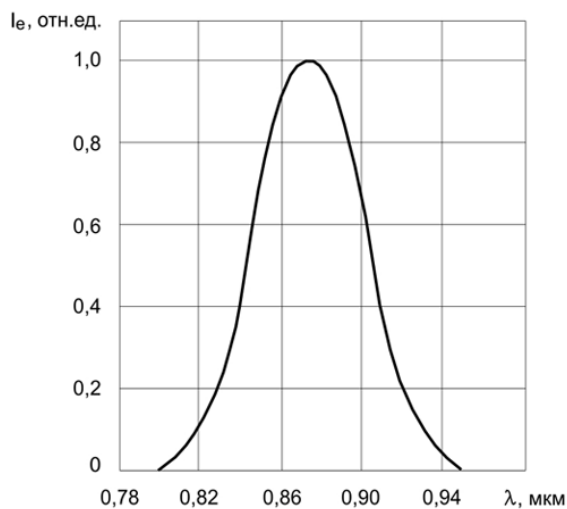
Зависимость силы излучения от прямого импульсного тока



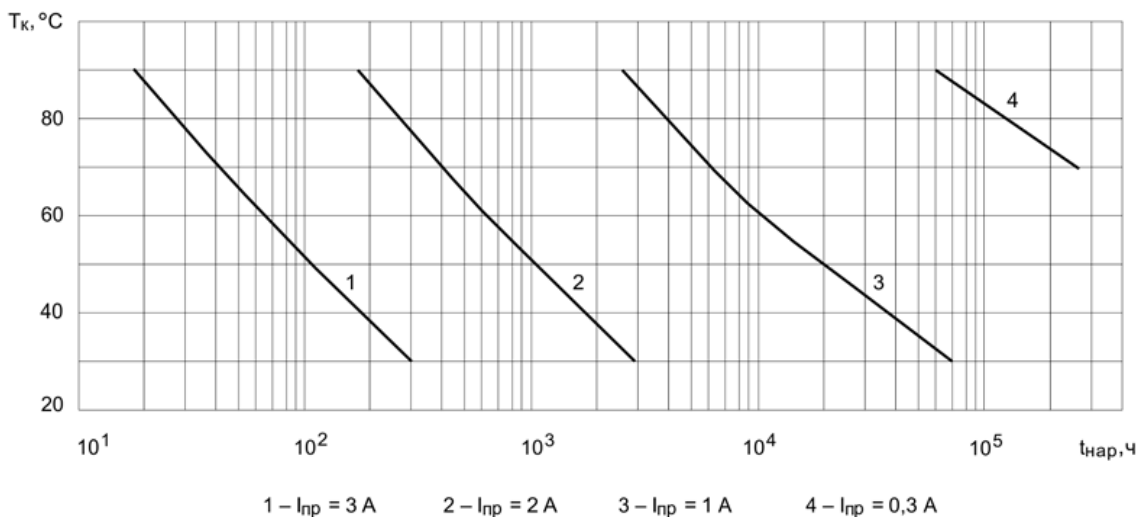
Типовая зависимость силы излучения от направления



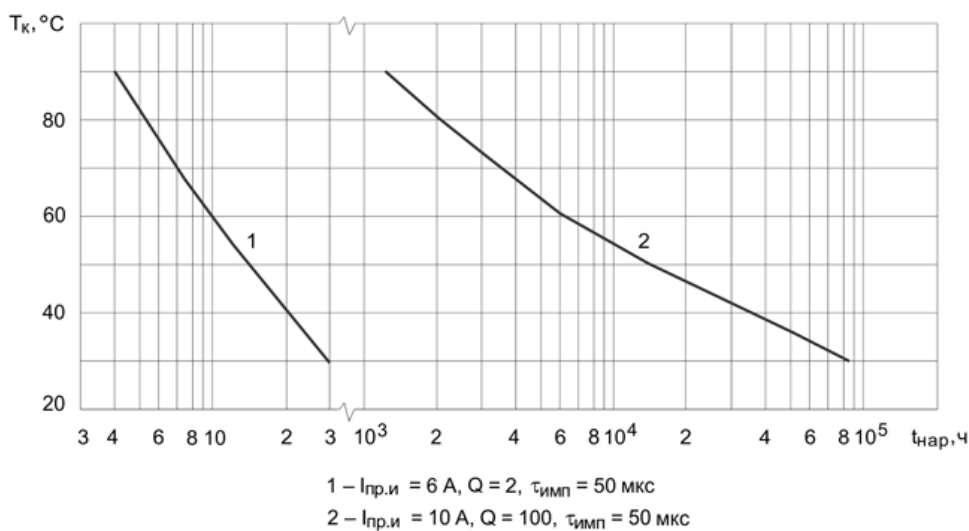
Типовая зависимость спектральной плотности силы излучения от длины волны



Зависимости времени наработки от режимов эксплуатации  
(при постоянном токе, спад мощности излучения составляет 50% от исходного уровня)



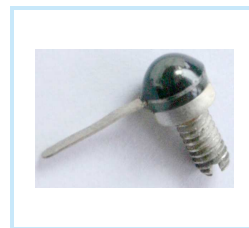
Зависимости времени наработки от режимов эксплуатации  
(при импульсном токе, спад мощности излучения составляет 50% от исходного уровня)



# Серия диодов излучающих ЗЛ153



Диоды гетероэпитаксиальные арсенидогаллиевые – арсенидоалюминиевые с применением мезопланарной технологии ЗЛ153А, ЗЛ153А1, ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1, ЗЛ153В, ЗЛ153В1, ЗЛ153В1М изготовлены в металлокерамическом корпусе и предназначены для работы в качестве источников инфракрасного излучения в аппаратуре специального назначения.



## Электрические параметры и характеристики при $T = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Букв. обозн.	ЗЛ153А, ЗЛ153А1	ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1	ЗЛ153В, ЗЛ153В1, ЗЛ153В1М
Мощность излучения ( $I_{пр и} = 300 \text{ мА}$ , $\tau_{имп} \leq 5 \text{ мс}$ , $Q \geq 2$ ), мВт	$P_e$	$\geq 60$	$\geq 60$	$\geq 40$
Мощность излучения ( $I_{пр} = 300 \text{ мА}$ ), мВт	$P_e$	$\geq 50$	$\geq 50$	$\geq 40$
Мощность излучения ( $I_{пр и} = 1 \text{ А}$ , $\tau_{имп} \leq 0,1 \text{ мс}$ , $Q \geq 9$ ), мВт	$P_e$	$\geq 120$	$\geq 180$	–
Постоянное прямое напряжение ( $I_{пр} = 300 \text{ мА}$ ), В	$U_{пр}$	$\leq 2,2$	$\leq 2,2$	$\leq 2,0$
Время нарастания импульса излучения ( $I_{пр и} = 300 \text{ мА}$ , $\tau_{имп} = 5 \text{ мкс}$ , $f = 1 \text{ кГц}$ ), нс	$t_{нар}$	$\leq 350$	$\leq 350$	–
Время нарастания импульса излучения ( $I_{пр и} = 200 \text{ мА}$ , $\tau_{имп} = 0,5 \text{ мкс}$ , $f = 10 \text{ кГц}$ ), нс	$t_{нар}$	–	–	$\leq 20$
Время спада импульса излучения ( $I_{пр и} = 300 \text{ мА}$ , $\tau_{имп} = 5 \text{ мкс}$ , $f = 1 \text{ кГц}$ ), нс	$t_{сп}$	$\leq 500$	$\leq 500$	–
Время спада импульса излучения ( $I_{пр и} = 200 \text{ мА}$ , $\tau_{имп} = 0,5 \text{ мкс}$ , $f = 10 \text{ кГц}$ ), нс	$t_{сп}$	–	–	$\leq 30$
Длина волны излучения в максимуме спектральной плотности ( $I_{пр} = 300 \text{ мА}$ ), нм	$\lambda_{max}$	900–960		840–900

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Букв. обозн.	ЗЛ153А, ЗЛ153А1, ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1	ЗЛ153В, ЗЛ153В1, ЗЛ153В1М
Максимально допустимый импульсный прямой ток при $\tau_{имп} \leq 5 \text{ мс}$ и $Q \geq 2$ , мА – в интервале температур от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{пр и max}$	300 100	300 100
Максимально допустимый импульсный прямой ток при $\tau_{имп} \leq 0,1 \text{ мс}$ и $Q \geq 9$ , А – в интервале температур от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{пр и max}$	1 0,3	– –
Максимально допустимый постоянный прямой ток, мА – в интервале температур от минус 60 до +35 °С – при +85 °С	$I_{пр max}$	300 100	300 100

Максимально допустимая температура перехода 100 °С

Допустимое значение статического потенциала 2000 В

Диапазон рабочих температур от минус 60 °С до +85 °С

Минимальная наработка диодов в режиме  $I_{пр} = 300 \text{ мА}$  при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  составляет 25000 ч, в режиме  $I_{пр и} = 300 \text{ мА}$ ,  $\tau_{имп} \leq 5 \text{ мс}$ ,  $Q \geq 2$  — 50000 ч; для диодов ЗЛ153А, ЗЛ153А1, ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1 минимальная наработка в режиме  $I_{пр и} = 1 \text{ А}$ ,  $\tau_{имп} \leq 0,1 \text{ мс}$ ,  $Q \geq 9$  составляет 25000 ч

Минимальный срок сохранности 25 лет

Масса диода не более 0,5 г

## Требования к монтажу диода

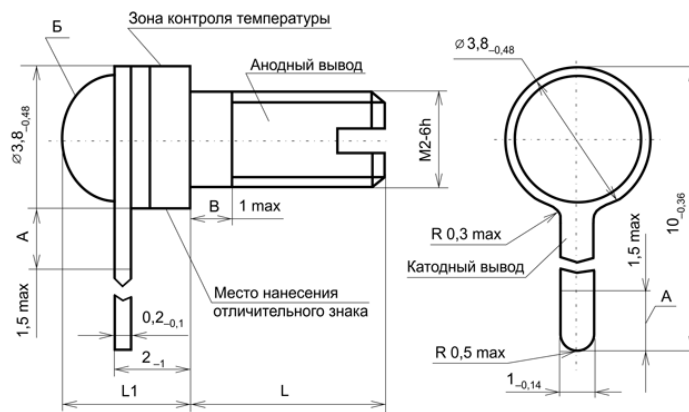
Диоды пригодны для монтажа в аппаратуре методом пайки паяльником. Допустимое число перепаяек — 2. Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм. Допускается однократный изгиб вывода на расстоянии 1 мм от корпуса, при этом должно быть исключено любое усилие на корпус диода (место спая вывода с корпусом).

Пайку и лужение выводов производить паяльником по длине вывода не ближе 3 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм. Температура припоя не должна превышать 235 °С, время пайки 3 с, время лужения 3 с.

При эксплуатации диодов необходимо применение теплоотвода, обеспечивающего температуру корпуса не более 100 °С.

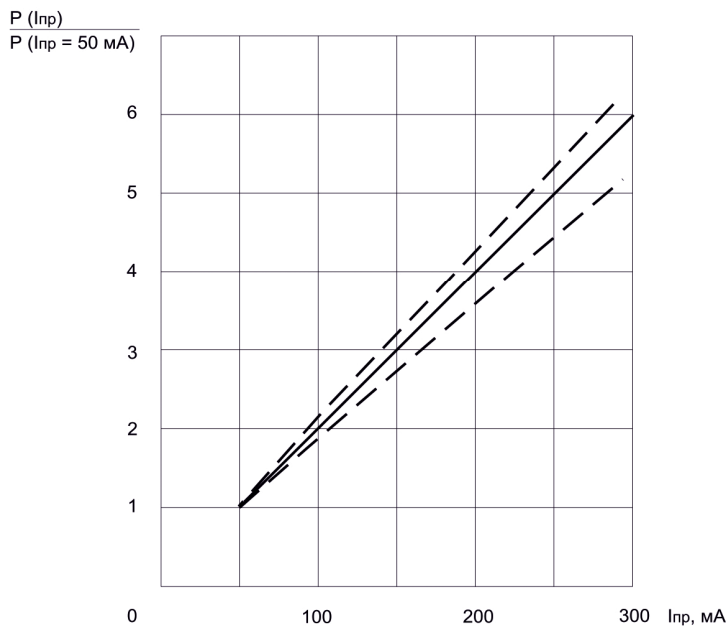
Предприятие-изготовитель может поставлять диоды ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1 с заказной диаграммой направленности излучения от  $(40 \pm 10)^\circ$  до  $(120 \pm 10)^\circ$  по уровню 0,5 от максимальной мощности излучения. По заявкам заказчика возможна поставка диодов ЗЛ153В1М со значением угла излучения  $90^\circ$  (по уровню 0,5 от максимальной мощности излучения).

Габаритный чертеж диодов ЗЛ153

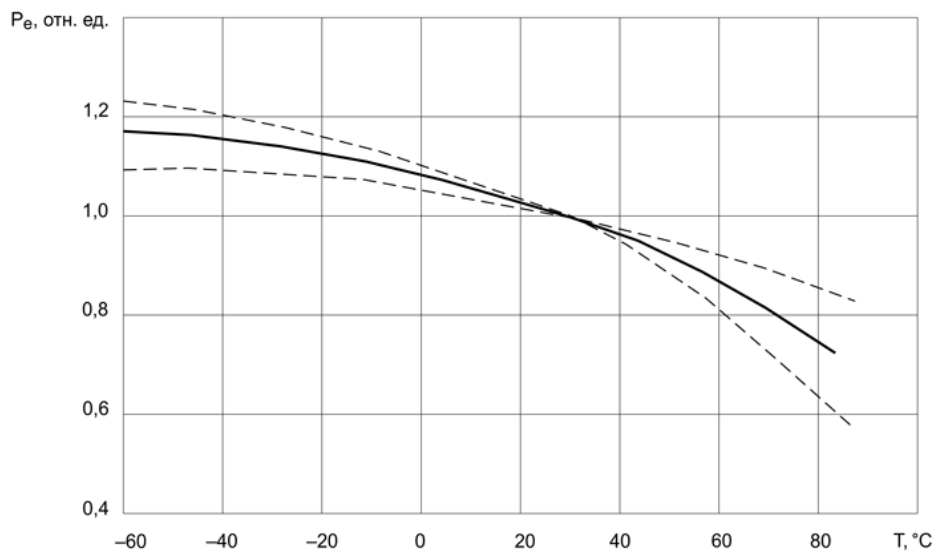


- 1 Форму и размеры вывода в зоне А не устанавливают
- 2 Форму поверхности В не устанавливают
- 3 Диаметр в зоне В не более наружного диаметра резьбы
- 4 В зависимости от варианта исполнения  $L = 4,2_{-0,48}$  мм и  $L1 = 3,2_{-1,2}$  мм (ЗЛ153А-В) либо  $L = 5,7_{-0,48}$  мм и  $L1 = 4,7_{max}$  мм (ЗЛ153А1-В1)

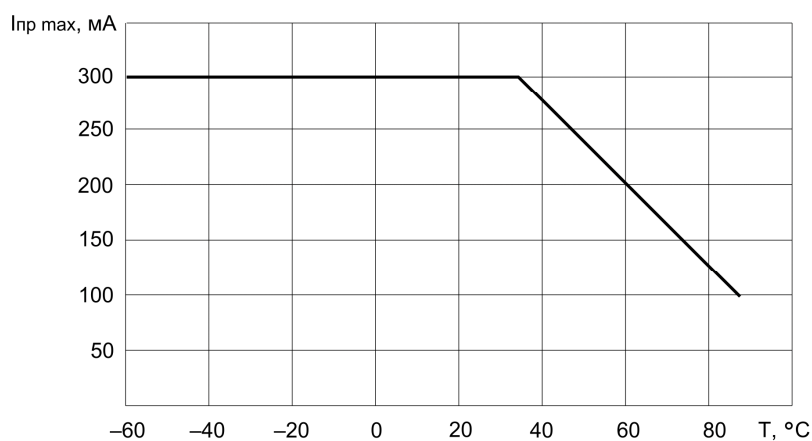
Типовая зависимость мощности излучения от постоянного прямого тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$  с границами 95% разброса



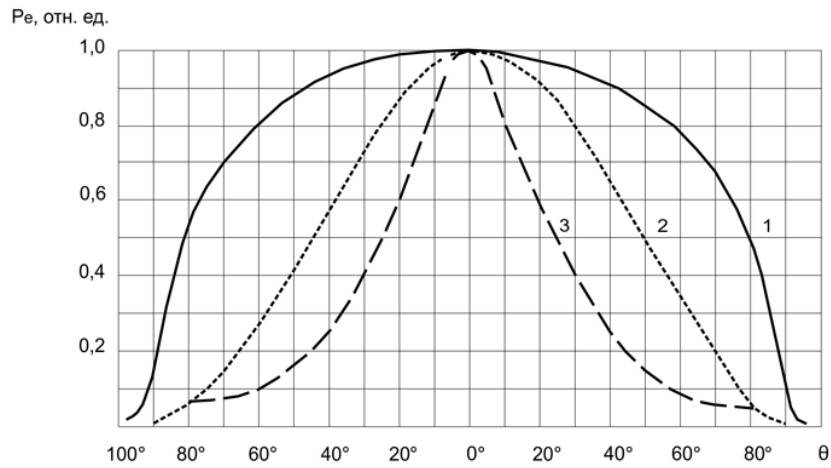
Типовая зависимость мощности излучения от температуры окружающей среды с границами 95% разброса



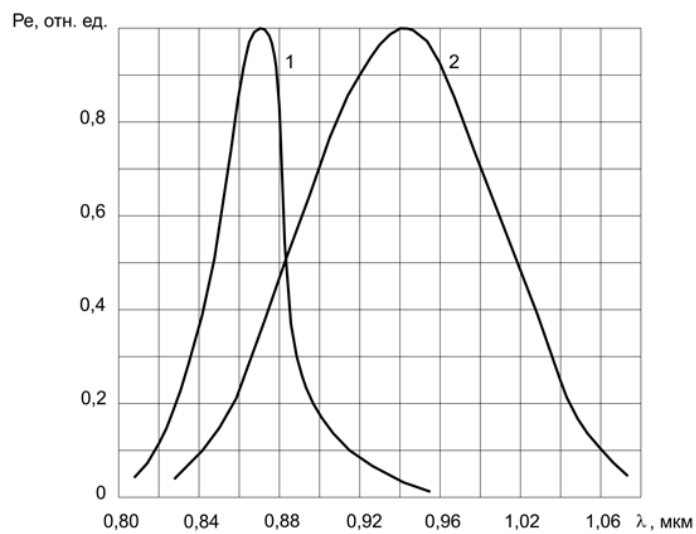
Типовая зависимость допустимого постоянного прямого тока от температуры окружающей среды



Типовые зависимости силы излучения от угла излучения  
для диодов ЗЛ153А, ЗЛ153А1 (кривая 2), ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1 (кривая 1),  
ЗЛ153В, ЗЛ153В1 (кривая 3)



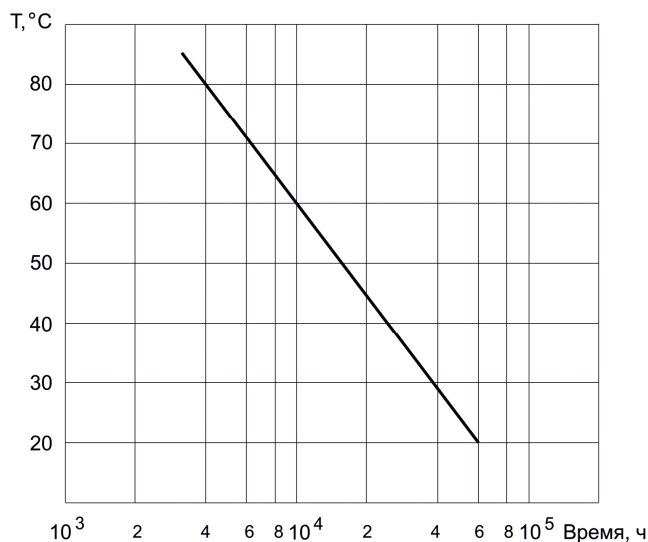
Типовая зависимость силы излучения от длины волны  
при  $T_{окр} = (25 \pm 10) \text{ } ^\circ\text{C}$



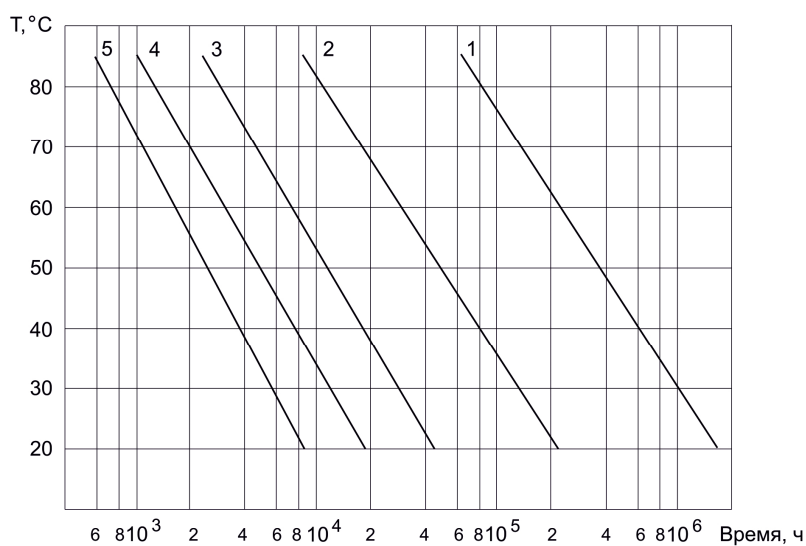
1 — для диодов ЗЛ153В, ЗЛ153В1  
2 — для диодов ЗЛ153А, ЗЛ153А1, ЗЛ153Б, ЗЛ153Б1



Зависимость минимальной наработки диодов от температуры окружающей среды  
( $I_{пр. и} = 1 \text{ А}$ ,  $Q = 9$ ,  $\tau_{имп} = 0,1 \text{ мс}$ )



Зависимости минимальной наработки от температуры окружающей среды при различных значениях постоянного прямого тока



# Мощные излучающие диоды АОИ201А, АОИ201Б, АОИ201В

Гетероэпитаксиальные мощные излучающие диоды на основе твердых растворов арсенида галлия – арсенида алюминия изготовлены в металлополимерном корпусе монокристаллической конструкции, с применением мезапланарной технологии и предназначены для работы в качестве мощного источника ИК излучения с длиной волны 820–900 нм.

## Области применения

- оптическая связь с открытым каналом
- приборы ночного видения с активной подсветкой
- имитация целей и подавление систем ночного видения
- подсветка видеосъемки
- ИК дальнометрия
- охранные системы больших периметров
- координатные измерители длинномерных изделий и т. д.

## Электрические параметры и характеристики (T = 25 ± 10) °C

Наименование параметра, режим измерения, единица измерения	АОИ201А		АОИ201Б		АОИ201В	
	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более
Мощность излучения при I <sub>пр</sub> = 1 А, мВт	180		100		50	
Постоянное прямое напряжение при I <sub>пр</sub> = 1,0 А, В		2,2		2,2		2,2
Угол излучения <sup>*)</sup> , градус	10–90					
Время нарастания/спада импульса излучения (I <sub>пр.имп</sub> = 200 мА), нс		20		10		5

<sup>\*)</sup> В указанном диапазоне значений угла излучения возможна поставка диодов по заказу потребителя с разбросом значений ±5° в партии либо со значениями угла излучения не более заданной величины. При типовой поставке предприятие-изготовитель обеспечивает угол излучения не менее 15° и не более 30°.

## Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации

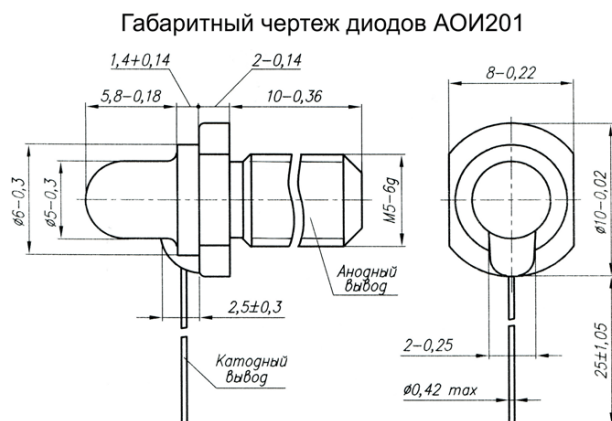
Наименование параметра, режим измерения, единицы измерения	Букв. обозн.	АОИ201А	АОИ201Б, АОИ201В
Максимально допустимый импульсный прямой ток, А — при τ <sub>имп</sub> = 50 мкс и Q = 2 — при τ <sub>имп</sub> ≥ 200 нс	I <sub>пр max</sub>	6 10	2 3
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение, В	U <sub>обр max</sub>	5	5
Максимально допустимый постоянный (средний) прямой ток, А	I <sub>пр max</sub> (I <sub>пр.ср max</sub> )	1	1

Допустимое значение статического потенциала 2000 В  
Диапазон рабочих температур от минус 60 °C до +70 °C  
Наработка диодов 50000 ч при I<sub>пр.ср</sub> = 1 А и T<sub>окр</sub> = 30 °C  
98% срок сохраняемости диодов 10 лет  
Масса диода не более 5 г

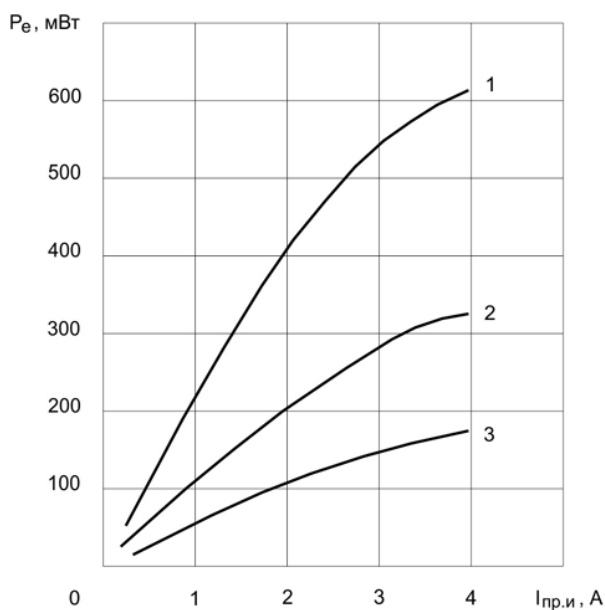
## Требования к монтажу диода

Диоды пригодны для монтажа в аппаратуре методом пайки паяльником. Допустимое число перепаек — 2. Расстояние от корпуса до начала изгиба вывода не менее 3 мм. Пайку и лужение выводов производить паяльником по длине вывода не ближе 5 мм от корпуса, применяя в качестве теплоотвода медный пинцет с шириной губок не менее 3 мм и толщиной не менее 2 мм. Температура припоя не должна превышать (235±5) °C, время пайки 4 с, время лужения 4 с.

При эксплуатации диодов в нормальных условиях необходимо применение теплоотвода, обеспечивающего температуру корпуса не более 85 °C.

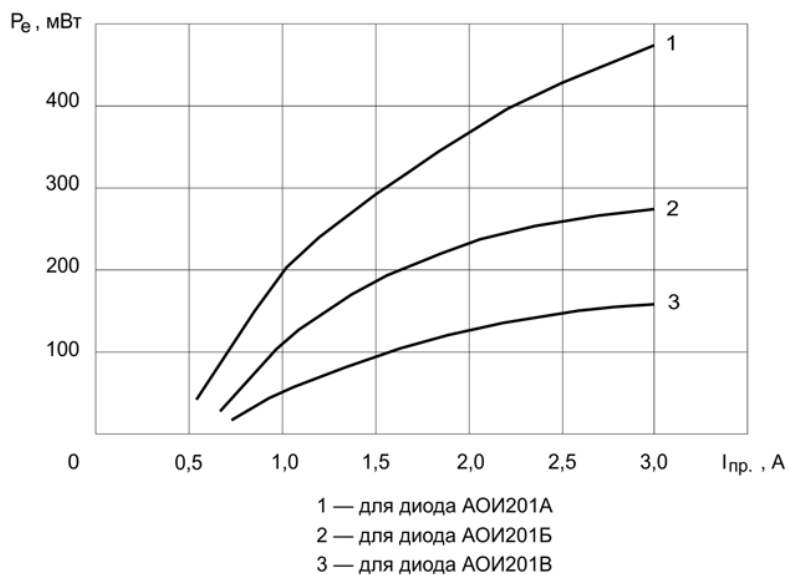


Типовые зависимости мощности излучения от импульсного прямого тока ( $\tau_{\text{имп}} = 50 \text{ мкс}$ ,  $Q = 2$ ) при  $T_{\text{окр}} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

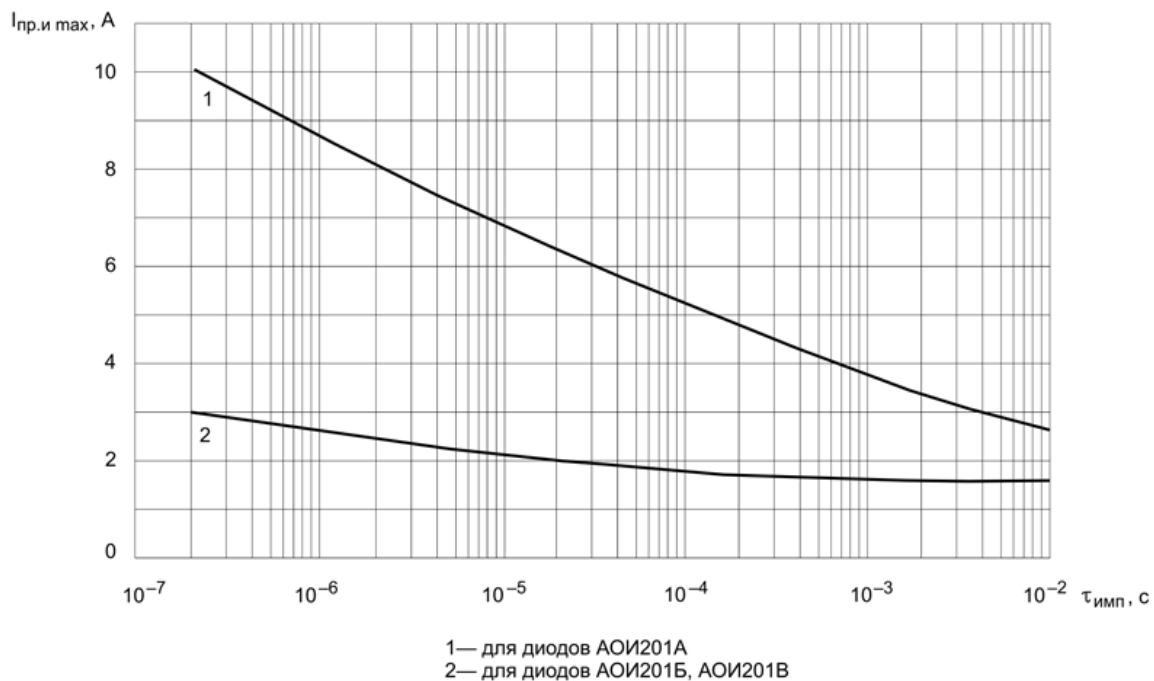


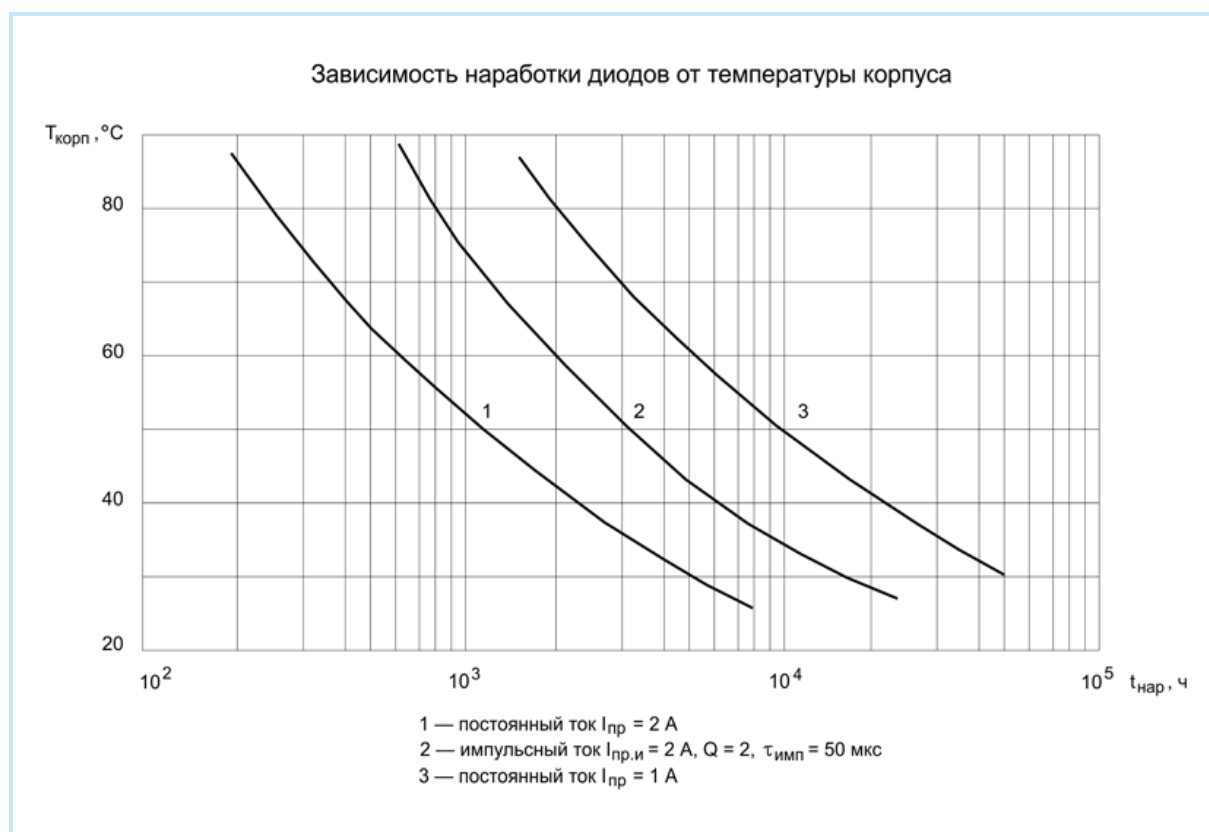
- 1 — для диода АОИ201А
- 2 — для диода АОИ201Б
- 3 — для диода АОИ201В

Типовые зависимости мощности излучения от постоянного прямого тока при  $T_{окр} = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$

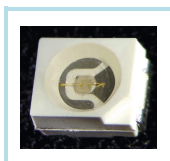


Зависимость максимально допустимого импульсного тока от длительности импульса





# Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД152А9



Индикаторы полупроводниковые единичные гетероэпитаксиальные изготовлены на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия). Индикаторы пяти типонаминалов выпускаются в монолитном металлопластмассовом корпусе, пригодном для автоматизированного поверхностного монтажа в аппаратуре специального назначения групп 1.1 и 3.1 в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.411. Параметры индикаторов приведены в таблице.

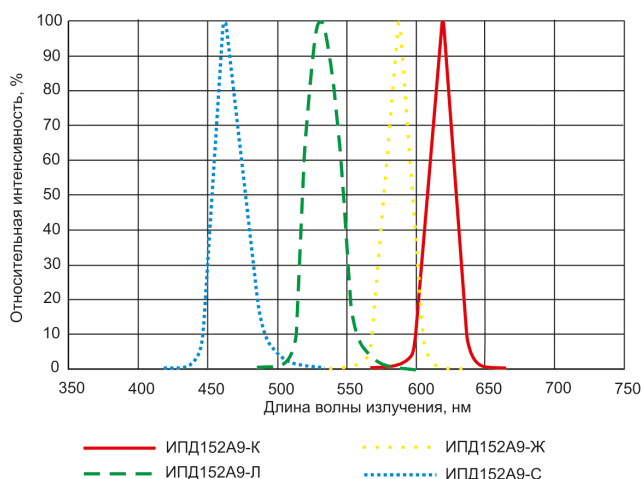
Наименование параметра (режим измерения), единица измерения	Норма параметра				
	ИПД152А9-К	ИПД152А9-Ж	ИПД152А9-Л	ИПД152А9-С	ИПД152А9-Б
Сила света, мкд (I <sub>пр</sub> = 20 мА)	≥ 300	≥ 200	≥ 350	≥ 200	≥ 600
Постоянное прямое напряжение, В (I <sub>пр</sub> = 20 мА) – в диапазоне температур от +25 до +85 °С – при температуре –60 °С	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 4,0	≤ 4,0	≤ 4,0
	≤ 2,7	≤ 2,7	≤ 4,3	≤ 4,3	≤ 4,3
Цвет свечения	красный	желтый	зеленый	синий	белый
Угол излучения, градус	≥ 90				
Допустимое значение потенциала статического электричества, В	2000		200		
Масса, г	≤ 0,1 г				

Предельно допустимое значение постоянного прямого тока 30 мА (в диапазоне температур от минус 60 до +50 °С) и 7 мА при температуре +85 °С. Средняя рассеиваемая мощность не более 0,1 Вт.

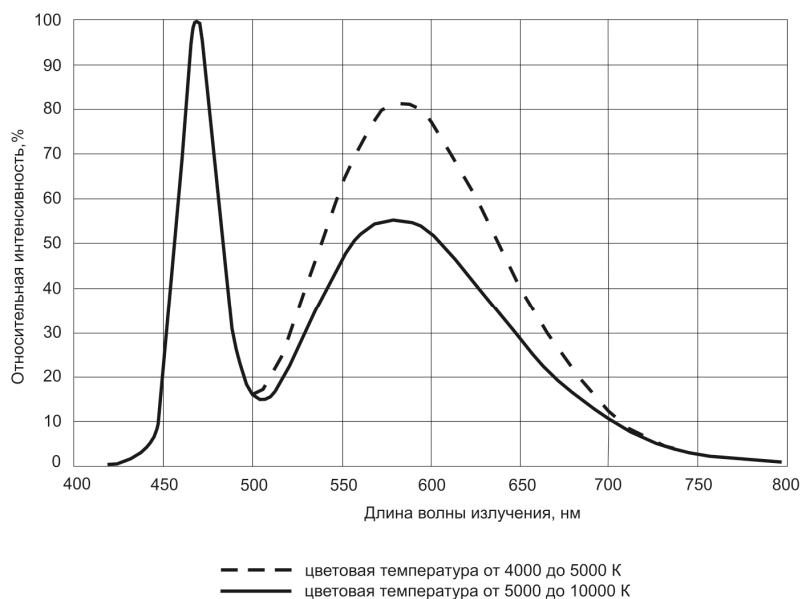
Индикаторы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки паяльными пастами 260 °С в течение 3 с.

Гамма-процентная наработка до отказа индикаторов при  $\gamma = 95\%$  в режимах и условиях, установленных в ТУ, не менее 50000 ч в пределах срока службы 25 лет.

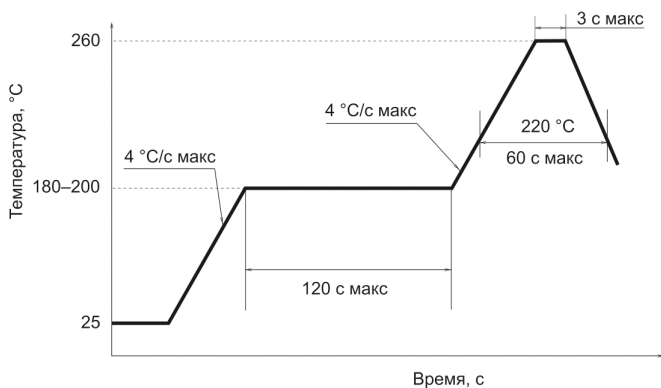
Спектральные характеристики индикаторов цветного свечения



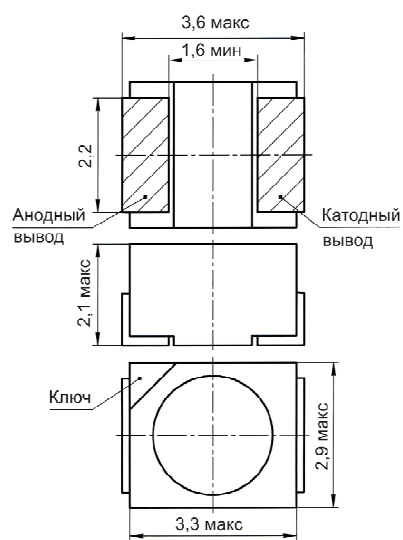
Типовые спектральные характеристики индикаторов белого свечения



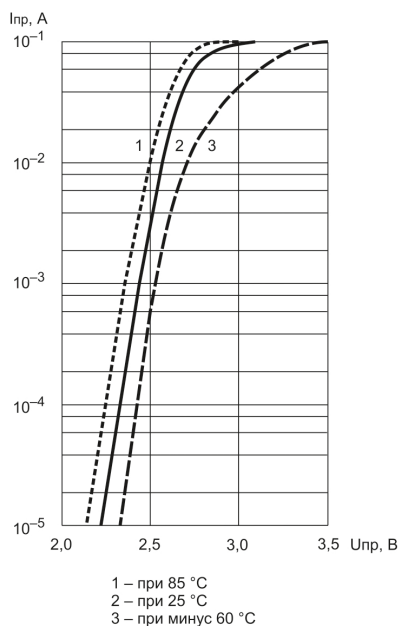
Профиль паяльного процесса паяльными пастами



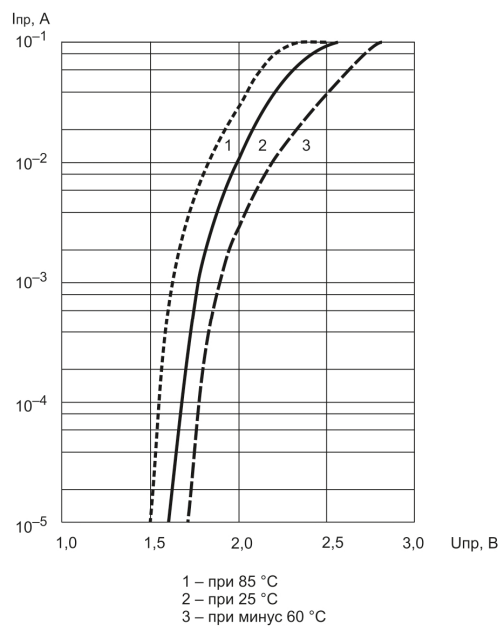
Габаритный чертеж корпуса



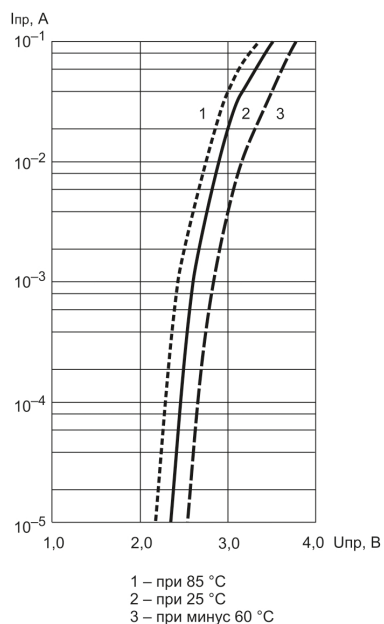
Типовая прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД152А9-С, ИПД152А9-Б



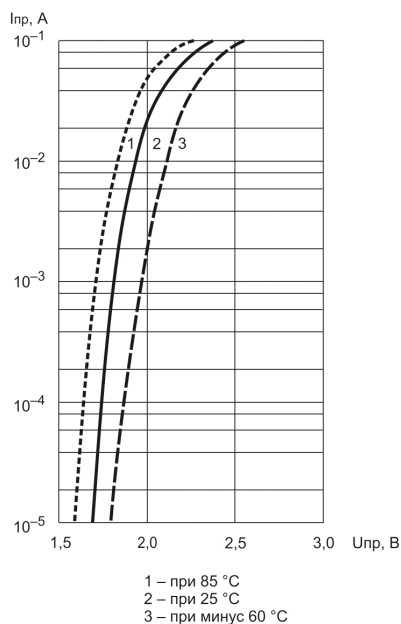
Типовая прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД152А9-К



Типовая прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД152А9-Л



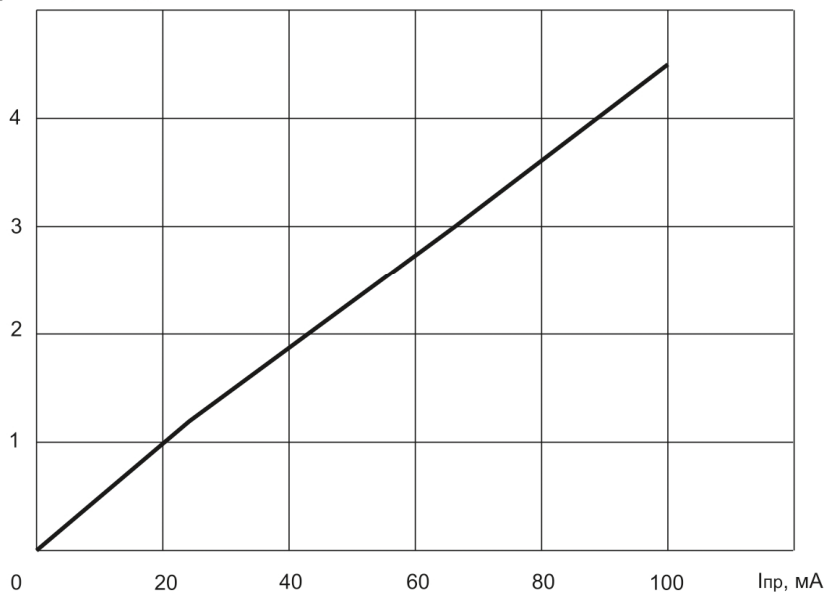
Типовая прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД152А9-Ж





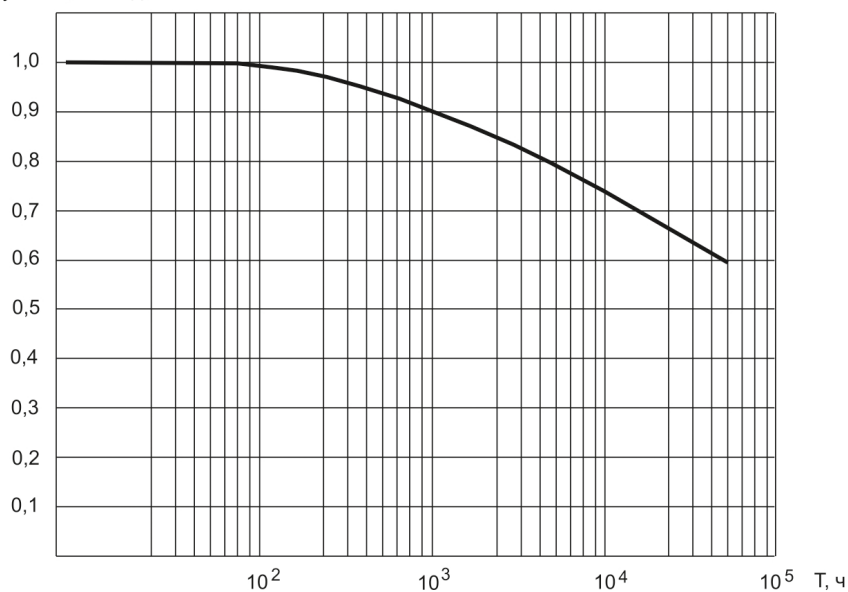
Типовая зависимость интенсивности излучения от постоянного прямого тока

Интенсивность излучения, отн. ед.



Типовая зависимость интенсивности излучения от времени наработки индикаторов

Интенсивность излучения, отн. ед.



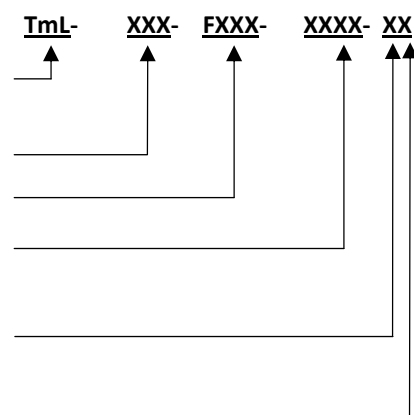
# Серия светодиодов торгового наименования TOMSLED (индикаторы полупроводниковые единичные КИПД154)



Серия светодиодов TOMSLED (TmL-350-FXXX-XXXX-XX) – индикаторы полупроводниковые единичные КИПД154 – предназначена для создания светотехнических изделий офисного, уличного и декоративного освещения. Светодиоды изготавливают в металлополимерном корпусе для автоматизированного поверхностного монтажа. Диоды изготавливаются белого холодного, белого нейтрального и белого теплого цветов свечения.

## Условное обозначение торгового наименования

- TmL – условное обозначение торгового наименования светодиодов производства АО «НИИПП»
- 350 – число, обозначающее значение рабочего постоянного прямого тока в миллиамперах
- FXXX – буква и число, определяющие группу светового потока (минимальное значение светового потока в люменах)
- XXXX – число, обозначающее среднее значение цветовой температуры в градусах Кельвина
- X – буква или цифра, определяющая условия комплектования по световому потоку: O – одностороннее ограничение (не менее); 1 – разброс от базы +5 единиц; 2 – 10 единиц
- X – буква или цифра, определяющая условия комплектования по прямому напряжению: O – одностороннее ограничение (не более); 1 – разброс 0,2 В



## Основные параметры светодиодов при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Условное обозначение торгового наименования	Цвет свечения	Цветовая температура, $T_{кц}$ , К	Прямой ток, мА	Световой поток, лм	Постоянное прямое напряжение, В
КИПД154А92-Б1 КИПД154А92-Б2 КИПД154А92-Б3	белый холодный белый нейтральный белый теплый	4750–7000 3700–4750 2600–3700	350	80–170 55–155 45–130	
КИПД154Б92-Б1 КИПД154Б92-Б2 КИПД154Б92-Б3	белый холодный белый нейтральный белый теплый	4750–7000 3700–4750 2600–3700	150	35–85 30–85 25–75	
КИПД154В92-Б1 КИПД154В92-Б2 КИПД154В92-Б3	белый холодный белый нейтральный белый теплый	4750–7000 3700–4750 2600–3700	120	30–70 25–70 20–70	2,7–3,6
КИПД154Г92-Б1 КИПД154Г92-Б2 КИПД154Г92-Б3	белый холодный белый нейтральный белый теплый	4750–7000 3700–4750 2600–3700	60	25–30 13–27 11–25	
КИПД154Д92-Б1 КИПД154Д92-Б2 КИПД154Д92-Б3	белый холодный белый нейтральный белый теплый	4750–7000 3700–4750 2600–3700	20	6–14 5–14 4–14	

Заказ светодиодов осуществляется по группам светодиодов одного рабочего постоянного тока, объединенных в набор одного значения прямого напряжения, при этом задаются световой поток и цветовая температура. По световому потоку светодиоды разбиты на группы в соответствии с таблицей, приведенной в технических условиях, при этом разброс значений светового потока для светодиодов в группе не превышает 10 лм. Значение цветовой температуры выбирается из таблицы, приведенной ниже.

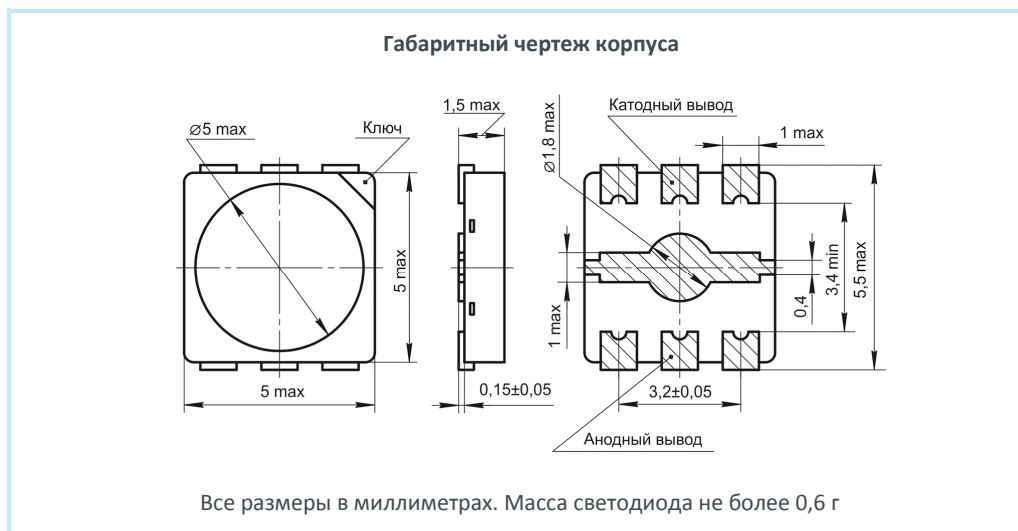
Т <sub>кц</sub> (в заказе)	Разброс Т <sub>кц</sub>	Т <sub>кц</sub> (в заказе)	Разброс Т <sub>кц</sub>	Т <sub>кц</sub> (в заказе)	Разброс Т <sub>кц</sub>
2700	2600–2850	4000	3700–4300	5700	5350–6000
3000	2850–3200	4500	4300–4750	6500	6000–7000
3500	3200–3700	5000	4750–5350		

Пример обозначения при заказе (и в конструкторской документации другой продукции) светодиодов белого холодного цвета свечения с рабочим током 350 мА, со световым потоком не менее 100 лм, цветовой температурой 5000 К и с комплектованием с разбросом значений прямого напряжения не более 0,2 В:

Светодиод ТmL-350-F100-5000-01 АДКБ.432220.437 ТУ.

Предельно допустимые значения режимов эксплуатации при Токр = 25 °С	
Максимально допустимый постоянный прямой и импульсный прямой ток: КИПД154А92-Б1, КИПД154А92-Б2, КИПД154А92-Б3 КИПД154Б92-Б1, КИПД154Б92-Б2, КИПД154Б92-Б3 КИПД154В92-Б1, КИПД154В92-Б2, КИПД154В92-Б3 КИПД154Г92-Б1, КИПД154Г92-Б2, КИПД154Г92-Б3 КИПД154Д92-Б1, КИПД154Д92-Б2, КИПД154Д92-Б3	700 мА 250 мА 200 мА 85 мА 40 мА
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	5 В
Допустимое значение потенциала статического электричества	2000 В
Максимально допустимая температура перехода активного элемента светодиода: КИПД154А92-Б1, КИПД154А92-Б2, КИПД154А92-Б3, КИПД154Б92-Б1, КИПД154Б92-Б2, КИПД154Б92-Б3, КИПД154В92-Б1, КИПД154В92-Б2, КИПД154В92-Б3	+125 °С
КИПД154Г92-Б1, КИПД154Г92-Б2, КИПД154Г92-Б3, КИПД154Д92-Б1, КИПД154Д92-Б2, КИПД154Д92-Б3	+115 °С
Повышенная рабочая температура корпуса	+85 °С
Пониженная рабочая температура корпуса	минус 60 °С
Относительная влажность воздуха при температуре +25 °С	не более 98%

Наработка светодиодов в номинальном режиме 50000 ч, 98-процентный срок сохраняемости 15 лет.



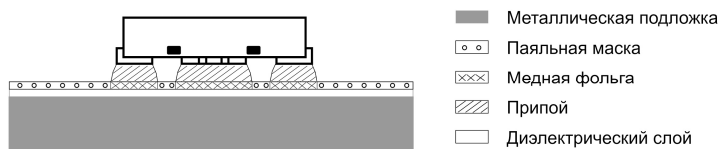
#### Рекомендации по применению светодиодов

При применении светодиодов следует соблюдать полярность. Приложение к светодиоду постоянного обратного напряжения, превышающего 5 В, может привести к повреждению светодиода. При проектировании светотехни-

ческих изделий с использованием светодиодов исключить выбросы тока, разрушающие светодиоды в момент включения источника питания.

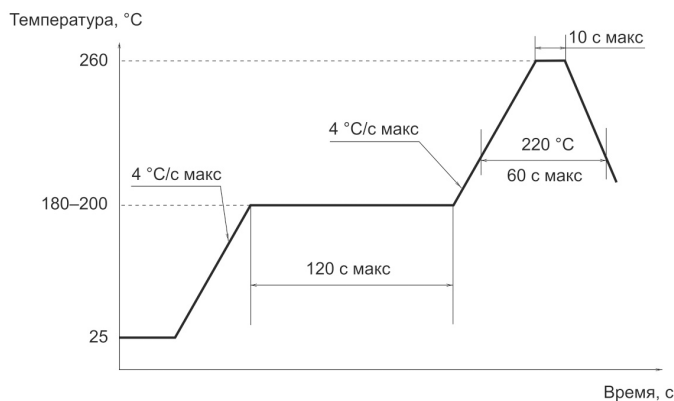
Рекомендуется применение светодиодов с дополнительным теплоотводом. При установке светодиодов в светотехническое изделие для обеспечения наибольшей надежности и стабильности оптических характеристик в течение срока эксплуатации, необходимо максимально уменьшить тепловое сопротивление на участке места спая – окружающая среда. Тепловое сопротивление переход – корпус светодиода  $R_{пер-кор}$  не более 15 °C/Вт.

**Рекомендуемый вариант установки светодиодов**

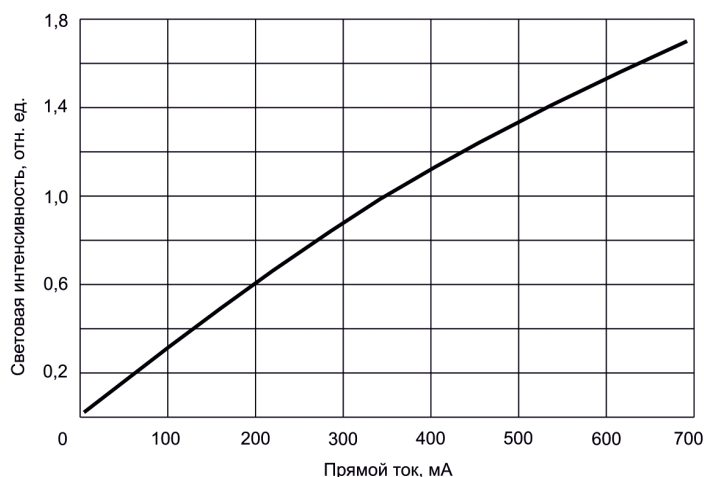


Пайку светодиодов производить паяльными пастами. Ниже приведен профиль паяльного процесса паяльными пастами, рекомендуемый для монтажа светодиодов в изделие.

**Рекомендуемый профиль паяльного процесса светодиодов**



**Относительная световая интенсивность в зависимости от прямого тока светодиодов**



Относительное спектральное распределение мощности излучения светодиодов

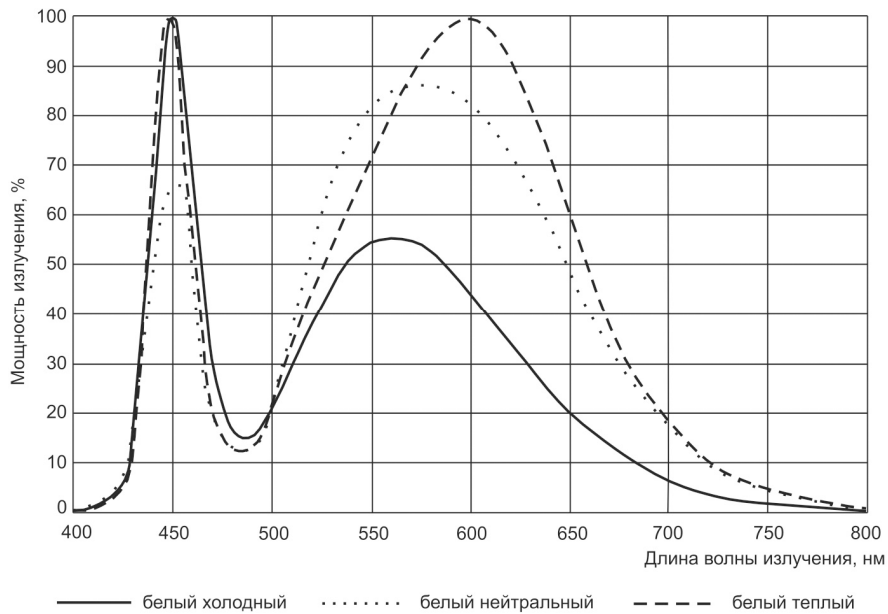
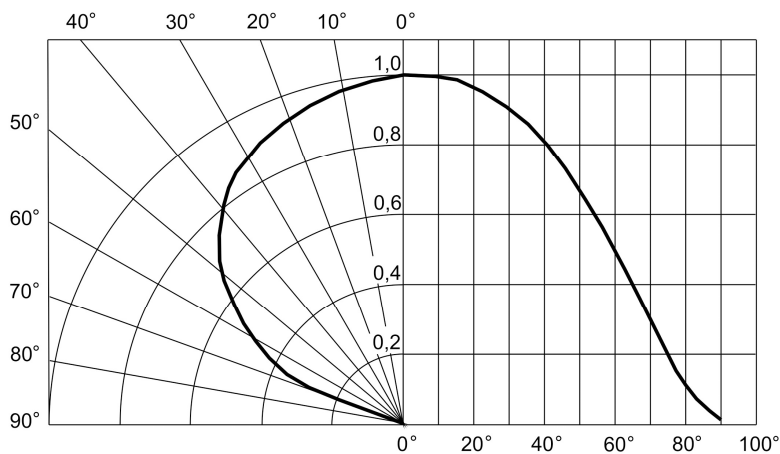


Диаграмма направленности излучения светодиодов



# Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД159А

Индикаторы полупроводниковые единичные гетерозпитаксиальные ИПД159А изготовлены на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия). Индикаторы выпускаются в пластмассовых корпусах монолитной конструкции и предназначены для применения в аппаратуре специального назначения всех групп исполнения в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.411. Цвет свечения индикаторов красный, желтый, зеленый, синий, белый.

## Основные параметры индикаторов при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип индикатора	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения					
	Сила света, кд	Постоянное прямое напряжение, В	Постоянный прямой ток, мА, номинал	Цвет свечения	Длина волны, нм (цветовая температура, К – для белых индикаторов)	Угол излучения, градус
ИПД159А-К ИПД159А-Ж ИПД159А-Л ИПД159А-С ИПД159А-Б	не менее 1,0	не более 3,0 не более 3,0 не более 4,5 не более 4,5 не более 4,5	20	красный желтый зеленый синий белый	615–680 580–600 505–535 460–480 3800–7000	не менее 60

## Предельно допустимые значения параметров режимов эксплуатации при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Максимально допустимый постоянный прямой ток	30 мА
Максимально допустимое обратное напряжение (при $I_{обр} = 2\text{ мкА}$ )	5 В
Повышенная температура среды при эксплуатации	не более $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Пониженная температура среды при эксплуатации	не менее минус $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$	100%

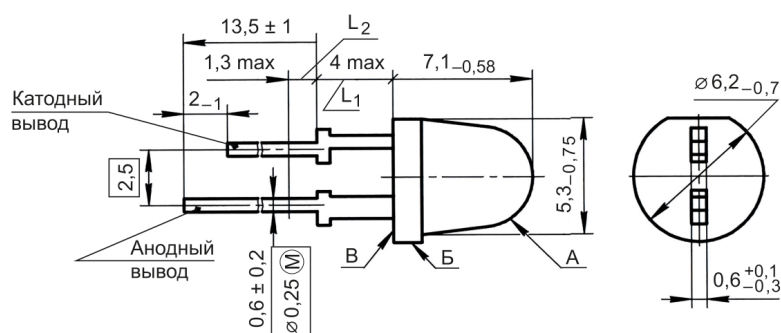
Масса индикаторов не более 0,3 г.

Допустимое значение потенциала статического электричества 1000 В.

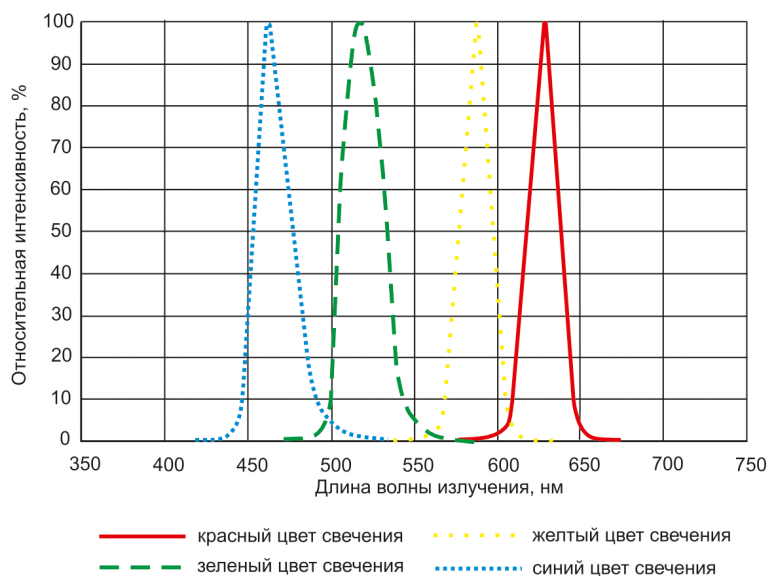
Гамма-процентная наработка до отказа индикаторов при  $\gamma = 95\%$  в режимах и условиях, установленных в ТУ, не менее 50000 ч в пределах срока службы 25 лет.

Соединение выводов индикаторов с элементами схемы осуществлять пайкой с температурой припоя не выше  $(260 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ , время пайки 3 с, лужения выводов 2 с.

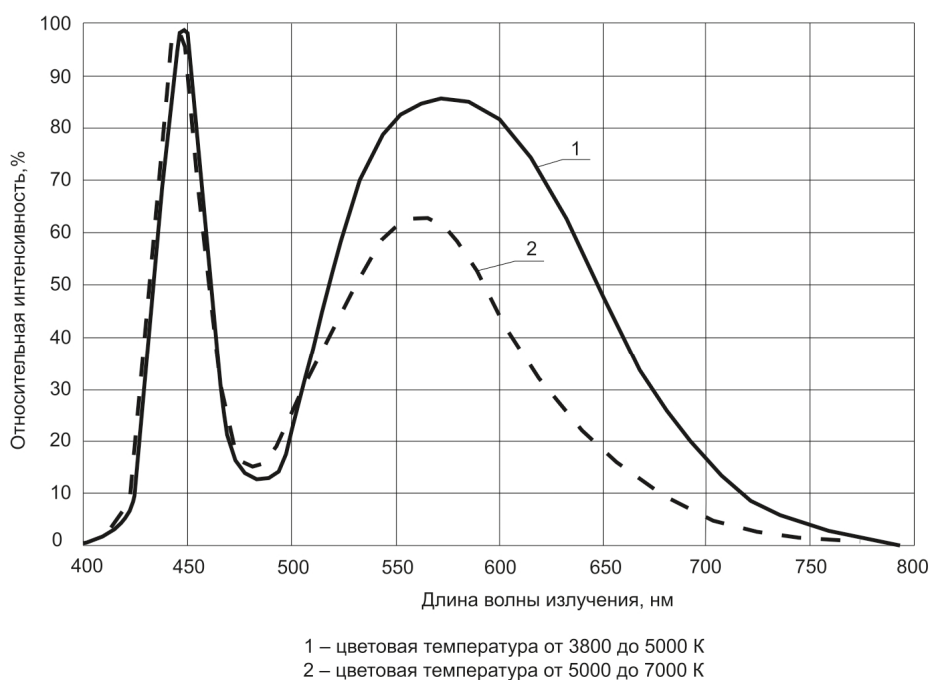
Габаритный чертеж индикатора ИПД159А



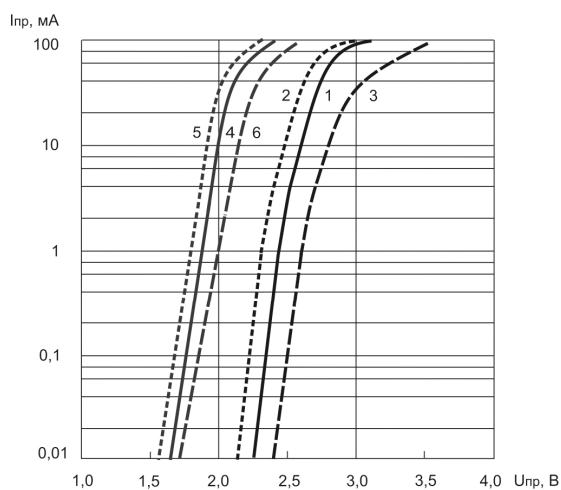
Спектральные характеристики индикаторов цветного свечения



Спектральные характеристики индикаторов белого свечения



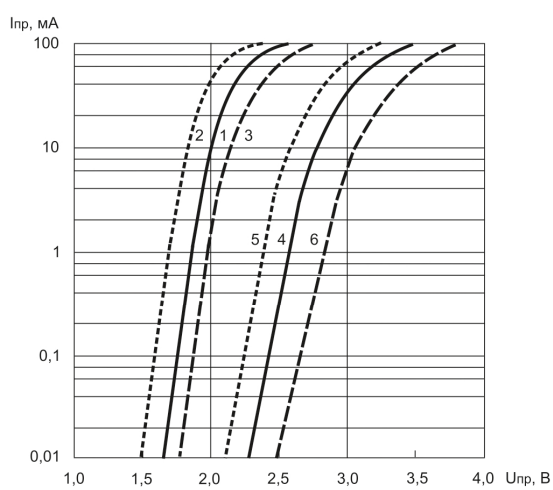
**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД159А-С и ИПД159А-Ж**



Индикаторы ИПД159А-С  
1 – при 25 °С  
2 – при 85 °С  
3 – при минус 60 °С

Индикаторы ИПД159А-Ж  
4 – при 25 °С  
5 – при 85 °С  
6 – при минус 60 °С

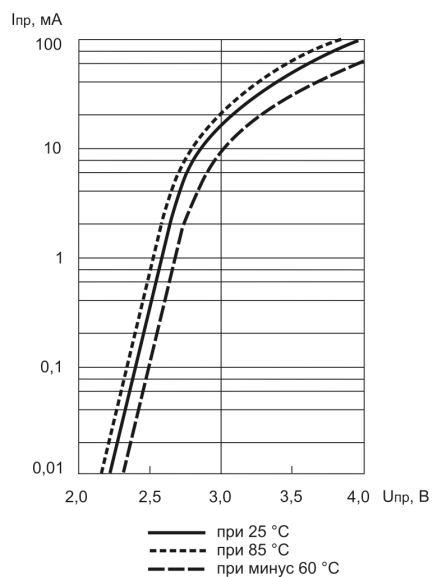
**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД159А-К и ИПД159А-Л**



Индикаторы ИПД159А-К  
1 – при 25 °С  
2 – при 85 °С  
3 – при минус 60 °С

Индикаторы ИПД159А-Л  
4 – при 25 °С  
5 – при 85 °С  
6 – при минус 60 °С

**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД159А-Б**

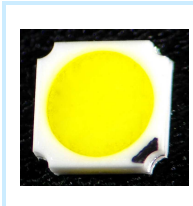


— при 25 °С  
- - - при 85 °С  
- · - при минус 60 °С



# Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД160А9

Индикаторы полупроводниковые единичные гетероэпитаксиальные ИПД160А9 изготовлены на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия). Индикаторы выпускаются в керамических корпусах монолитной конструкции, предназначенных для поверхностного монтажа пластмассовых корпусах монолитной конструкции, предназначенных для поверхностного монтажа при автоматической сборке аппаратуры специального назначения всех групп исполнения в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.411. Цвет свечения индикаторов красный, желтый, зеленый, синий, белый.



## Основные параметры индикаторов при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип индикатора	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения					
	Сила света, кд	Постоянное прямое напряжение, В	Постоянный прямой ток, мА, номинал	Цвет свечения	Длина волны, нм (цветовая температура, К – для белых индикаторов)	Угол излучения, градус
ИПД160А9-К	не менее 4,5	не более 3,0	100	красный	615–680	не менее 60
ИПД160А9-Ж		не более 3,0		желтый	580–600	
ИПД160А9-Л		не более 4,5		зеленый	505–535	
ИПД160А9-С		не более 4,5		синий	460–480	
ИПД160А9-Б		не более 4,5		белый	3800–7000	

## Предельно допустимые значения параметров режимов эксплуатации при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Максимально допустимый постоянный прямой ток	150 мА
Максимально допустимое обратное напряжение (при $I_{обр} = 5\text{ мкА}$ )	5 В
Допустимое значение потенциала статического электричества	1000 В
Повышенная температура среды при эксплуатации	не более $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Пониженная температура среды при эксплуатации	не менее минус $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$	100%

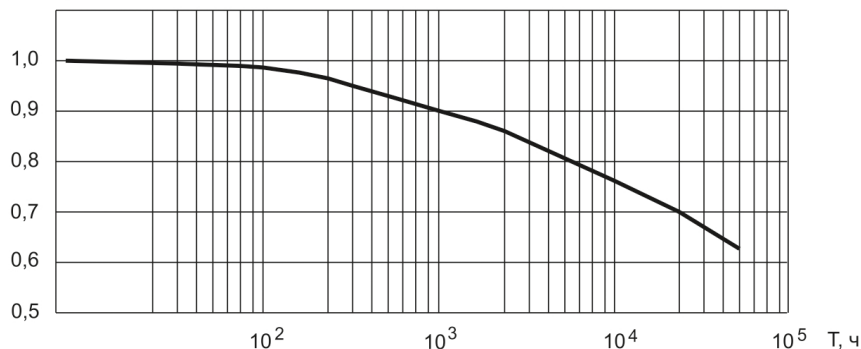
Масса индикаторов не более 0,5 г.

Гамма-процентная наработка до отказа индикаторов при  $\gamma = 95\%$  в режимах и условиях, установленных в ТУ, не менее 50000 ч в пределах срока службы 25 лет.

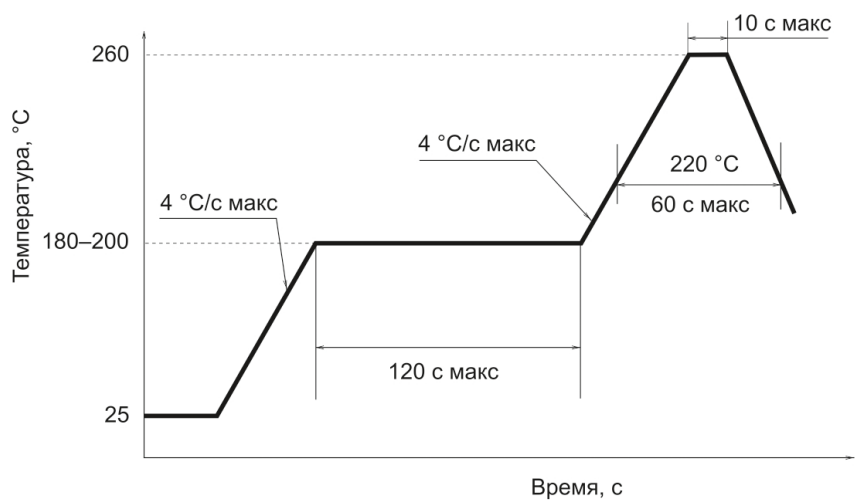
Пайку индикаторов производить паяльными пастами. Тепловое сопротивление переход – корпус индикаторов  $12\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

## Зависимость интенсивности излучения от времени наработки индикаторов

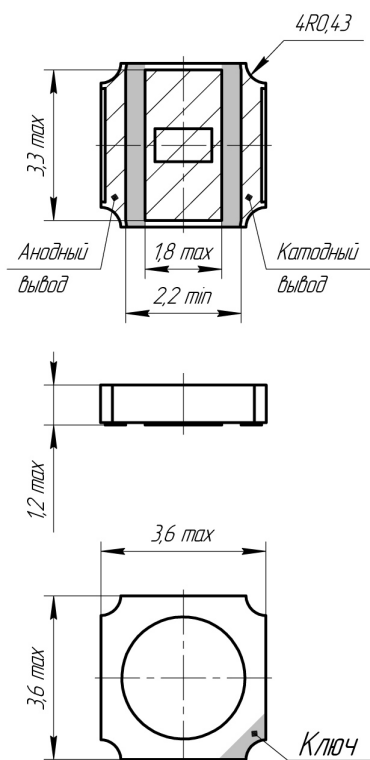
Интенсивность излучения, отн. ед.



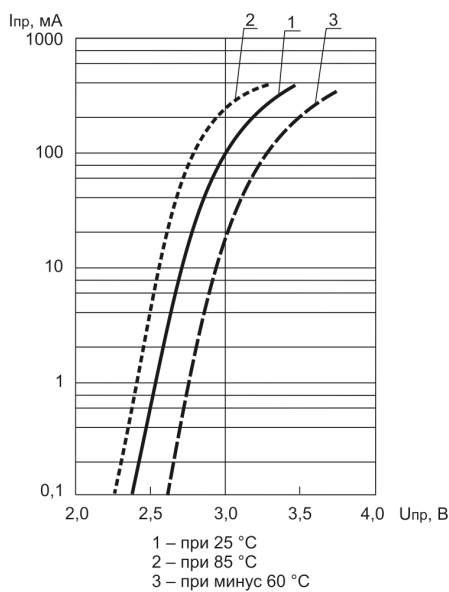
Рекомендуемый профиль паяльного процесса при монтаже в изделие



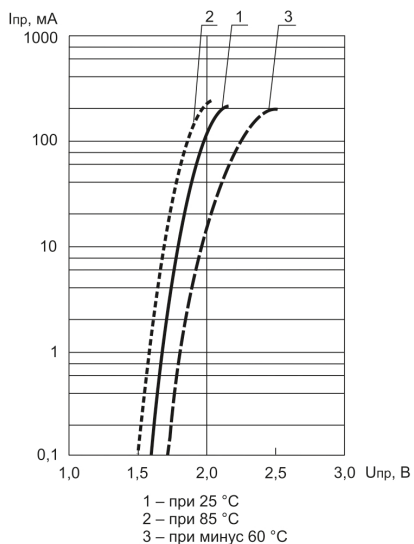
Габаритный чертеж индикатора ИПД160А9



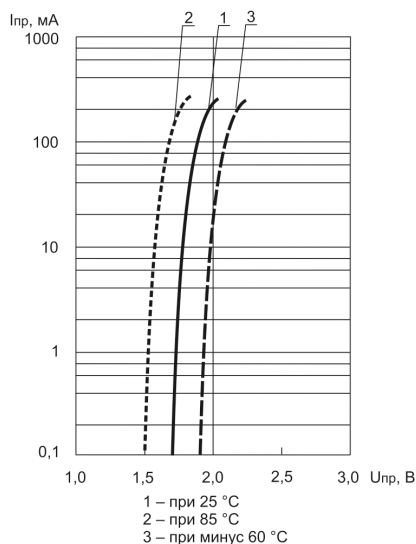
Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД160А9-Б



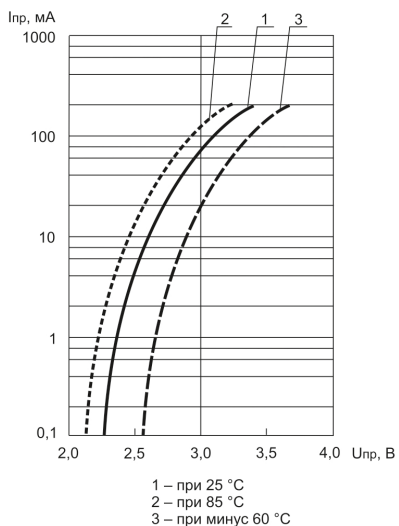
**Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД160А9-К**



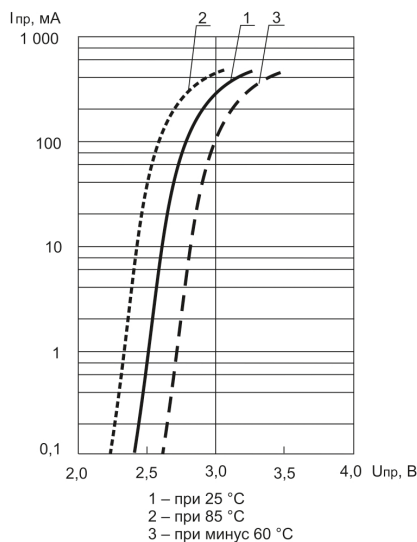
**Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД160А9-Ж**



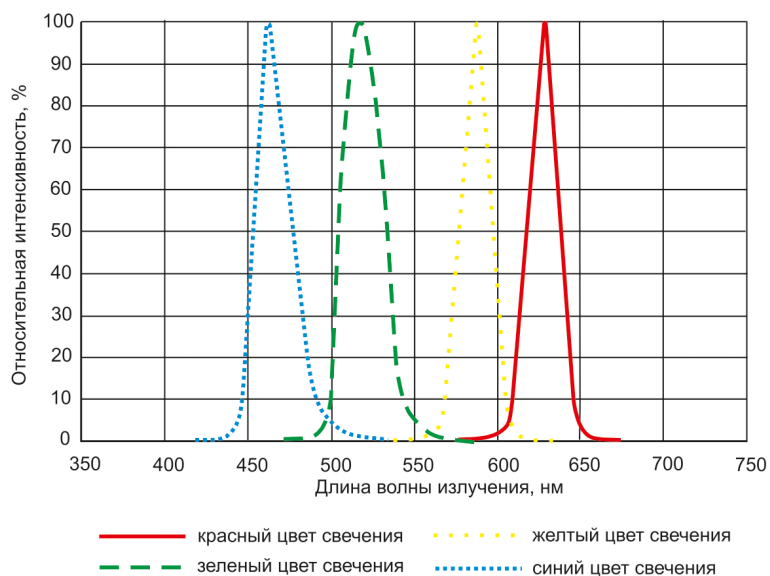
**Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД160А9-Л**



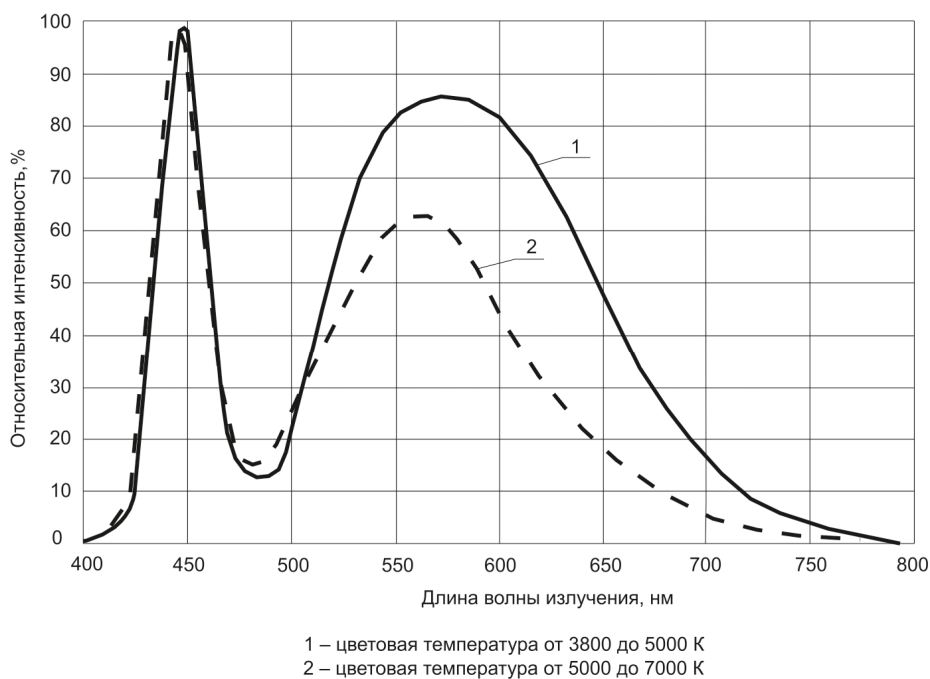
**Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД160А9-С**



Спектральные характеристики индикаторов цветного свечения

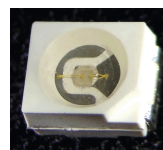


Спектральные характеристики индикаторов белого свечения



# Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД161А9

Индикаторы полупроводниковые единичные гетероэпитаксиальные ИПД161А9 изготовлены на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия). Индикаторы выпускаются в пластмассовых корпусах монолитной конструкции, предназначенных для поверхностного монтажа при автоматической сборке аппаратуры специального назначения всех групп исполнения в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.411. Цвет свечения индикаторов красный, желтый, зеленый, синий, белый.



## Основные параметры индикаторов при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип индикатора	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения					
	Сила света, кд	Постоянное прямое напряжение, В	Постоянный прямой ток, мА, номинал	Цвет свечения	Длина волны, нм (цветовая температура, К – для белых индикаторов)	Угол излучения, градус
ИПД161А9-К	не менее 0,5	не более 3,0	20	красный	615–680	не менее 100
ИПД161А9-Ж	не менее 0,5	не более 3,0		желтый	580–600	
ИПД161А9-Л	не менее 0,7	не более 4,5		зеленый	505–535	
ИПД161А9-С	не менее 0,2	не более 4,5		синий	460–480	
ИПД161А9-Б	не менее 1,0	не более 4,5		белый	3800–7000	

## Предельно допустимые значения параметров режимов эксплуатации при $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Максимально допустимый постоянный прямой ток	30 мА
Максимально допустимое обратное напряжение (при $I_{обр} = 5\text{ мкА}$ )	5 В
Допустимое значение потенциала статического электричества	1000 В
Повышенная температура среды при эксплуатации	не более $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Пониженная температура среды при эксплуатации	не менее минус $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$	100%

Масса индикаторов не более 0,1 г.

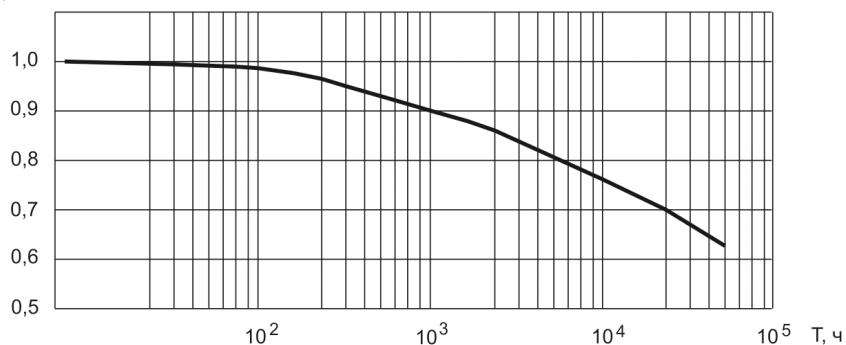
Гамма-процентная наработка до отказа индикаторов при  $\gamma = 95\%$  в режимах и условиях, установленных в ТУ, не менее 50000 ч в пределах срока службы 25 лет.

Пайку индикаторов производить паяльными пастами.

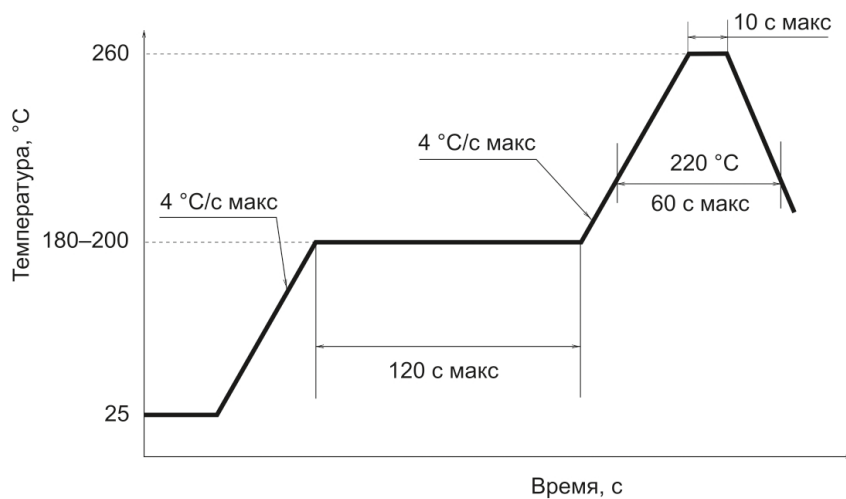
Тепловое сопротивление переход – корпус индикаторов  $100\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

## Зависимость интенсивности излучения от времени наработки индикаторов

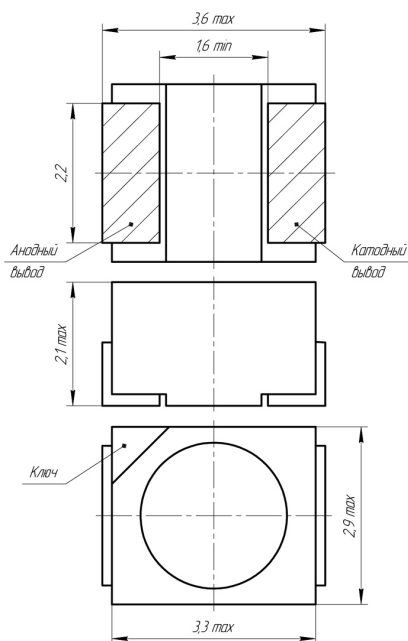
Интенсивность излучения, отн. ед.



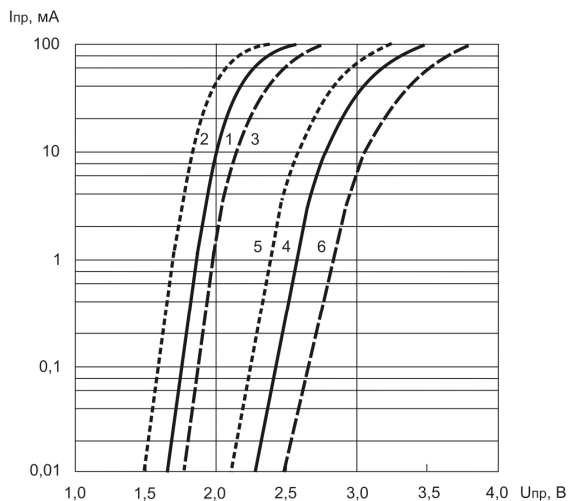
Рекомендуемый профиль паяльного процесса при монтаже в изделие



Габаритный чертеж индикатора ИПД161А9



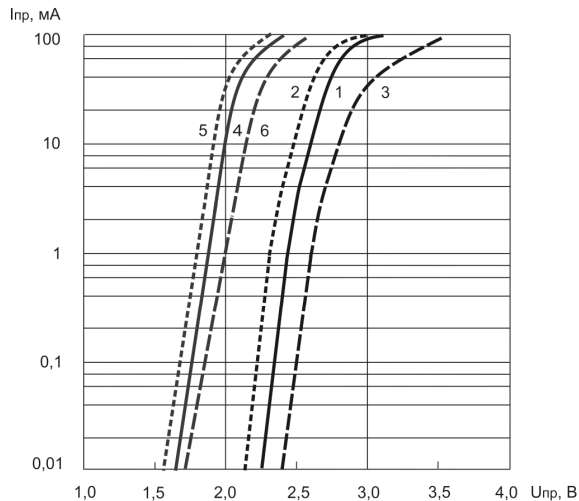
**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД161А9-К и ИПД161А9-Л**



Индикаторы ИПД161А9-К  
 1 – при 25 °С  
 2 – при 85 °С  
 3 – при минус 60 °С

Индикаторы ИПД161А9-Л  
 4 – при 25 °С  
 5 – при 85 °С  
 6 – при минус 60 °С

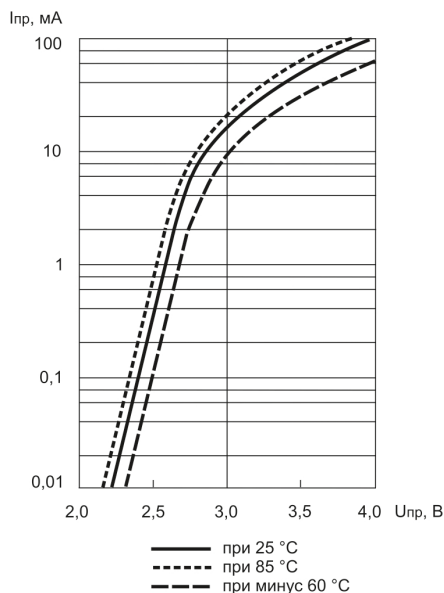
**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД161А9-С и ИПД161А9-Ж**



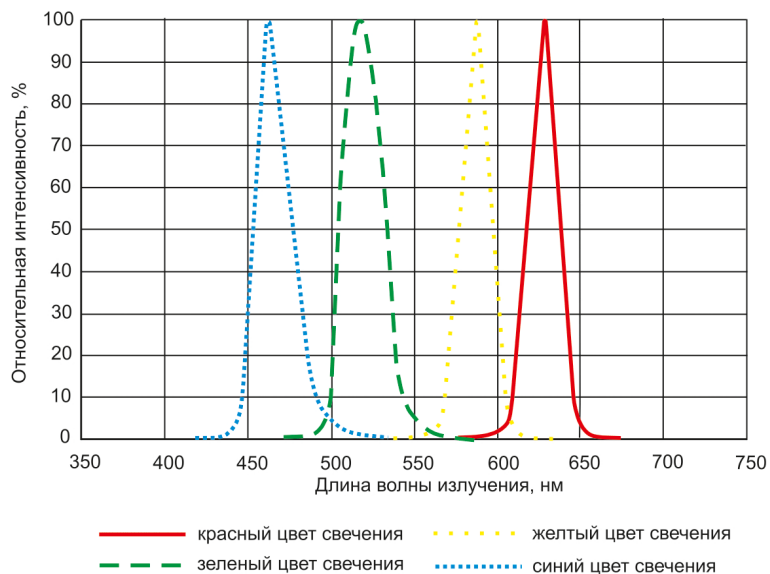
Индикаторы ИПД161А9-С  
 1 – при 25 °С  
 2 – при 85 °С  
 3 – при минус 60 °С

Индикаторы ИПД161А9-Ж  
 4 – при 25 °С  
 5 – при 85 °С  
 6 – при минус 60 °С

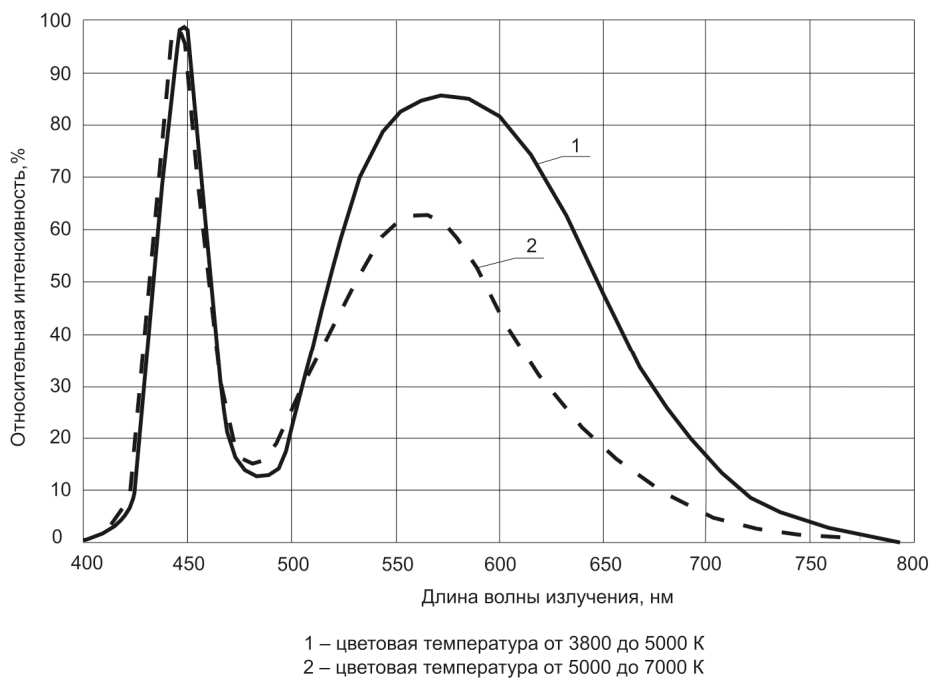
**Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД161А9-Б**



Спектральные характеристики индикаторов цветного свечения



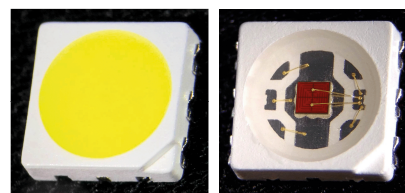
Спектральные характеристики индикаторов белого свечения





# Индикаторы полупроводниковые единичные серии ИПД162А9

Индикаторы полупроводниковые единичные гетерозепитаксиальные ИПД162А9 изготовлены на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия). Индикаторы выпускаются в пластмассовых корпусах монолитной конструкции, предназначенных для поверхностного монтажа при автоматической сборке аппаратуры специального назначения всех групп исполнения в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.411. Цвет свечения индикаторов красный, желтый, зеленый, синий, белый.



Основные параметры индикаторов при  $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Тип индикатора	Наименование параметра, единица измерения, режим измерения					
	Световой поток, лм	Постоянное прямое напряжение, В	Постоянный прямой ток, мА, номинал	Цвет свечения	Длина волны, нм (цветовая температура, К – для белых индикаторов)	Угол излучения, градус
ИПД162А9-К	не менее 30	не более 3,0	350	красный	615–680	не менее 100
ИПД162А9-Ж	не менее 30	не более 3,0		желтый	580–600	
ИПД162А9-Л	не менее 35	не более 4,5		зеленый	505–535	
ИПД162А9-С	не менее 20	не более 4,5		синий	460–480	
ИПД162А9-Б	не менее 70	не более 4,5		белый	3800–7000	

Предельно допустимые значения параметров режимов эксплуатации при  $T_{окр} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Максимально допустимый постоянный прямой ток	500 мА
Максимально допустимое обратное напряжение (при $I_{обр} = 5\text{ мкА}$ )	5 В
Допустимое значение потенциала статического электричества	1000 В
Повышенная температура среды при эксплуатации	не более $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Пониженная температура среды при эксплуатации	не менее минус $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$	100%

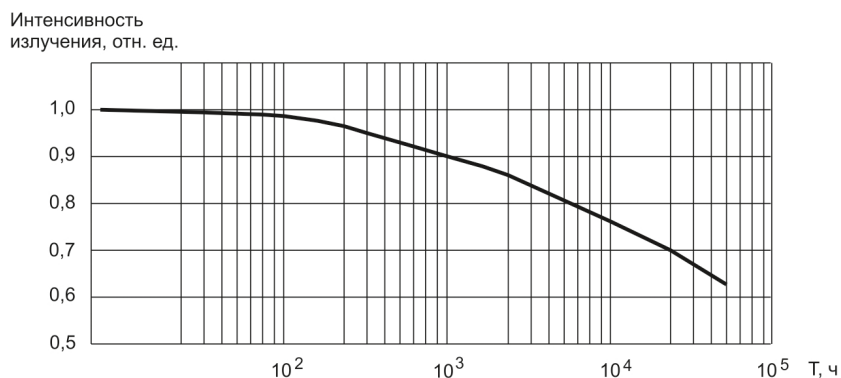
Масса индикаторов не более 0,6 г.

Гамма-процентная наработка до отказа индикаторов при  $\gamma = 95\%$  в режимах и условиях, установленных в ТУ, не менее 50000 ч в пределах срока службы 25 лет.

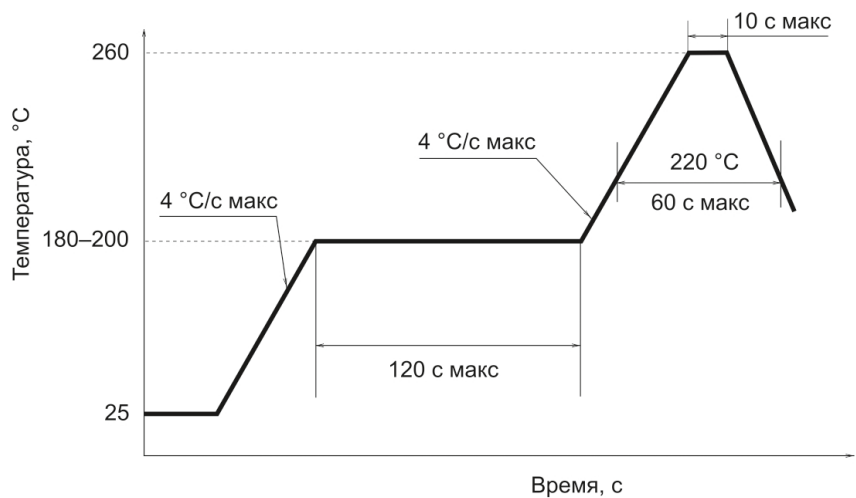
Пайку индикаторов производить паяльными пастами.

Тепловое сопротивление переход – корпус индикаторов  $12\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

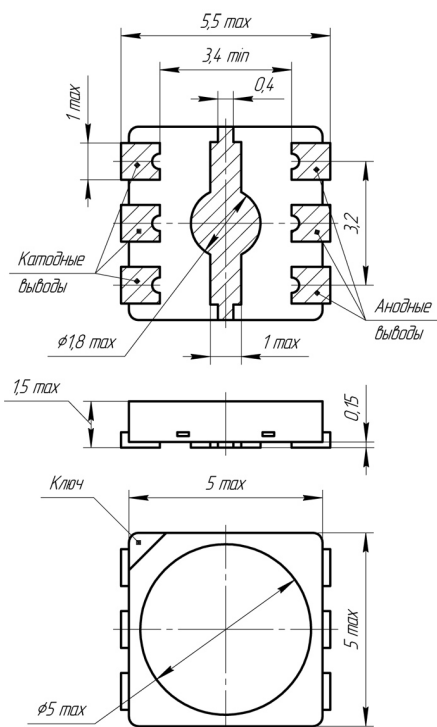
Зависимость интенсивности излучения от времени наработки индикаторов



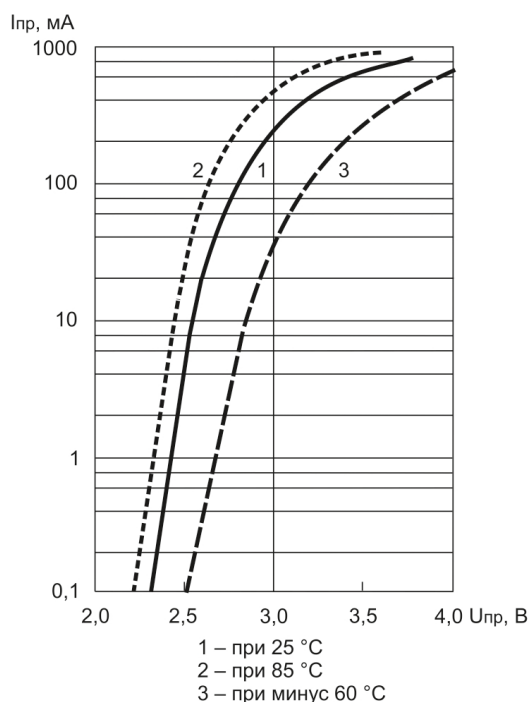
Рекомендуемый профиль паяльного процесса при монтаже в изделие



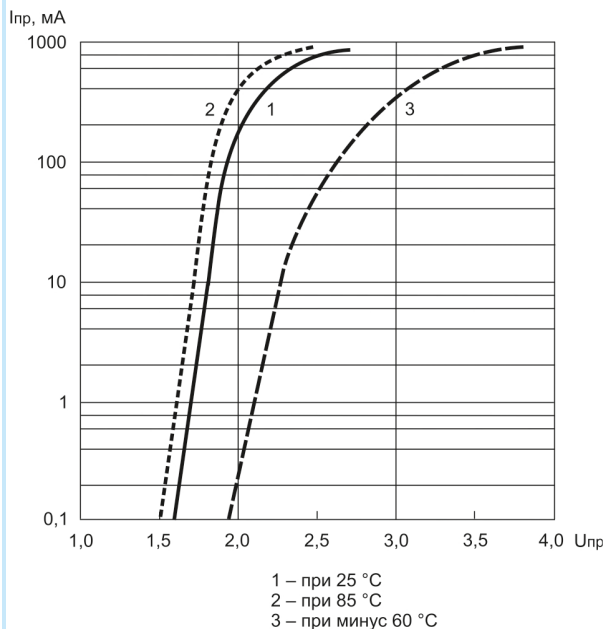
Габаритный чертеж индикатора ИПД162А9



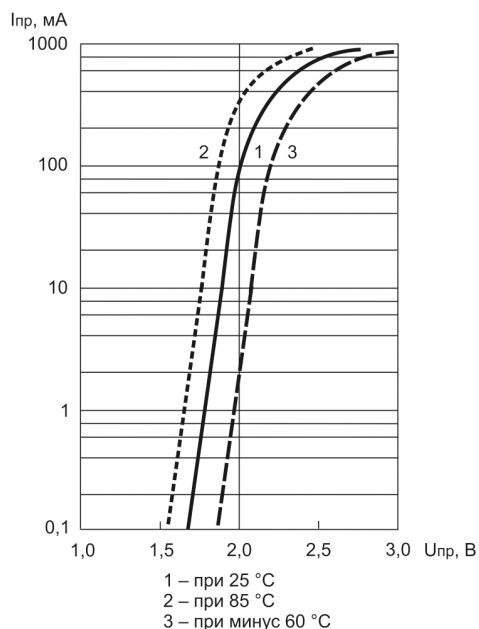
Прямая ветвь ВАХ для индикаторов ИПД162А9-Б



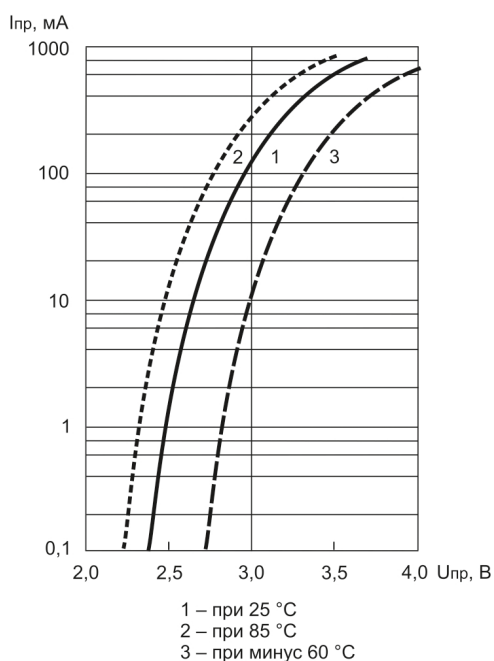
Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД162А9-К



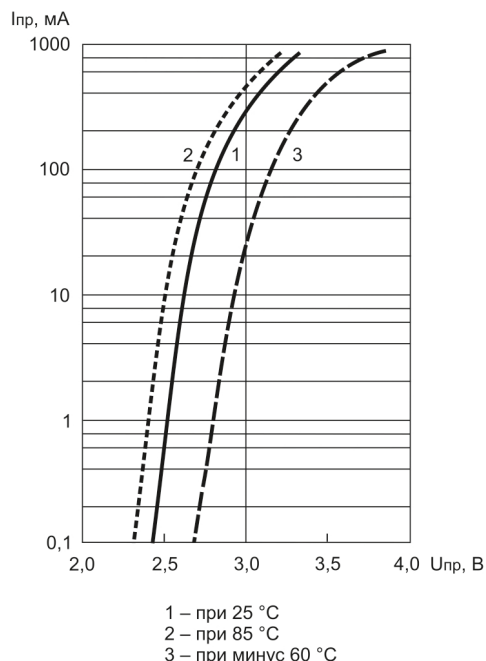
Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД162А9-Ж



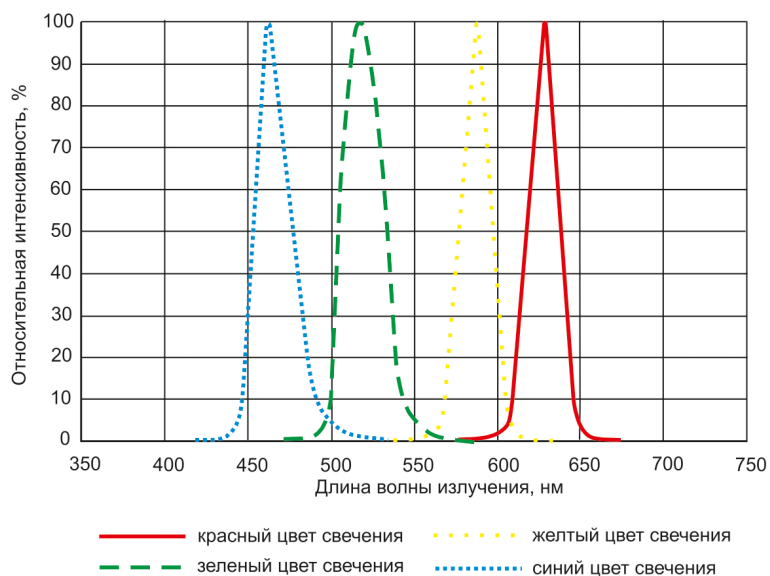
Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД162А9-Л



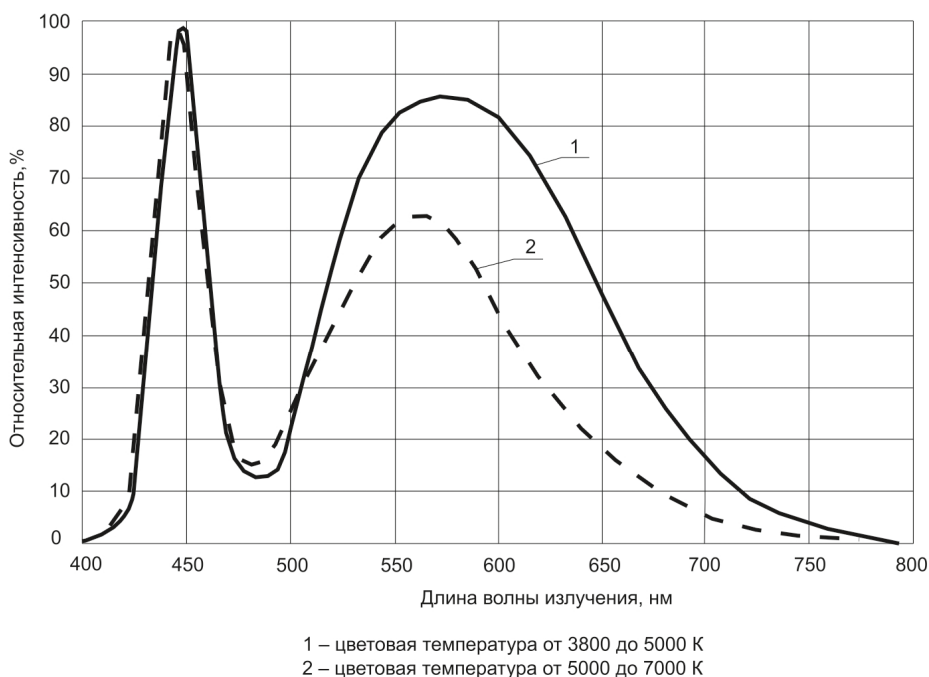
Прямая ветвь ВАХ  
для индикаторов ИПД162А9-С



Спектральные характеристики индикаторов цветного свечения



Спектральные характеристики индикаторов белого свечения



**Акционерное общество  
«Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов»**



Россия, 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 99а  
**Телефоны:** (3822) 288-288 (приемная),  
(3822) 288-421, т/ф 55-35-47 (отдел продаж)  
**e-mail:** niipp@niipp.ru  
**www.niipp.ru**