

**2Т847А-5/ИМ**  
кремниевый биполярный  
высоковольтный транзистор

### Назначение

Бескорпусные кремниевые планарные высоковольтные мощные N-P-N транзисторы 2Т847А-5/ИМ, поставляемые на общей пластине (неразделенными). Предназначены для внутреннего монтажа в гибридных интегральных микросхемах (ГС), микросборках, блоках, а также для сборки дискретных приборов, обеспечивающих защиту транзисторов от воздействия света, влаги, соляного тумана, плесневых грибков, инея и росы, агрессивных газов и смесей и применяемых в аппаратуре специального назначения. Категория качества ВП.

### Обозначение технических условий

- АЕЯР.432140.312 ТУ

### Рабочий температурный диапазон

- диапазон температур от - 60 до + 100 °С

### Конструктивное исполнение

- бескорпусное исполнение;
- кристаллы на общей пластине Ø100 мм неразделенные;
- масса одного транзистора – не более 0,05 г.



### Требования к устойчивости при специальных воздействиях

- Специальные воздействия в составе ГС (микросборок) - по ОСТ В 11 336.018.
- Характеристики СЗ, И1 - И3, К1, К3 по 1У.

### Справочные данные

- 95-процентный ресурс транзисторов ( $T_{\gamma}$ ) в режимах и условиях, допустимых ТУ, – 50000 ч.
- 95-процентный ресурс транзисторов ( $T_{\gamma}$ ) в облегченных режимах и условиях – 100000 ч.

### Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия в составе ГС (микросборок) - по ОСТ В 11 336.018 со следующими уточнениями:

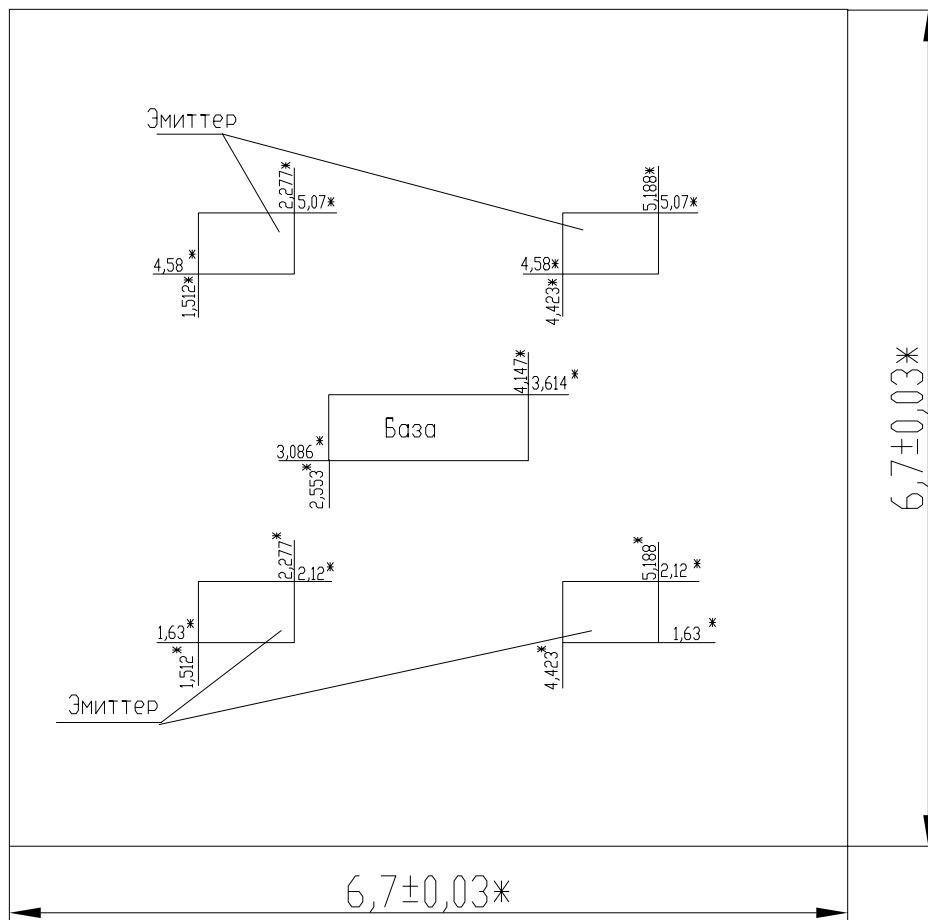
- повышенная рабочая температура корпуса 100 °С;
- смена температуры среды от минус 60 до 125 °С.

**Физические характеристики кристалла**

Диаметр пластины	(100 ± 0,5) мм
Толщина кристалла	(0,37 ± 0,02) мм
Размер кристалла	(6,7 x 6,7) мм
Пассивация	НТФСС
Металлизация планарной стороны	AL – Si (1%)
Металлизация непланарной стороны	V – Au

Примечание:

- Координаты даны по слою пассивация
- Размеры для справок
- НТФСС – низкотемпературное фосфоросиликатное стекло

**Рисунок 1. Габаритный чертеж кристалла 2Т847А-5/ИМ**


1.ж Размеры для справок.

**Таблица 1. Справочные значения основных параметров транзисторов в составе ГС (микросборок) при  $T_{кор} = (25 \pm 10) ^\circ\text{C}$** 

Наименование параметра, режим и условия измерения. Единица измерения	Буквенное обозначение	Значение параметра		
		минимальное	типовое	максимальное
Статический коэффициент передачи тока ( $U_{КЭ} = 3 \text{ В}$ , $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $t_{и} = (0,3-3) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ )	$h_{21Э}$	8	-	-
Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 650 \text{ В}$ ), мА ( $t_{и} = (0,3-10) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ )	$I_{КБО}$	-	-	5
Обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБ} = 8 \text{ В}$ , $t_{и} = (0,3-10) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ ), мА	$I_{ЭБО}$	-	-	100
Граничное напряжение ( $I_{К} = 0,1 \text{ А}$ , $L_{К} = 40 \text{ мГн}$ ), В	$U_{КЭО гр}$	360	-	-
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ( $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $I_{Б} = 5 \text{ А}$ , $t_{и} = (0,3-3) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ ), В	$U_{КЭ нас}$	-	-	1,5
Время спада ( $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $I_{Б1} = I_{Б2} = 3 \text{ А}$ , $U_{КЭ} = 200 \text{ В}$ , $t_{и} = 40 \text{ мкс}$ ), мкс	$t_{сп}$	-	-	0,8
Время рассасывания ( $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $I_{Б1} = I_{Б2} = 3 \text{ А}$ , $U_{КЭ} = 200 \text{ В}$ , $t_{и} = 40 \text{ мкс}$ ), мкс	$t_{рас}$	-	-	3,0

**Таблица 4. Электрические параметры транзисторов в составе ГС (микросборок) в процессе и после воздействия специальных факторов**

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура, $^\circ\text{C}$
		не менее	не более	
Статический коэффициент передачи тока ( $U_{КЭ} = 3 \text{ В}$ , $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $t_{и} = (0,3-3) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ )	$h_{21Э}$	1,2	-	$25 \pm 10$
Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 650 \text{ В}$ , $t_{и} = (0,3-10) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ ), мА	$I_{КБО}$	-	10	$25 \pm 10$
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ( $I_{К} = 15 \text{ А}$ , $I_{Б} = 5 \text{ А}$ , $t_{и} = (0,3-3) \text{ мс}$ , $Q \geq 50$ ), В	$U_{КЭнас}$	-	10	$25 \pm 10$

**Таблица 2. Электрические параметры транзисторов при приемке и поставке**

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Темпера- тура, °С
		не менее	не более	
Обратный ток коллектора ( $U_{КБ} = 650$ В, $t_{и} = (0,3-10)$ мс, $Q \geq 50$ ), мА	$I_{КБО}$	-	5	$25 \pm 10$
Обратный ток эмиттера ( $U_{ЭБ} = 8$ В, $t_{и} = (0,3-10)$ мс, $Q \geq 50$ ), мА	$I_{ЭБО}$	-	100	$25 \pm 10$
Граничное напряжение ( $I_{К} = 0,1$ А, $t_{и} = (0,3-1,0)$ мс, $Q \geq 50$ ), В	$U_{КЭО гр}$	390	-	$25 \pm 10$
Статический коэффициент передачи тока <sup>1)</sup> ( $U_{КЭ} = 3$ В, $I_{К} = 15$ А, $t_{и} = (0,3-3)$ мс, $Q \geq 50$ )	$h_{21Э}$	8	-	$25 \pm 10$
		5	-	$100 \pm 5$
		5	-	$-60 \pm 3$
Обратный ток коллектора <sup>1)</sup> ( $U_{КБ} = 650$ В) ( $U_{КБ} = 400$ В) ( $U_{КБ} = 400$ В) ( $t_{и} = (0,3-10)$ мс, $Q \geq 50$ ), мА	$I_{КБО}$	-	5	$25 \pm 10$
		-	5	$100 \pm 5$
		-	5	$-60 \pm 3$
Обратный ток эмиттера <sup>1)</sup> ( $U_{ЭБ} = 8$ В, $t_{и} = (0,3-10)$ мс, $Q \geq 50$ ), мА	$I_{ЭБО}$	-	100	$25 \pm 10$
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер <sup>1)</sup> ( $I_{К} = 15$ А, $I_{Б} = 5$ А, $t_{и} = (0,3-3)$ мс, $Q \geq 50$ ), В	$U_{КЭ нас}$	-	1,5	$25 \pm 10$
Граничное напряжение <sup>1)</sup> ( $I_{К} = 0,1$ А, $L_{К} = 40$ мГн), В	$U_{КЭО гр}$	360	-	$25 \pm 10$
Время спада <sup>1)</sup> ( $I_{К} = 15$ А, $I_{Б1} = I_{Б2} = 3$ А, $U_{КЭ} = 200$ В, $t_{и1} = t_{и2} = 50$ мкс), мкс	$t_{сп}$	-	0,8	$25 \pm 10$
Время рассасывания <sup>1)</sup> ( $I_{К} = 15$ А, $I_{Б1} = I_{Б2} = 3$ А, $U_{КЭ} = 200$ В, $t_{и1} = t_{и2} = 50$ мкс), мкс	$t_{рас}$	-	3,0	$25 \pm 10$
<sup>1)</sup> Параметры, нормы для которых установлены для транзисторов в составе ГС (микросборок).				

**Таблица 3. Электрические параметры транзисторов в составе ГС (микросборок), изменяющиеся в течение минимальной наработки в пределах времени, равного минимальному сроку сохраняемости**

Наименование параметра (режим измерения), единица измерения	Буквенное обозна- чение	Норма		Темпера- тура, °С
		не менее	не более	
Статический коэффициент передачи тока ( $U_{КЭ} = 3$ В, $I_{К} = 15$ А, $t_{и} = (0,3-3)$ мс, $Q \geq 50$ )	$h_{21Э}$	5	-	$25 \pm 10$

**Таблица 5. Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации в составе ГС (микросборок) в диапазоне рабочих температур**

Наименование параметра, режим и условия измерения, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма
Максимально допустимое постоянное напряжение коллектор-эмиттер <sup>1)</sup> ( $R_{ЭБ} \leq 10 \text{ Ом}$ ), В	$U_{КЭР \text{ max}}$	650
Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор-эмиттер <sup>1)</sup> ( $R_{ЭБ} \leq 10 \text{ Ом}$ , $t_{и} = (10-20) \text{ мкс}$ , $t_{ф}/1,5 \text{ мкс}$ ), В	$U_{КЭР, и \text{ max}}$	650
Максимально допустимое постоянное напряжение эмиттер – база, В	$U_{ЭБ \text{ max}}$	8
Максимально допустимый постоянный ток коллектора <sup>2)</sup> , А	$I_{К \text{ max}}$	15
Максимально допустимый импульсный ток коллектора ( $t_{и} \leq 2 \text{ мс}$ ) <sup>2)</sup> , А	$I_{К, и \text{ max}}$	25
Максимально допустимый постоянный ток базы <sup>2)</sup> , А	$I_{Б \text{ max}}$	5
Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора <sup>3), 4), 5)</sup> , Вт (при температуре корпуса от минус 60 до 25 °С)	$P_{К \text{ max}}$	125
Максимально допустимая температура перехода (кристалла) <sup>3)</sup> , °С	$T_{\text{пер max}}$	200
Тепловое сопротивление переход-корпус <sup>3)</sup> , °С/Вт	$R_{Y \text{ пер-кор}}$	1,4
<p><sup>1)</sup> В диапазоне температур корпуса от минус 40 до 75 °С. При снижении температуры корпуса до минус 60 и повышении до 100 °С напряжение снижается линейно до 350 В.</p> <p><sup>2)</sup> При условии неперевышения <math>P_{К \text{ max}}</math> с учетом области безопасной работы.</p> <p><sup>3)</sup> При сборке в условный корпус КТ-9.</p> <p><sup>4)</sup> При температурах корпуса <math>T_{\text{кор}}</math> (КТ-9) от 25 до 100 °С <math>P_{К \text{ max}}</math> рассчитывают по формуле <math>P_{К \text{ max}} = (200 - T_{\text{кор}})/1,4</math></p> <p><sup>5)</sup> Максимально допустимую постоянную рассеиваемую мощность коллектора <math>P_{К \text{ max}}</math> транзисторов в составе ГС (микросборок, приборов) при температурах корпуса <math>T_{\text{кор}}</math> от 25 до 100 °С рассчитывают по формуле <math>P_{К \text{ max}} = (T_{\text{пер max}} - T_{\text{кор}}) / R_{\Theta \text{ пер-кор}}</math> где <math>R_{Y \text{ пер-кор}}</math> - тепловое сопротивление переход-корпус конкретных ГС (микросборок, приборов). При температурах корпуса от минус 60 до 25 °С <math>P_{К \text{ max}}</math> принимается равным величине, рассчитанной для температуры корпуса <math>T_{\text{кор}} = 25 \text{ °С}</math>.</p>		

### **Требования к устойчивости при механических воздействиях**

Механические воздействия в составе ГС (микросборок) – по ОСТ В 11 336.018.

### **Требования к надежности**

Минимальная наработка транзисторов в составе ГС (микросборок) в режимах и условиях, допускаемых ТУ, - 25000 ч, а в следующих облегченных режимах:  $P_{к\max} = 0,5 P_{к\max}$ ,  $T_{кор} = (100 \pm 5) ^\circ\text{C}$  – 50000 ч.

Срок хранения транзисторов до момента их герметизации в составе ГС (микросборок) – по ОСТ В 11 336.018.

Минимальный срок сохраняемости в составе ГС (микросборок) – по ОСТ В 11 336.018.

### **Указания по применению и эксплуатации**

Указания по применению и эксплуатации – по ОСТ В 11 336.018, ОСТ 11 336.907.0, ОСТ 11 0272 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

Основное назначение транзисторов – использование в неремонтируемых гибридных схемах, микросборках, блоках или дискретных приборах, имеющих герметичные корпуса (или иную защиту от воздействия света, влаги, соляного тумана, плесневых грибков, инея и росы, агрессивных сред) и используемых в схемах вторичных источников питания и других схемах аппаратуры специального назначения.

При производстве транзисторов строго руководствоваться требованиями 5.4 ОСТ 11 336.018 и ОСТ 11 0272. При извлечении из тары, проверке и в процессе эксплуатации бескорпусных транзисторов необходимо обеспечить защиту от воздействия статического электричества в соответствии с ОСТ 11 073.062. Допустимое значение статического потенциала 2000 В, степень жесткости – VI.

После проведения операций: разделение на кристаллы, присоединение выводов и установка в корпус при соблюдении требований ОСТ В 11 336.018 и ТУ транзисторы должны соответствовать требованиям ОСТ В 11 336.018 и ТУ в течение времени минимальной наработки и сохраняемости.

При технологических операциях недопустимо попадание на поверхность транзисторов пыли, масел, жиров, графита, спирта и других загрязнений, особенно, токопроводящих. На всех стадиях производства и сборки транзисторов запрещается брать бескорпусные транзисторы незащищенными руками.

Предприятию-потребителю при производстве ГС (микросборок) необходимо проводить технологические (отбраковочные) испытания согласно ОСТ В 11 0219.

Не допускается повторное присоединение вывода к контактной площадке.



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>