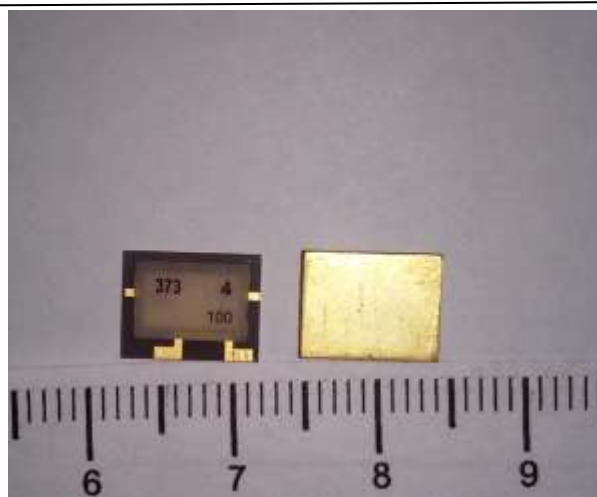


Модуль М421373-4 АПНТ.434810.183 ТУ – бескорпусной СВЧ малошумящий усилитель с диапазоном рабочих частот от 5 до 10 ГГц. Модуль выполнен в виде бескорпусной сборки, состоящей из двух полупроводниковых кристаллов малошумящих усилителей, кристалла линии согласования и двух конденсаторов на метало-керамическом основании с крышкой.



Основные особенности:

- не требует внешних цепей согласования;
- габаритные размеры –  $9,5 \times 7,5 \times 1,9 \text{ мм}^3$ .

**Основные параметры при  $t = (25 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $U_{\text{п}} = 6 \text{ В}$**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма	
		не менее	не более
Рабочий диапазон частот, ГГц	$\Delta f_{\text{р}}$	от 1,0 до 10,0	
Коэффициент усиления по мощности, дБ	$K_{\text{у}}$		
при $f$ от 5,0 до 8,5 ГГц		23	–
при $f$ от 8,5 до 10 ГГц		25	–
Неравномерность коэффициента усиления по мощности, дБ	$\Delta K_{\text{у}}$	–	3,5
Коэффициент шума, дБ	$K_{\text{ш}}$	–	3,0
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа, ед.	$K_{\text{ст}U_{\text{вх}}}$	–	2,0
Коэффициент стоячей волны по напряжению выхода, ед.	$K_{\text{ст}U_{\text{вых}}}$	–	2,0
Верхняя граница линейности амплитудной характеристики по входу, мВт	$P_{\text{лин вх}}$	0,12	–
Ток потребления, мА	$I_{\text{пот}}$	–	200

**Предельно-допустимые и номинальные значения параметров электрических режимов эксплуатации**

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Номинальное значение	Предельно допустимое значение	
			не менее	не более
Напряжение питания, В	$U_{\text{п}}$	6	5,7	6,3
Максимально-допустимая входная непрерывная СВЧ мощность	$P_{\text{вх макс}}$	–	–	100
Коэффициент стоячей волны по напряжению нагрузки, ед.	$K_{\text{ст}U_{\text{н}}}$	–	–	2,0

Габаритный чертеж модуля М421373-4

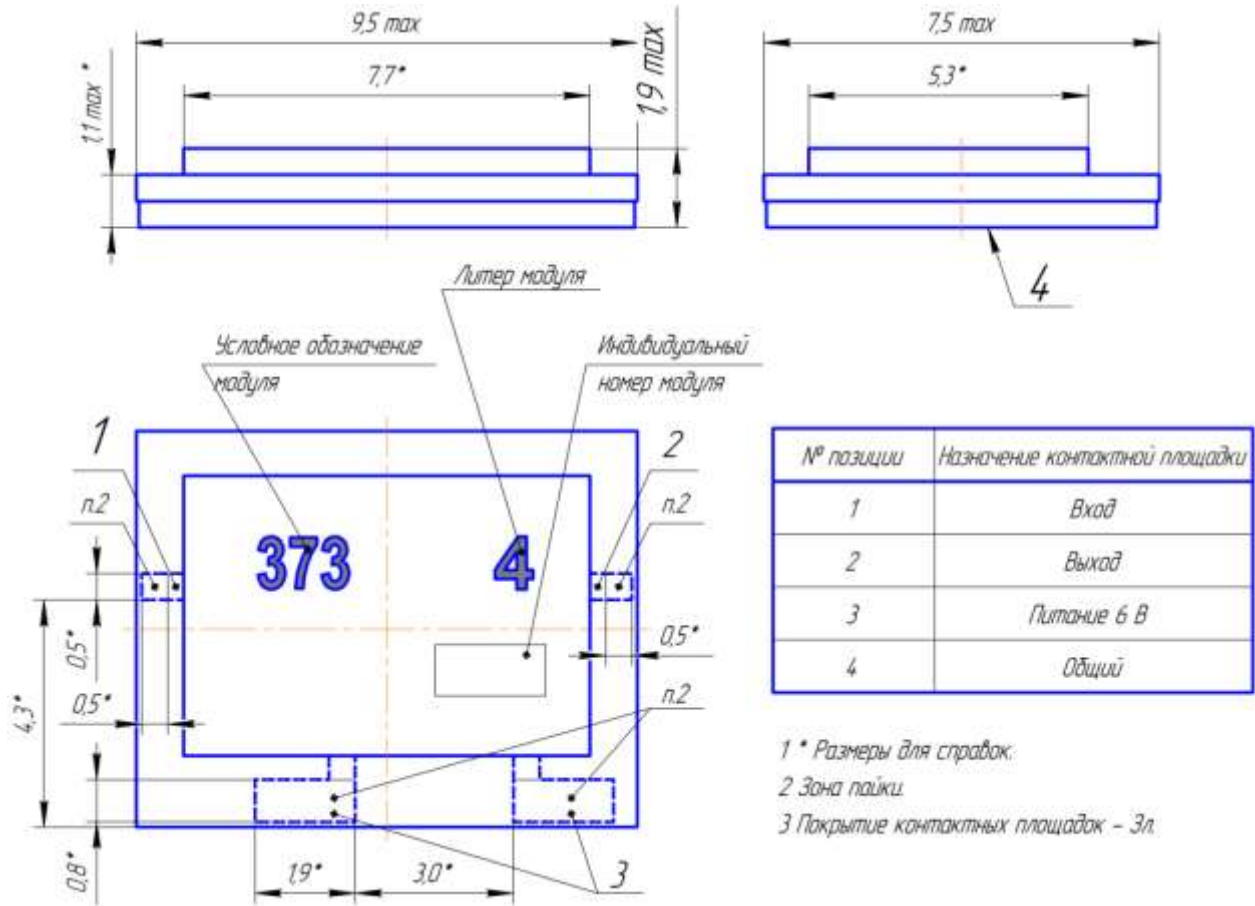
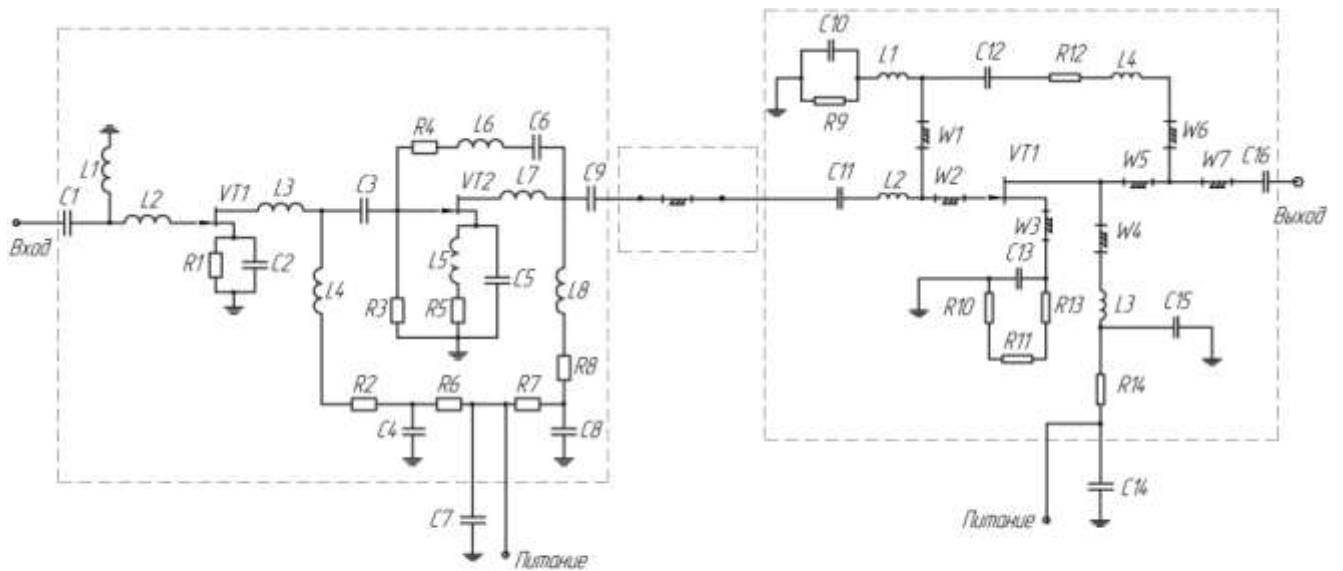


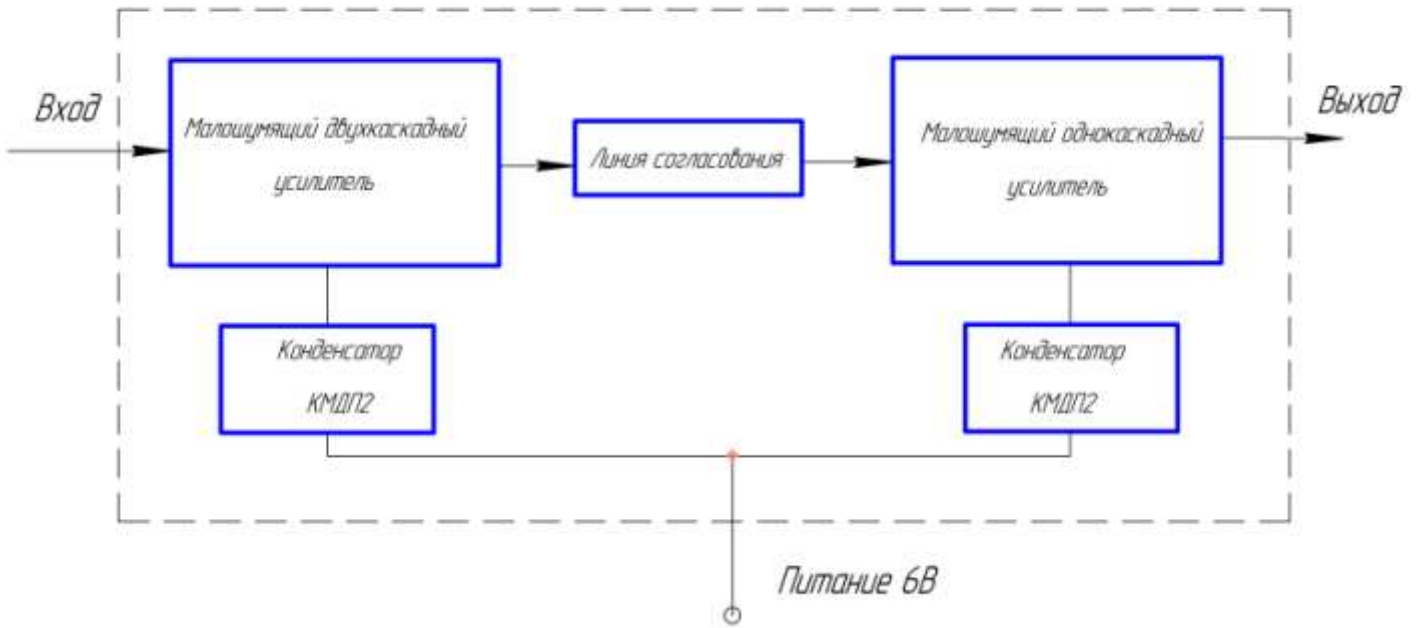
Схема электрическая принципиальная модуля М421373-4



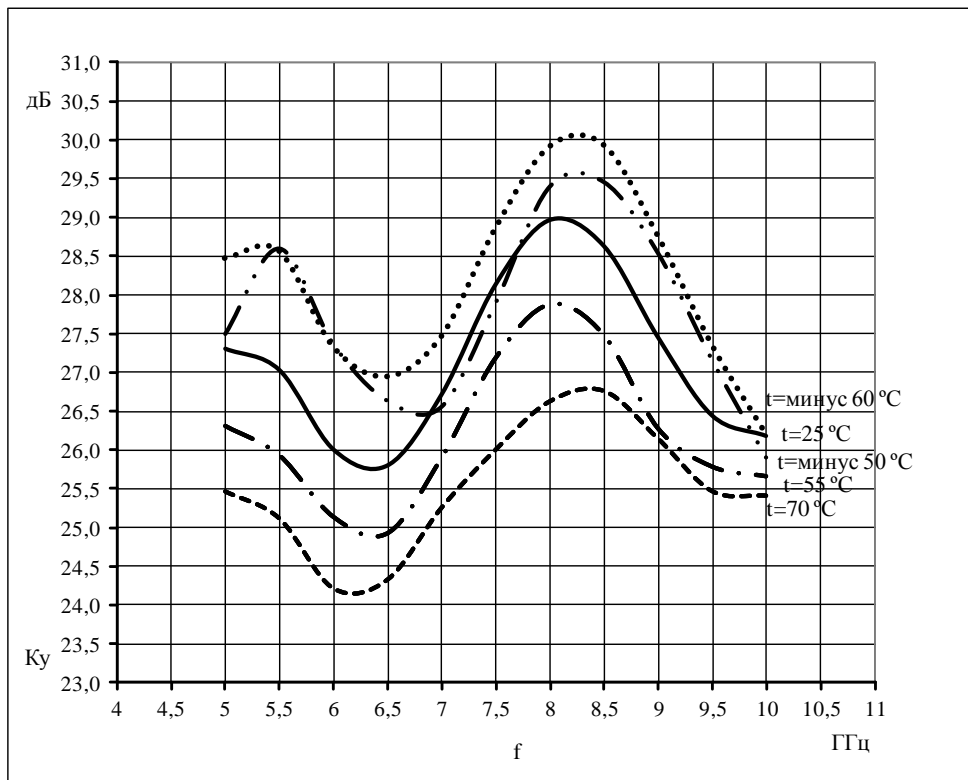
Обозначение	Назначение	Кол	Примечание
VT1	Транзистор	1	ширина затвора 30 мкм
VT2	Транзистор	1	ширина затвора 50 мкм
VT3	Транзистор	1	ширина затвора 60 мкм
C7, C14	Конденсаторы KМ202	2	60-200 пФ

Структурная схема модуля

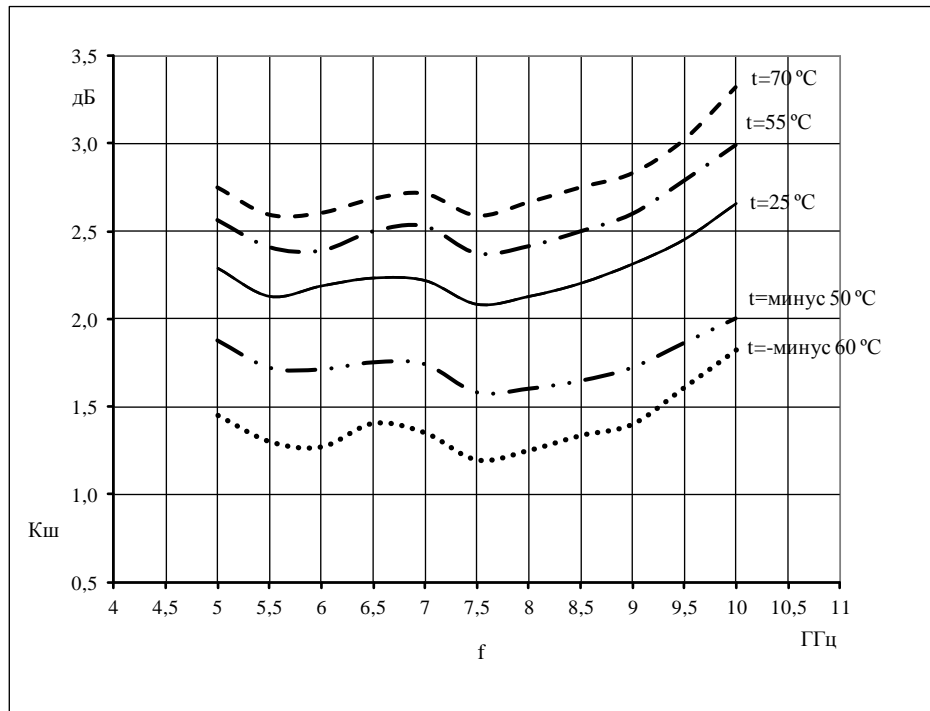
Модуль М421373-4



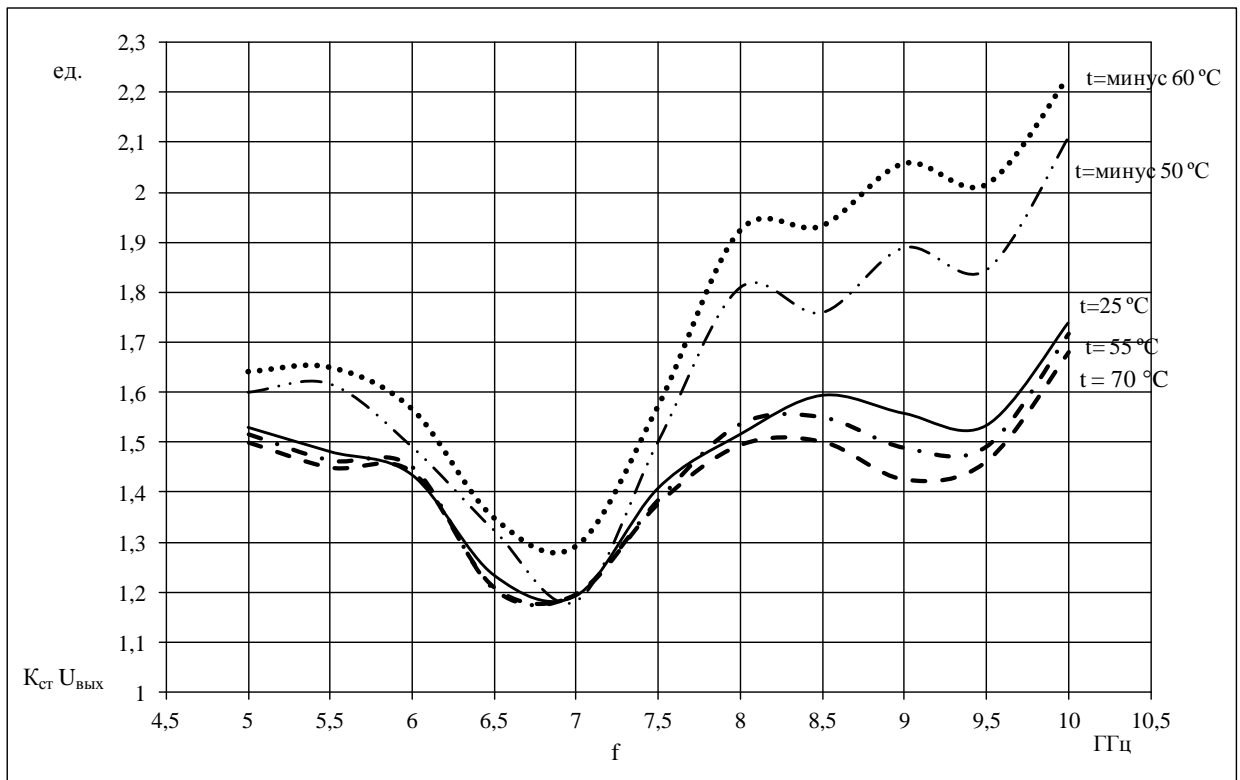
Типовая частотная зависимость коэффициента усиления от частоты  $f$  в диапазоне температур



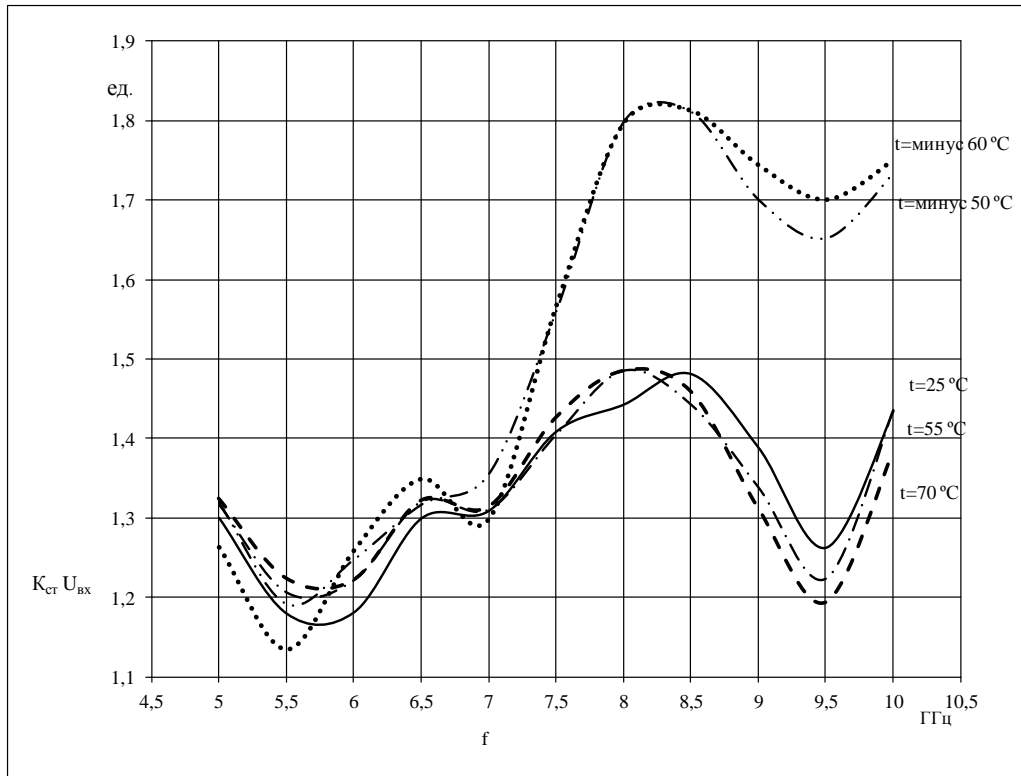
Типовая частотная зависимость коэффициента шума модуля в диапазоне температур



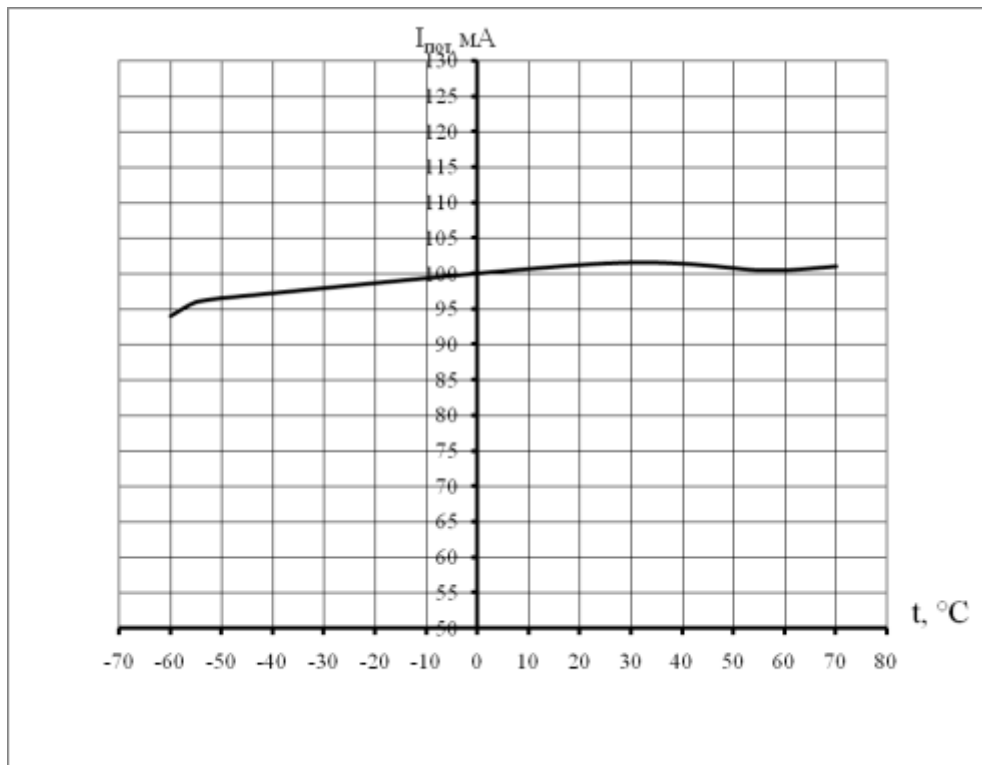
Типовая частотная зависимость  $K_{СТ} U_{ВЫХ}$  в диапазоне температур



Типовая частотная зависимость  $K_{CT} U_{BX}$  в диапазоне температур



Типовая зависимость  $I_{ПОТ}$  в диапазоне температур



## Указания по эксплуатации

- 1 При применении модулей необходимо руководствоваться АПНТ.434810.183ТУ.
- 2 При монтаже и эксплуатации обязательно применение мер защиты модулей от воздействия статического электричества по ОСТ 11 073.062-2000. Допустимое значение статического потенциала – не более 30 В.
- 3 При монтаже модулей не допускается использование материалов, вступающих в химическое и электрохимическое взаимодействие с элементами конструкции модуля.
- 4 Используемые при сборке аппаратуры детали, клеи, лаки, и др. материалы должны быть физически и химически совместимыми с материалами, примененными в конструкции модулей.
- 5 Монтаж модулей в аппаратуру необходимо осуществлять методом склеивания или пайки.
  - а) Для монтажа модулей методом склеивания рекомендуется применять клей марки ТОК-2 ШКФЛ0.028.002 ТУ. Режим сушки клея при температуре  $(200 \pm 10) ^\circ\text{C}$  в течение  $(1 \pm 0,2)$  ч.
  - б) Для монтажа модулей методом пайки рекомендуется применять припой ПОИн 52 ТУ 48-0220-40-90.
- 6 При монтаже модулей в аппаратуру необходимо выполнять следующие условия:
  - температура модуля при монтаже не должна превышать  $210 ^\circ\text{C}$  в течение не более 1,2 ч;
  - не допускается затекание клея и припоя на боковые грани модуля;
  - не допускается попадание флюса и растворителя на кристалл.
- 7 Присоединение выводов к контактным площадкам модулей должно производиться методом сварки или пайки.
  - а) При сварке в качестве вывода рекомендуется применять проволоку Зл99,99 ГОСТ 7222-2014 или фольгу Зл99,99 ГОСТ 24552-2014. Количество сварок на одну контактную площадку не более двух. Последовательность приварки выводов:
    - 1 – к контактным площадкам модуля;
    - 2 – к контактным площадкам внешней схемыДопускается присоединение выводов к контактным площадкам осуществлять методом сварки расщепленным электродом с амплитудой импульсов напряжения не более 30 В. В качестве вывода может быть применена фольга Зл99,99 толщиной 20 мкм ГОСТ 24552-2014. Последовательность приварки выводов:
    - 1 – к контактным площадкам внешней схемы;
    - 2 – к контактным площадкам модуля.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.434815.019 ГЧ.
- 8 Обеспечивать такой тепловой режим работы приборов, чтобы температура модуля не превышала  $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .
- 9 Все оборудование, используемое при работе с модулями, должно быть заземлено.
- 10 Смонтированные в аппаратуру модули должны быть подвергнуты технологическим испытаниям для стабилизации параметров и отбраковки модулей, имеющих скрытые дефекты монтажа в аппаратуру.