

2ТД8307А9
составной биполярный
n-p-n транзистор

Назначение

Кремниевый эпитаксиально–планарный составной биполярный n-p-n транзистор предназначен для использования в усилителях, электронных коммутационных устройствах, преобразовательной аппаратуре специального назначения, а также в термостатированных и термостабилизированных кварцевых генераторах.

Ближайший функциональный аналог – 2ТД543А9

Особенности

- Диапазон рабочих температур от - 60 до +125 °С
- Материал покрытия выводов - НЗ, Зл.4
- Масса прибора не более 1 г.
- Повышенная стойкость к СВВФ



Обозначение технических условий

- АЕЯР.432140.582ТУ

Корпусное исполнение

- металлокерамический корпус КТ-99-1 КФШЛ.432252.002ТУ для поверхностного монтажа.

Стойкость к воздействию статического электричества

Стойкость транзистора к воздействию статического электричества по VI степени жесткости ОСТ 11 073.062. Допустимое значение электрического статического потенциала – 2 000 В.

Таблица 1. Электрические параметры составного биполярного транзистора, изменяющиеся в процессе и после воздействия специальных факторов

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер*, В ($I_K = 500 \text{ мА}$, $I_B = 0,5 \text{ мА}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$U_{КЭ \text{ нас}}$	– – –	2,0 2,0 10,0	25±10 125±5 –60±3
Обратный ток коллектор-эмиттер, мкА ($U_{КЭ} = 80 \text{ В}$, $U_{ЭБ} = 0$)	$I_{КЭК}$	– –	2 000 2 000	25±10 –60±3
Обратный ток эмиттера*, мкА ($U_{ЭБ} = 5 \text{ В}$, $I_K = 0$)	$I_{ЭБО}$	– – –	1 000 2 000 1 000	25±10 125±5 –60±3
Статический коэффициент передачи тока* ** ($I_K = 150 \text{ мА}$, $U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$h_{21Э}$	500 500 100	– – –	25±10 125±5 –60±3
* В процессе воздействия параметр не контролируется. ** При измерении в схеме с общей базой: $U_{КБ} = 8 \text{ В}$, $I_Э = I_K$.				

Таблица 2. Предельно допустимые значения параметров одиночных импульсов при воздействии ЭМИ

Наименование параметра (режим испытания), единица измерения	Значение параметра при длительности одиночного импульса		
	0,25 мкс	1,0 мкс	10 мкс
Максимально-допустимый импульсный ток коллектора при положительном (на коллекторе) импульсе напряжения по цепи коллектор-база, А	0,2	0,2	0,2
Максимально-допустимый импульсный ток коллектора при положительном (на базе) импульсе напряжения по цепи коллектор-база, А	50	50	50
Максимально-допустимый импульсный ток эмиттера при положительном (на эмиттере) импульсе напряжения по цепи эмиттер-база, А	3,5	3,5	3,5
Максимально-допустимый импульсный ток эмиттера при положительном (на базе) импульсе напряжения по цепи эмиттер-база, А	60	60	60

Таблица 3. Значения электрических параметров транзистора при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, В ($I_K = 500 \text{ mA}$, $I_B = 0,5 \text{ mA}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$U_{КЭ \text{ нас}}$	–	1,3	25±10
		–	1,25	125±5
		–	1,5	–60±3
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, В ($I_K = 2 \text{ A}$, $I_B = 8 \text{ mA}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$U_{КЭ \text{ нас}}$	–	1,7	25±10
		–	1,5	125±5
		–	1,8	–60±3
Напряжение насыщения база-эмиттер, В ($I_K = 500 \text{ mA}$, $I_B = 0,5 \text{ mA}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$U_{БЭ \text{ нас}}$	–	1,9	25±10
		–	1,7	125±5
		–	2,2	–60±3
Напряжение насыщения база-эмиттер, В ($I_K = 2 \text{ A}$, $I_B = 8 \text{ mA}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$U_{БЭ \text{ нас}}$	–	2,0	25±10
		–	1,8	125±5
		–	2,4	–60±3
Обратный ток коллектор-эмиттер, мкА ($U_{КЭ} = 80 \text{ В}$, $U_{ЭБ} = 0$)	$I_{КЭК}$	–	1,0	25±10
		–	2 000	125±5
		–	10,0	–60±3
Обратный ток коллектор-эмиттер, мкА ($U_{КЭ} = 40 \text{ В}$, $R_{ЭБ} = \infty$)	$I_{КЭО}$	–	10,0	25±10
		–	1 000	125±5
		–	10,0	–60±3
Обратный ток эмиттера, мкА ($U_{ЭБ} = 5 \text{ В}$, $I_K = 0$)	$I_{ЭБО}$	–	1,0	25±10
		–	1 000	125±5
		–	10,0	–60±3
Статический коэффициент передачи тока* ($I_K = 150 \text{ mA}$, $U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$h_{21Э}$	1 000	–	25±10
		1 000	–	125±5
		400	–	–60±3
Статический коэффициент передачи тока* ($I_K = 2 \text{ A}$, $U_{КЭ} = 10 \text{ В}$, $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$, $Q \geq 50$)	$h_{21Э}$	3 000	–	25±10
		3 000	–	125±5
		600	–	–60±3
Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт	$R_{\Theta \text{ пер-кор}}$	–	13,0	25±10

* При измерении в схеме с общей базой: $U_{КБ} = 8 \text{ В}$, $I_Э = I_K$.

Таблица 4. Предельно-допустимые и предельные значения параметров и режимов эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер, В ($U_{ЭБ} = 0$)	$U_{КЭК \max}$	80
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер, В ($I_B = 0$)	$U_{КЭО \max}$	40
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер-база, В	$U_{ЭБ \max}$	5
Максимально допустимый постоянный ток коллектора, А	$I_{К \max}$	2,0
Максимально допустимый импульсный ток коллектора, А ($t_{и} \leq 6,3$ мс, $Q \geq 2$)	$I_{К, и \max}$	4,0
Максимально допустимый постоянный ток базы, мА	$I_{Б \max}$	100
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора*, Вт (при температуре корпуса от минус 60 до 85 °С)	$P_{К \max}$	5,0
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора, Вт (при температуре корпуса 125 °С)	$P_{К \max}$	1,92
Максимально допустимая температура перехода, °С	$T_{пер \max}$	150

* В диап. температур корпуса от 85 до 125 °С $P_{К \max}$ определяется по формуле: $P_{К \max} = (T_{пер \max} - T_{кор})/R_{\Theta \text{ пер-кор}}$.

Таблица 5. Справочные значения основных параметров при $T_{окр} = (25 \pm 10)$ °С

Наименование параметра, единица измерения (режим и условия измерения)	Буквенное обозначение параметра	Значение параметра		
		мини-мальное	типовое	макси-мальное
Статический коэффициент передачи тока* ** ($U_{КЭ} = 10$ В, $I_{К} = 150$ мА) ($U_{КЭ} = 10$ В, $I_{К} = 2$ А)	$h_{21Э}$	1 000 3 000	– –	– –
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер*, В ($I_{К} = 500$ мА, $I_{Б} = 0,5$ мА) ($I_{К} = 2$ А, $I_{Б} = 8$ мА)	$U_{КЭ \text{ нас}}$	– –	– –	1,3 1,7
Напряжение насыщения база-эмиттер*, В ($I_{К} = 500$ мА, $I_{Б} = 0,5$ мА) ($I_{К} = 2$ А, $I_{Б} = 8$ мА)	$U_{БЭ \text{ нас}}$	– –	– –	1,9 2,0
Обратный ток эмиттера, мкА ($U_{ЭБ} = 5$ В, $I_{К} = 0$)	$I_{ЭБО}$	–	–	1,0
Обратный ток коллектор-эмиттер, мкА ($U_{КЭ} = 80$ В, $U_{ЭБ} = 0$)	$I_{КЭК}$	–	–	1,0
Обратный ток коллектор-эмиттер, мкА ($U_{КЭ} = 40$ В, $R_{ЭБ} = \infty$)	$I_{КЭО}$	–	–	10,0
Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт	$R_{\Theta \text{ пер-кор}}$	–	–	13,0
Тепловое сопротивление переход-среда, °С/Вт	$R_{\Theta \text{ пер-окр}}$	–	–	156,0

* $t_{и} \leq 2$ мс, $Q \geq 50$
** При измерении в схеме с общей базой: $U_{КБ} = 8$ В, $I_{Э} = I_{К}$.

Работоспособность транзистора

Во время и непосредственно после воздействия специальных факторов 7.И с характеристикой 7.И₆ допускается временная потеря работоспособности. По истечении 2 мс от начала воздействия работоспособность транзистора должна восстанавливаться.

Критерием работоспособности транзистора является значение обратного тока коллектор-эмиттер $I_{кЭК}$.

Стойкость к воздействию статического электричества

Стойкость транзистора к воздействию статического электричества должна быть по VI степени жесткости ОСТ 11 073.062.

Допустимое значение электрического статического потенциала – 2 000 В.

Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

Транзистор должен быть стойким к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К по ГОСТ РВ 20.39.414.2 с характеристиками:

- 7.И₁ – по группе исполнения 2У_С;
- 7.И₆ – по группе исполнения 2У_С;
- 7.И₇ – по группе исполнения 5У_С;
- 7.С₁ – по группе исполнения 5У_С;
- 7.С₄ – по группе исполнения 5У_С;
- 7.К₁ – по группе исполнения 2 · 2К;
- 7.К₄ – по группе исполнения 2 · 2К.

Уровень бессбойной работы транзистора (характеристика 7.И₈) при воздействии специального фактора 7.И с характеристикой 7.И₆ по критерию $I_{кЭК} \leq 2,0$ мА составляет $1 \cdot 10^{-2} \cdot 1У_{С}$.

Транзистор должен быть стойким к воздействию одиночных импульсов напряжения, возникающих при действии электромагнитных излучений (ЭМИ).

Требования надежности

Гамма - процентная наработка до отказа транзистора T_{γ} при $\gamma = 95$ % в режимах и условиях, допускаемых ТУ, должна быть не менее 100 000 ч, а в облегченных режимах при $T_{пер} = 115$ °С, $T_{кор} = 100$ °С – не менее 200 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ – 25 лет.

Гамма - процентный срок сохраняемости $T_{с\gamma}$ транзистора при $\gamma = 99,5$ % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения, должен быть не менее 25 лет.

Указания по эксплуатации

Указания по применению и эксплуатации – по ГОСТ В 28146, ОСТ 11 336.907.0 и РД 11 336.907.8 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Основное назначение транзистора – использование в усилителях, электронных коммутационных устройствах, преобразовательной и другой аппаратуре специального назначения, а также в термостатированных и термостабилизированных кварцевых генераторах.

Применение транзистора в функциональных схемах, режимах и условиях, отличных от требований ТУ, должно быть согласовано в соответствии с ГОСТ 2.124, ОСТ 11 336.907.0, РД 11 336.907.8.

В диапазоне частот от 10 до 20 000 Гц резонансные частоты не обнаружены.

95-процентный ресурс транзистора T_{γ} в режимах и условиях, допускаемых ТУ, – 100 000 ч.

Транзистор пригоден для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки оплавлением паяльных паст и паяльником. Температура пайки – не выше 265 °С. Время пайки – не более 4 с. Время лужения – 2 с. Перепайка выводов транзистора не допускается.

Допускаются другие режимы и условия пайки при обеспечении сохранения целостности конструкции и надежности транзистора, что должно подтверждаться проведением ресурсных испытаний потребителем.

Не допускается прикладывать к выводам вращающих и изгибающих усилий.

Допускается применение транзистора, изготовленного в обычном климатическом исполнении, в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во всех климатических условиях, при покрытии транзистора непосредственно в аппаратуре лаком (в три слоя) марки УР-231 ТУ 6-21-14 или ЭП-730 ГОСТ 20824 с последующей сушкой каждого слоя.

Эквивалентная электрическая схема транзистора приведена на рисунке.

Транзистор после снятия с эксплуатации подлежит утилизации без применения специальных методов.

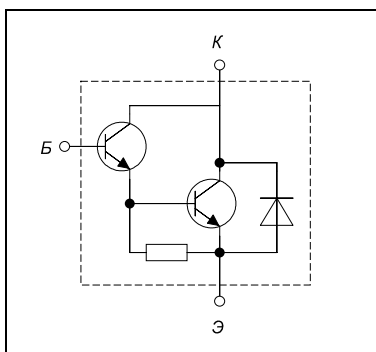
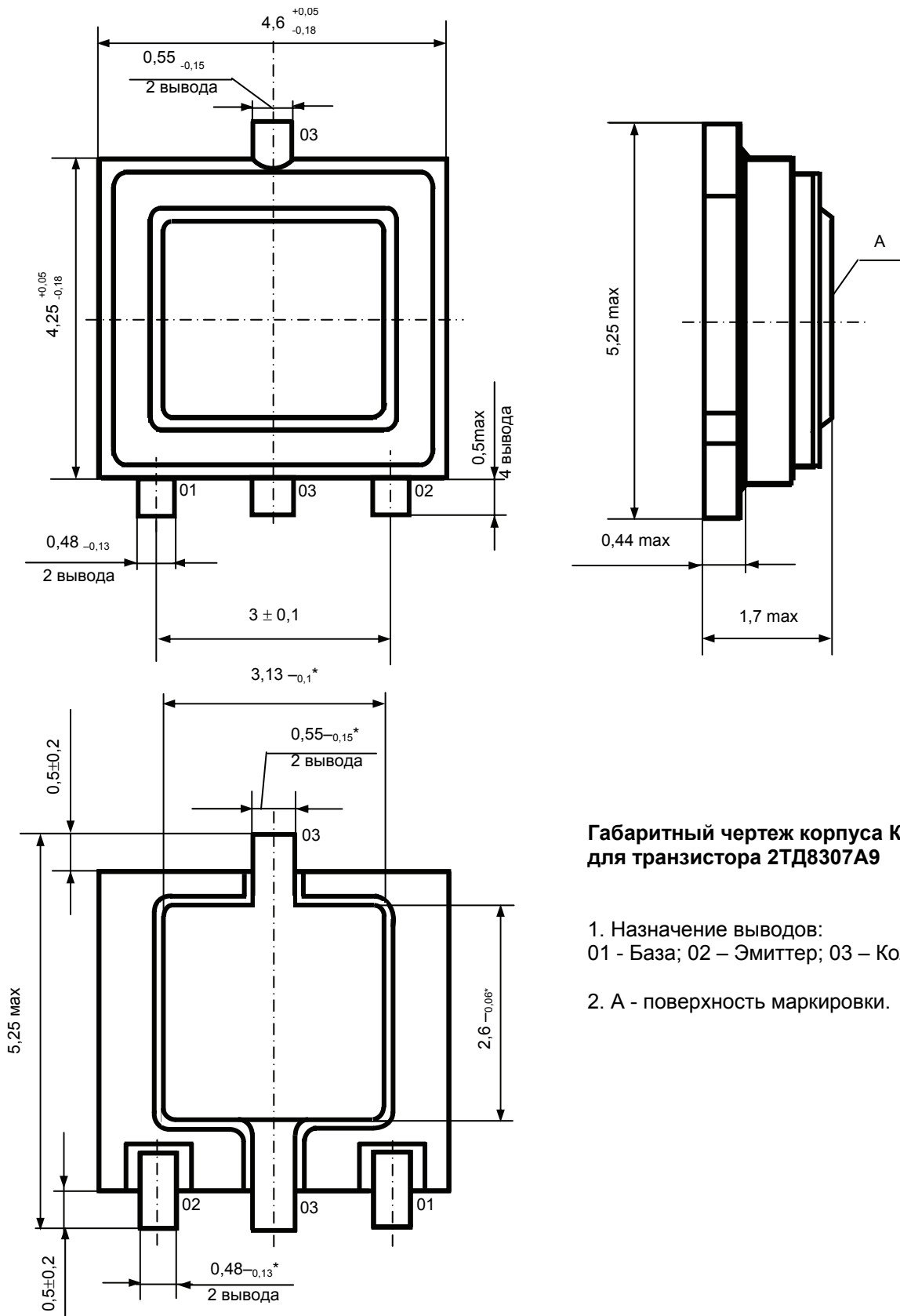


Рисунок 1. Эквивалентная электрическая схема транзистора

Габаритный чертеж корпуса КТ-99-1 (КФШЛ.432252.002ТУ)



Габаритный чертеж корпуса КТ-99-1 для транзистора 2ТД8307А9

1. Назначение выводов:
01 - База; 02 – Эмиттер; 03 – Коллектор.
2. А - поверхность маркировки.



ОАО "ИНТЕГРАЛ", г. Минск, Республика Беларусь

Внимание! Данная техническая спецификация является ознакомительной и не может заменить собой учтенный экземпляр технических условий или этикетку на изделие.

ОАО "ИНТЕГРАЛ" сохраняет за собой право вносить изменения в описания технических характеристик изделий без предварительного уведомления.

Изображения корпусов приводятся для иллюстрации. Ссылки на зарубежные прототипы не подразумевают полного совпадения конструкции и/или технологии. Изделие ОАО "ИНТЕГРАЛ" чаще всего является ближайшим или функциональным аналогом.

Контактная информация предприятия доступна на сайте:

<http://www.integral.by>