

# ДВУКРИСТАЛЬНЫЕ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ

Для того, чтобы сигнализировать о состоянии автоматического процесса, степени готовности к работе аппаратуры, логическом уровне напряжения и в ряде других практических случаев, часто прибегают к двуцветной индикации. Выполнять такую задачу могут светоизлучающие диоды, структура которых состоит из двух полупроводниковых кристаллов, встроенных в один корпус. У такого прибора рабочая поверхность может излучать свет либо одного, либо другого цвета (чаще всего красного и зеленого) в зависимости от того, через какой из кристаллов пропускают прямой ток.

Как на разновидность таких индикаторов, можно указать на приборы, в корпусе которых размещены не два кристалла, а две сборки из трех или более кристаллов. Таким способом удается получить особо яркие индикаторы. Два кристалла на одной подложке также используют, чтобы получить мнемонический индикатор с удлиненной излучающей поверхностью прямоугольной формы.

Для работы в цепях переменного тока в аппаратуре бытового назначения и промышленной автоматике разработаны приборы, у которых два кристалла одного цвета свечения включены встречно-параллельно. Являясь своеобразными аналогами миниатюрных индикационных ламп накаливания, эти индикаторы обладают высокой надежностью и в десять раз большим сроком службы. Для абсолютной взаимозаменяемости некоторые типы таких полупроводниковых индикаторов снабжены стандартным цоколем, как у миниатюрных ламп накаливания, и токоограничительным резистором.

Более 10 лет назад был разработан и серийно выпускался первый отечественный двухкристальный двуцветный светодиодный индикатор — АЛСЗ31А, ЗЛСЗ31А. Он хорошо знаком читателям по прошлым публикациям журнала "Радио".

Выпускаемые сейчас двухкристальные светодиоды этой серии существенно модернизированы, в результате чего в положительную сторону изменились их параметры и характеристики. Приборы выпускают в трех модификациях в пластмассовом и металло-стеклянном корпусах. Отметим, что металло-стеклянный корпус позволяет прибору работать при более жестких механических и атмосферных воздействиях.

Ниже представлена техническая информация о всех серийно выпускаемых отечественных двухкристальных светодиодных индикаторах.

## АЛСЗ31АМ, ЗЛСЗ31А, ЗЛСЗ31АМ

Двуцветные светоизлучающие диоды АЛСЗ31АМ, ЗЛСЗ31А, ЗЛСЗ31АМ широкого применения с управлением цветом свечения изготавливают на основе эпитаксиальных гетероструктур галлий—алюминий—мышьяк ("крас-

ный" кристалл приборов АЛСЗ31АМ, ЗЛСЗ31АМ) или из фосфида галлия ("зеленый" кристалл этих двух приборов). У светодиода ЗЛСЗ31А оба кристалла изготовлены на основе фосфида галлия.

Светодиоды АЛСЗ31АМ оформлены в пластмассовом корпусе, а остальные — в металло-стеклянном (рис. 1); выводы — проволочные жесткие луженые. Масса АЛСЗ31АМ — не более 0,3 г, а ЗЛСЗ31А, ЗЛСЗ31АМ — не более 0,5 г.

Приборы в металло-стеклянном корпусе маркируют условным кодом на боковой поверхности корпуса: ЗЛСЗ31А — 3А; ЗЛСЗ31АМ — 3Б.

Цвет свечения всех индикаторов — зеленый и красный.

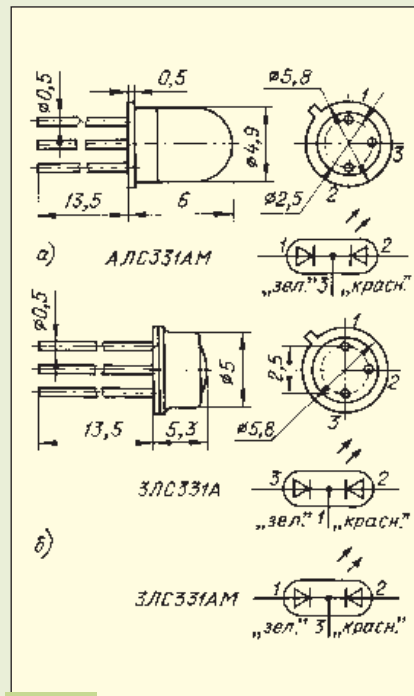


Рис. 1

### Основные технические характеристики при $T_{окр.ср} = 25^\circ\text{C}$

Номинальный постоянный ток через один кристалл, мА .....	10
Сила света, мкд, при номинальном токе, не менее, для АЛСЗ31АМ, ЗЛСЗ31АМ .....	1
ЗЛСЗ31А .....	0,25
Постоянное прямое напряжение, В, не более, при номинальном токе, для АЛСЗ31АМ .....	4
ЗЛСЗ31А, ЗЛСЗ31АМ .....	3
Длина волны максимумов спектрального распределения излучения, мкм .....	0,7 и 0,56

### Предельные эксплуатационные значения

Наибольший постоянный прямой ток через один кристалл, мА, при температуре окружающей среды	+50°C ..... 20
	+70°C ..... 11
Наибольший импульсный прямой ток через один кристалл или суммарный через оба кристалла, мА, при длительности импульсов 2 мс, скважности 10 и температуре окружающей среды +70°C для ЗЛСЗ31АМ, АЛСЗ31АМ ("красный" кристалл) .....	100
ЗЛСЗ31АМ, АЛСЗ31АМ ("зеленый" кристалл) .....	60
ЗЛСЗ31А .....	70
Наибольшее обратное постоянное напряжение, В .....	2
Рабочий интервал температуры окружающей среды, °C .....	-60...+70

На рис. 2 показана ВАХ переходов светодиода (штриховые кривые ограничивают зону технологического разброса), а на рис. 3 — типовые зависимости

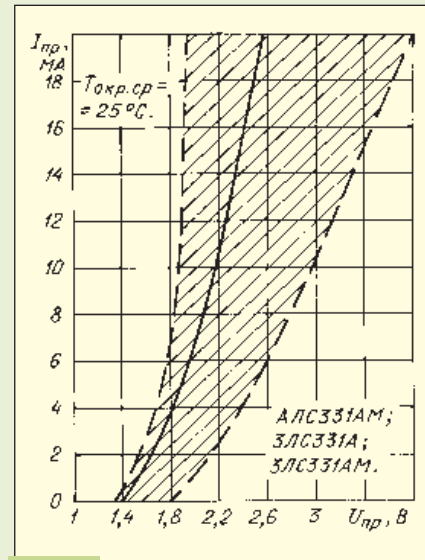


Рис. 2

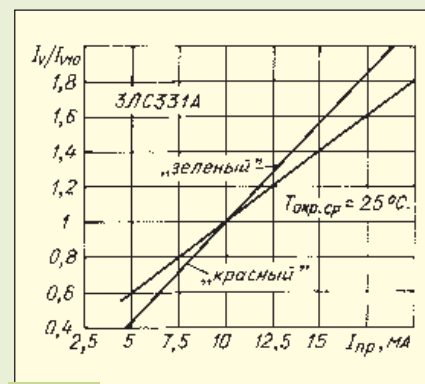


Рис. 3