

Таблица 2 – Предельно-допустимые значения электрических режимов эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		
		не менее	номинал	не более
Напряжение питания, В М421301Г-1, М421301Г-1-1	$U_{П}$	5,70	6,00	6,30
Коэффициент стоячей волны по напряжению нагрузки	$K_{ст}U_{н}$	–	–	2,0
Предельно допустимая входная мощность, мВт М421301Г-1, М421301Г-1-1	$P_{вх max}$	–	–	50

Примечание – Амплитудное значение пульсации напряжения питания не более 20 мВ.

1 Основные сведения

Модули СВЧ арсенид-галлиевые малошумящие усилители М421301Г-1 и М421301Г-1-1 (далее - модули), работающие в диапазоне частот, определяемом литером модуля (таблица 1). Модули предназначены для использования в составе герметизированной аппаратуры, обеспечивающей их защиту от воздействия влаги, пыли, соляного тумана, плесневых грибов, инея, внутреннего обледенения, росы и агрессивных сред.

Модули предназначены для применения в составе функциональных элементов РЭА СВЧ диапазона.

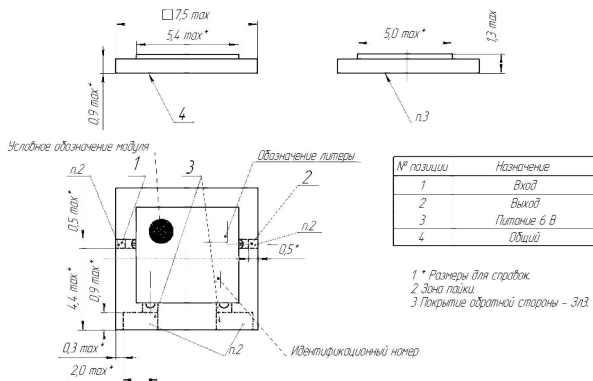
Модули должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ РВ 20.39.412-97, ОСТ В 11 0265-86 и требованиям, установленным в соответствующих разделах АПНТ.434810.058 ТУ (далее ТУ).

Модули изготавливаются в бескорпусном исполнении.

Вход и выход модуля – микрополосковые с волновым сопротивлением 50 Ом.

Модули изготавливают двух литер в соответствии с таблицей 1.

Общий вид



2 Основные технические данные

2.1 Электрические параметры модулей при поставке, эксплуатации и хранении

Таблица 1 – Электрические параметры модулей при приемке и поставке при $t = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма	
		не менее	не более
Рабочий диапазон частот, ГГц М421301Г-1, М421301Г-1-1	Δf_r	3,0	5,0
Коэффициент усиления по мощности, дБ М421301Г-1 М421301Г-1-1	K_y	27	30
		29	–
Коэффициент шума, дБ М421301Г-1, М421301Г-1-1	$K_{ш}$	–	1,8
Неравномерность коэффициента усиления, дБ	ΔK_y	–	3,0
Выходная мощность, мВт М421301Г, М421301Г-1, М421301Г-1-1	$P_{вых}$	30	–
Ток потребления, мА М421301Г-1, М421301Г-1-1	$I_{пот}$	–	120
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа выхода	$K_{ст}U_{вх}$ $K_{ст}U_{вых}$	–	2,0
		–	2,5
Верхняя граница линейности амплитудной характеристики, дБм	$P_{лин вх}$	10^{-2}	–

Примечания

1 При измерениях и испытаниях модулей обязательное применение мер защиты от воздействия статического электричества согласно ОСТ 11 073.062-2001.

2 Напряжение питания $U_{П}$ для М421301Г-1, М421301Г-1-1 – 6 В

2.3 Габаритные размеры модуля приведены на общем виде.

Масса, г, не более 0,5.

2.4 Содержание драгоценных металлов в 1 модуле:

золото – 0,0120 г;

серебро – 0,00071 г.

2.5 Цветных металлов не содержится.

3 Надежность

3.1 Гамма-процентная наработка до отказа T_γ модулей в составе герметизированной аппаратуры при $\gamma = 95\%$ в пределах срока службы ($T_{сл}$), равного 20 лет, в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, – не менее 25 000 ч.

3.2 Минимальный срок сохраняемости модулей в составе герметизированной аппаратуры по ОСТ В 11 0265-86 (ГОСТ РВ 20.39.413-97) 20 лет при хранении в отапливаемом хранилище с кондиционированным воздухом, вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП.

Срок сохраняемости модулей исчисляется с даты монтажа их в герметизированную аппаратуру.

3.3 Максимальный срок хранения модулей с даты отгрузки до момента их герметизации в составе герметизированной аппаратуры 18 месяцев.

На протяжении этого срока допускается:

а) хранение модулей у потребителя в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с кондиционированным воздухом в течение 10 месяцев;

б) нахождение модулей после их изъятия потребителем из упаковки предприятия-изготовителя в период производства герметизированной аппаратуры до герметизации – 8 месяцев, из них: в условиях, соответствующих требованиям, предъявляемым к производству герметизированной аппаратуры и указаниям по применению – в течение 2 месяцев, в течение 6 месяцев в условиях производства, соответствующего требованиям ОСТ 11 14.3302-87 «ИЭТ. Общие технические требования электронной гигиены к чистым помещениям».

4 Гарантии изготовителя

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества каждого модуля требованиям АПНТ.434810.058 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в ТУ.

Гарантийный срок 20 лет.

Гарантийный срок исчисляют с даты монтажа модулей в герметизированную аппаратуру.

Гарантийная наработка 25 000 ч в пределах гарантийного срока.

4.2 Отсутствие резонансных частот в диапазоне до 20 000 Гц гарантируется конструкцией модуля.

4.3 При взаимоотношениях изготовителя (поставщика) модулей и потребителя по вопросам качества изделий руководствоваться ГОСТ РВ 20.57.417-97.

4.4 Значения параметров и характеристик модулей в составе герметизированной аппаратуры должно соответствовать требованиям ТУ при условии соблюдения потребителем указаний по применению и эксплуатации, приведенных в разделе 7 ТУ.

Модули, отказавшие при монтаже в герметизированную аппаратуру, а также при технологических испытаниях, рекламации и замене не подлежат.

4.5 При рассмотрении претензий от потребителей на несоответствие коэффициента шума $K_{ш}$, коэффициента усиления мощности K_u требованиям ТУ предприятие-изготовитель принимает рекламации на модули, значения $K_{ш}$ или K_u которых отличаются от установленной нормы более чем на величину погрешности измерительного оборудования.

4.6 Модули являются стойкими к воздействию одиночных импульсов напряжения в соответствии с РД В 319.03.30-98.

Максимально-допустимое импульсное напряжение при положительном на контактной площадке питания импульсе воздействия длительностью (0,25-1,0-10) мкс – не более 28 В.

Максимально-допустимая энергия при положительном на контактной площадке питания импульсе воздействия длительностью (0,25 - 1,0 - 10) мкс – (0,003 - 0,011 - 0,108) мДж соответственно.

Максимально-допустимое импульсное напряжение при положительном на контактной площадке входа импульсе воздействия длительностью (0,25-1,0-10) мкс – не более 8 В.

Максимально-допустимая энергия при положительном на контактной площадке входа импульсе воздействия длительностью (0,25-1,0-10) мкс – (0,001-0,004-0,04) мДж соответственно.

Максимально-допустимое импульсное напряжение при положительном на контактной площадке выхода импульсе воздействия длительностью (0,25-1,0-100) мкс – не более 9,5 В.

Максимально-допустимая энергия при положительном на контактной площадке выхода импульсе воздействия длительностью 0,25-1,0-10 мкс – (0,2-0,8-8) мДж соответственно.

7 Указания по эксплуатации

7.1 Модули предназначены для эксплуатации в составе герметизированной аппаратуры, обеспечивающей их защиту от воздействия влаги, пыли, соляного тумана, плесневых грибов, инея, росы и агрессивных сред.

Указания по применению и эксплуатации модулей – по ОСТ В 11 0265-86.

7.2 Технология монтажа модулей в герметизированную аппаратуру, применяемые детали аппаратуры и материалы должны обеспечивать температуру основания модулей в рабочем состоянии в составе герметизированной аппаратуры не превышающую 85 °С.

7.3 При монтаже обязательно применение теплоотвода для исключения перегрева модуля.

7.4 При монтаже и эксплуатации обязательно применение мер защиты модулей от воздействия статического электричества по ОСТ 11 073.062-2001.

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

7.5 При монтаже модулей не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции модуля.

7.6 Электрические параметры модулей в составе герметизированной аппаратуры при всех видах воздействий, в том числе при повышенной температуре среды при эксплуатации, при минимальной наработке, при специальных воздействиях в течение срока сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 5 и Б.1 ТУ.

7.7 При монтаже модулей в герметизированную аппаратуру необходимо выполнять следующие условия:

- температура модуля при монтаже не должна превышать 210 °С в течение не более 1,2 ч.;

- не допускается затекание клея и припоя на боковые грани модуля;

- использование флюса не допускается;

- отмывка модулей не допускается.

7.7.1 Посадку модулей в герметизированную аппаратуру необходимо осуществлять методом склеивания или пайки.

1) Для посадки модулей методом склеивания рекомендуется применять клей токопроводящий ТОК-2 ШКФЛ0.028.002 ТУ. Режим сушки клея при температуре (200 ± 10) °С в течение (1 ± 0,2)ч.

2) Для посадки модулей методом пайки рекомендуется применять припой ПОИн 52 ТУ 48-0220-40-90.

7.7.2 Присоединение выводов к контактным площадкам модулей должно производиться методом сварки или пайки.

1) При сварке в качестве вывода рекомендуется применять проволоку Зл99,99 ГОСТ 7222- 75 или фольгу Зл99,99 ГОСТ 24552-81.

Количество сварок на одну контактную площадку не более 2.

Последовательность приварки выводов:

1- к контактным площадкам модуля;

2- к контактным площадкам внешней схемы.

2) Присоединение выводов к контактным площадкам модуля методом пайки рекомендуется осуществлять припоем ПОИн 52 ТУ 48-0220-40-90. При пайке не допускается попадание припоя за пределы зоны пайки, обозначенной на габаритном чертеже СФЕК.434815.007 ГЧ, прилагаемом к ТУ.

7.8 Допускается использование припоев или токопроводящих клеев других марок при условии соблюдения требований ТУ.

7.9 Все оборудование, используемое при работе с модулями, должно быть заземлено.

7.10 Амплитудное значение пульсации напряжения питания не более 20 мВ.

7.11 95 % ресурс модулей 25 000 ч.