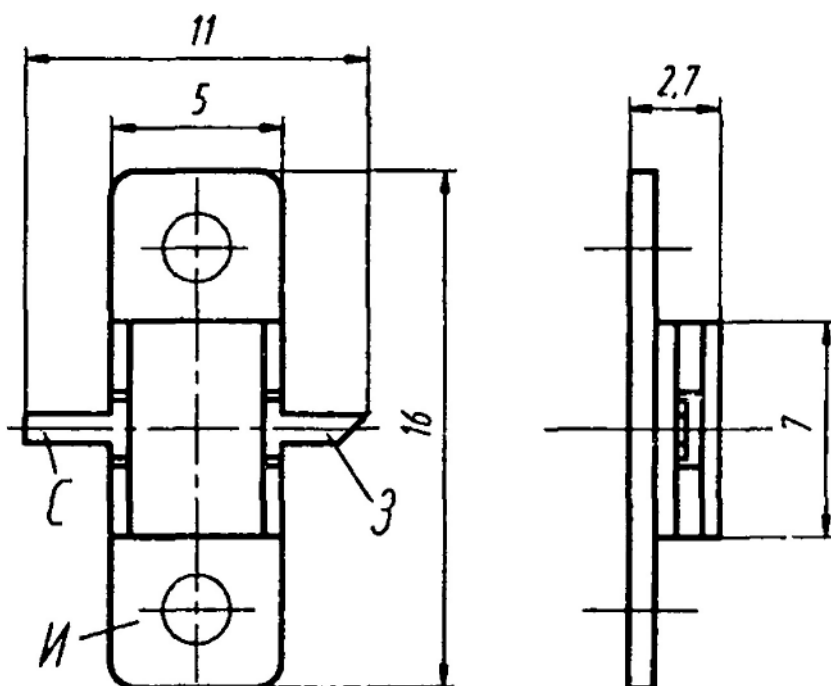


**ЗП602А-2, ЗП602Б-2, ЗП602В-2, ЗП602Г-2,  
ЗП602Д-2, ЗП602Б-5, ЗП602Д-5, АП602А-2,  
АП602Б-2, АП602В-2, АП602Г-2, АП602Д-2**

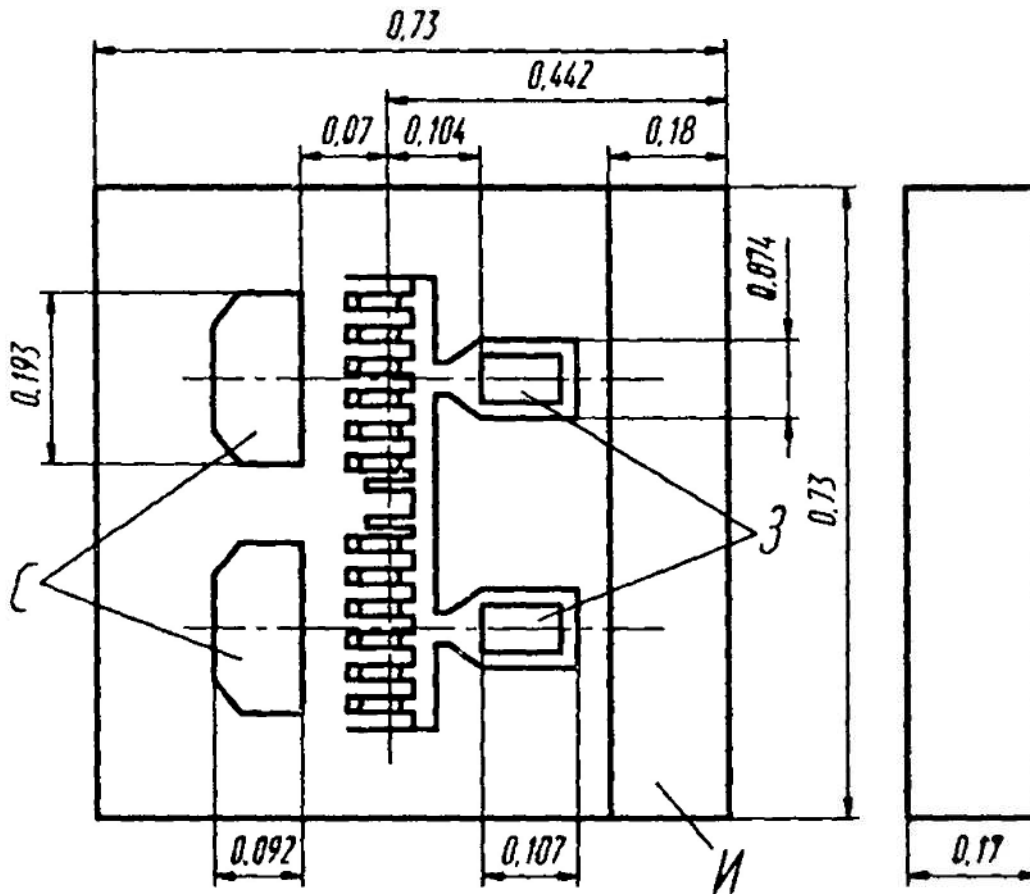
Транзисторы полевые арсенидогаллиевые эпитаксиально-планарные с барьером Шотки и каналом *n*-типа сверхвысоко-частотные генераторные. Предназначены для применения в усилителях мощности, преобразователях частоты на частотах 3...12 ГГц в герметизированной аппаратуре. Транзисторы ЗП602А-2-ЗП602Д-2, АП602А-2-АП602Д-2 бескорпусные с гибкими выводами на металлокерамическом кристаллодержателе. Тип прибора указывается на крышке кристаллодержателя. Транзисторы ЗП602Б-5, ЗП602Д-5 выпускаются в виде кристаллов с контактными площадками без кристаллодержателя и без выводов для применения в гибридных интегральных микросхемах. Тип прибора указывается в этикетке.

Масса бескорпусного транзистора не более 1,5 г, кристалла не более 0,0006 г.

*ЗП602 (А-2-Д-2), АП602 (А-2-Д-2)*



## ЗП602 (А-5, Д-5)



### Электрические параметры

Выходная мощность:

ЗП602А-2, АП602А-2 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 100$ мВт .....	180...210*... 230* мВт
ЗП602Б-2, АП602Б-2 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 50$ мВт .....	100...110*... 140* мВт
ЗП602В-2, АП602В-2 на $f = 8$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 100$ мВт .....	200...240*... 320* мВт
ЗП602Г-2, АП602Г-2 на $f = 10$ ГГц при $U_{СИ} = 7,5$ В, $P_{ВХ} = 250$ мВт .....	450...500*... 550* мВт
ЗП602Д-2, АП602Д-2 на $f = 8$ ГГц при $U_{СИ} = 7,5$ В, $P_{ВХ} = 250$ мВт .....	500...540*... 600* мВт
ЗП602Б-5 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 50$ мВт, не менее .....	100 мВт
ЗП602Д-5 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 250$ мВт, не менее .....	500 мВт

Коэффициент усиления по мощности:

ЗП602А-2, АП602А-2 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 100$ мВт .....	2,6...3,2*... 3,6* дБ
ЗП602Б-2, АП602Б-2 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 50$ мВт .....	3...3,4*... 4,5* дБ
ЗП602В-2, АП602В-2 на $f = 8$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, $P_{ВХ} = 100$ мВт .....	3...3,8*... 5,1* дБ
ЗП602Г-2, АП602Г-2 на $f = 10$ ГГц при $U_{СИ} = 7,5$ В, $P_{ВХ} = 250$ мВт .....	2,6...3*... 3,5* дБ
ЗП602Д-2, АП602Д-2 на $f = 8$ ГГц при $U_{СИ} = 7,5$ В, $P_{ВХ} = 250$ мВт .....	3...3,4*... 3,8* дБ
ЗП602Б-5, ЗП602Д-5 на $f = 12$ ГГц при $U_{СИ} = 7$ В, не менее .....	3 дБ
Крутизна характеристики при $U_{СИ} = 3$ В, $U_{ЗИ} = -2$ В:	
$T = +25$ °С:	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	20...60*... 100* мА/В
ЗП602Б-2, АП602Б-2 .....	20...50*... 80* мА/В
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	20...45*... 70* мА/В
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	40...120*... 200* мА/В
ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	40...100*... 160* мА/В
ЗП602Б-5, не менее .....	20 мА/В
ЗП602Д-5, не менее .....	40 мА/В
$T = +85$ °С:	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	15...35*... 50* мА/В
ЗП602Б-2, АП602Б-2 .....	15...30*... 50* мА/В
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	15...20*... 30* мА/В
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	30...70*... 120* мА/В
ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	30...60*... 100* мА/В

$T = -60\text{ }^{\circ}\text{C:}$	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	25...70*... 110* мА/В
ЗП602Б-2, АП602Б-2 .....	25...60*... 90* мА/В
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	25...50*... 80* мА/В
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	50...140*... 180* мА/В
ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	50...120*... 160* мА/В
Начальный ток стока при $U_{\text{си}} = 3\text{ В}$ , $U_{\text{зи}} = 0$ :	
$T = +25\text{ }^{\circ}\text{C:}$	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	220...270*... 320* мА
ЗП602Б-2, ЗП602Б-5, АП602Б-2 .....	180...220*... 280* мА
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	110...160*... 200* мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	440...540*... 640* мА
ЗП602Д-2, ЗП602Д-5, АП602Д-2 .....	360...440*... 560* мА
$T = +85\text{ }^{\circ}\text{C:}$	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	160...180*... 260* мА
ЗП602Б-2, АП602Б-2 .....	120...150*... 220* мА
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	80...130*... 180* мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	320...360*... 520* мА
ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	240...300*... 440* мА
$T = -60\text{ }^{\circ}\text{C:}$	
ЗП602А-2, АП602А-2 .....	240...300*... 340* мА
ЗП602Б-2, АП602Б-2 .....	200...240*... 300* мА
ЗП602В-2, АП602В-2 .....	130...180*... 230* мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2 .....	480...600*... 680* мА
ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	400...480*... 800* мА

Ток утечки затвора при  $U_{зи} = -3,5$  В, не более:

$T = +25$  °С:

ЗП602А-2, АП602А-2, ЗП602Б-2, АП602Б-2, ЗП602В-2, АП602В-2 .....	0,3 мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2, ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	0,6 мА
ЗП602Б-5 .....	0,1 мА
ЗП602Д-5 .....	0,2 мА

$T = -60$  °С:

ЗП602А-2, АП602А-2, ЗП602Б-2, АП602Б-2, ЗП602В-2, АП602В-2 .....	0,3 мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2, ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	0,6 мА

$T = +85$  °С:

ЗП602А-2, АП602А-2, ЗП602Б-2, АП602Б-2, ЗП602В-2, АП602В-2 .....	1 мА
ЗП602Г-2, АП602Г-2, ЗП602Д-2, АП602Д-2 .....	2 мА

Сопротивление сток—исток в открытом состоянии при  $U_{си} = 1$  В,  $U_{зи} = 0$ , типовое значение:

ЗП602А-2, ЗП602Б-2, ЗП602Б-5 .....	7,5* Ом
ЗП602Г-2, ЗП602Д-2, ЗП602Д-5 .....	6* Ом

Время задержки включения при  $U_{си} = 6$  В,

$U_{зи} = -6$  В,  $U_{вх} = 4$  В,  $R_{н} = 100$  Ом для

ЗП602А-2, ЗП602Б-2, ЗП602Г-2, ЗП602Д-2, ЗП602Б-5, ЗП602Д-5, типовое значение .....	240* пс
---------------------------------------------------------------------------------------	---------

Время нарастания при  $U_{си} = 6$  В,  $U_{зи} = -6$  В,

$U_{вх} = 4$  В,  $R_{н} = 50$  Ом, типовое значение:

ЗП602А-2, ЗП602Б-2, ЗП602Б-5 .....	100* пс
ЗП602Г-2, ЗП602Д-2, ЗП602Д-5 .....	130* пс

### Предельные эксплуатационные данные

Напряжение питания на стоке<sup>1</sup>:

$T = -60...+40$  °С:

ЗП602А-2, АП602А-2, ЗП602Б-2, АП602Б-2, ЗП602В-2, АП602В-2, ЗП602Б-5 .....	7 В
----------------------------------------------------------------------------------	-----

ЗП602Г-2, ЗП602Д-2, ЗП602Д-5, АП602Г-2, АП602Д-2 .....	7,5 В
-----------------------------------------------------------	-------

$T = +40...+70$  °С..... 6 В

$T = +70...+85$  °С..... 5 В

<sup>1</sup> Максимально допустимое напряжение питания на стоке в диапазоне температур  $T_{к} = +40...+70$  °С и  $T_{к} = +70...+85$  °С уменьшается линейно.

Постоянное напряжение затвор—исток .....	3,5 В
Потенциал статического электричества .....	30 В
Постоянная рассеиваемая мощность <sup>1</sup> :	
$T_K = -60...+40\text{ }^\circ\text{C}$ :	
3П602А-2, АП602А-2, 3П602Б-2, АП602Б-2, 3П602В-2, АП602В-2, 3П602Б-5 .....	900 мВт
3П602Г-2, 3П602Д-2, 3П602Д-5, АП602Г-2, АП602Д-2 .....	1800 мВт
$T_K = +85\text{ }^\circ\text{C}$ :	
3П602А-2, АП602А-2, 3П602Б-2, АП602Б-2, 3П602В-2, АП602В-2, 3П602Б-5 .....	450 мВт
3П602Г-2, 3П602Д-2, 3П602Д-5, АП602Г-2, АП602Д-2 .....	900 мВт
Средняя рассеиваемая мощность в динамиче- ском режиме <sup>2</sup> :	
$T_K = -60...+40\text{ }^\circ\text{C}$ :	
3П602А-2, АП602А-2, 3П602Б-2, АП602Б-2, 3П602В-2, АП602В-2, 3П602Б-5 .....	900 мВт
3П602Г-2, 3П602Д-2, 3П602Д-5, АП602Г-2, АП602Д-2 .....	1800 мВт
$T_K = +85\text{ }^\circ\text{C}$ :	
3П602А-2, АП602А-2, 3П602Б-2, АП602Б-2, 3П602В-2, АП602В-2, 3П602Б-5 .....	450 мВт
3П602Г-2, 3П602Д-2, 3П602Д-5, АП602Г-2, АП602Д-2 .....	900 мВт
Минимальная рабочая частота .....	3 ГГц
Температура структуры .....	+130 °С
Температура окружающей среды .....	-60... $T_K =$ = +85 °С

<sup>1</sup> Максимально допустимые постоянная и средняя рассеиваемые мощности в диапазоне температур  $T_K = +40...+85\text{ }^\circ\text{C}$  уменьшаются линейно.

<sup>2</sup> Максимально допустимое значение средней рассеиваемой мощности в динамическом режиме определяется как

$$P_{\text{ср, макс}} = U_c \cdot I_c - P_{\text{вых}} + P_{\text{вх}}, \text{ Вт.}$$

Допускается эксплуатация транзисторов на частотах ниже 3 ГГц до 100 МГц при напряжении питания на стоке не более 5 В.

Расстояние от кристаллодержателя до места пайки выводов не менее 2 мм. Температура припоя не выше +265 °С,

время пайки не более 3 с. Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 1 мм от кристаллодержателя, при этом температура пайки не должна превышать +150 °С, время пайки не более 4 с. Допускается пайка выводов на расстоянии 1 мм от кристаллодержателя, при этом температура пайки не выше +150 °С, время пайки не более 3 с.

Допускается однократный изгиб выводов с радиусом закругления 1,5 мм на расстоянии 2 мм от кристаллодержателя.

Допускается при монтаже транзисторов обрезать выводы на расстоянии не менее 2 мм от кристаллодержателя, при этом усилие не должно передаваться на место приварки вывода к кристаллодержателю.

Технология сборки транзисторов ЗП602Б—5, ЗП602Д—5 в составе гибридных схем, применяемые детали и материалы должны обеспечивать значение сопротивления структура—корпус, собранного в гибридную схему транзистора, при котором температура структуры не выше +130 °С.

При монтаже транзисторов в составе гибридных схем необходимо выполнять следующие условия:

монтаж рекомендуется осуществлять с помощью клея ЭЧЭ—С ТУ ЫУО. 0287052. Температура сушки +120 ± 10 °С, время сушки 1,5 ч. Допускается пайка эвтектическими припоями GeAu при температуре +380 ± 10 °С, время пайки 5 с. После посадки транзистора в гибридную схему необходимо удалить посторонние частицы с рабочей поверхности методом обдува ее очищенным нейтральным газом и проверить внешний вид;

присоединение выводов к контактным площадкам рекомендуется производить термокомпрессионной сваркой при температуре +310 ± 20 °С. Суммарное время нагрева транзистора при этой температуре не более 1,5 мин. В целях исключения возможности более длительного воздействия температуры нагрева, при групповой сборке необходимо применение локального подогрева участков платы гибридной схемы под каждый транзистор. В качестве вывода должна применяться золотая проволока Зл999,9 диаметром от 0,015 до 0,025 мм. Соединение вывода с контактной площадкой должно выдерживать разрывное усилие не менее 0,3 г;

выводы после приварки не должны касаться планарной структуры транзистора и боковых ребер кристалла;

не допускается смещение сварных точек, приводящих к закорачиванию элементов структуры;

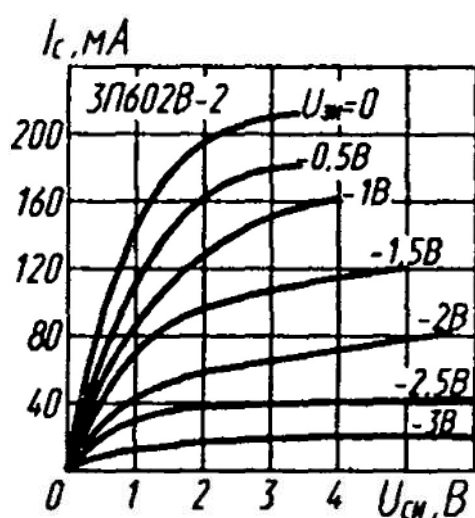
не допускается сильное натяжение и провисание выводов;

не допускается разрыв (перезатягивание) золотой проволоки в месте сварки.

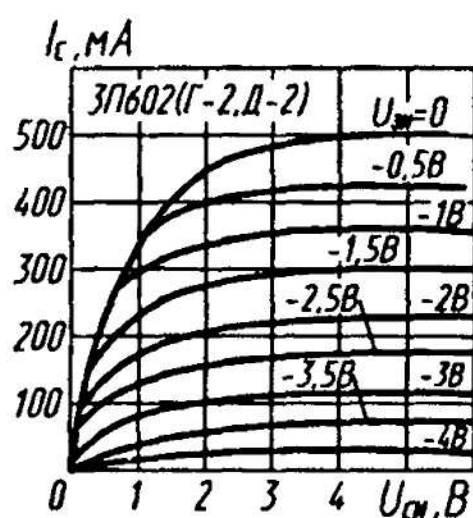


После извлечения транзисторов из герметичной или влагозащитной упаковки изготовителя до присоединения выводов к контактным площадкам транзисторы должны находиться в специальной камере с инертной средой не более 10 сут. В случае использования части транзисторов из общей упаковки, неиспользованные транзисторы должны быть повторно упакованы в герметичную тару. Требование на хранение в специальной камере с инертной средой не более 10 сут распространяется на повторно упакованные транзисторы с момента вскрытия вторичной упаковки.

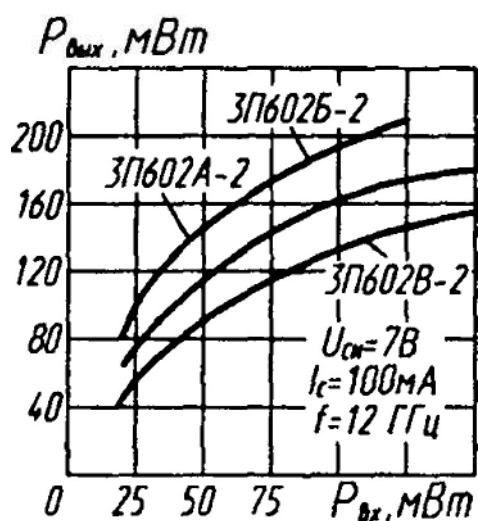
Зависимости электрических параметров ЗП602Б-5, ЗП602Д-5 аналогичны зависимостям ЗП602Б-2, ЗП602Д-2.



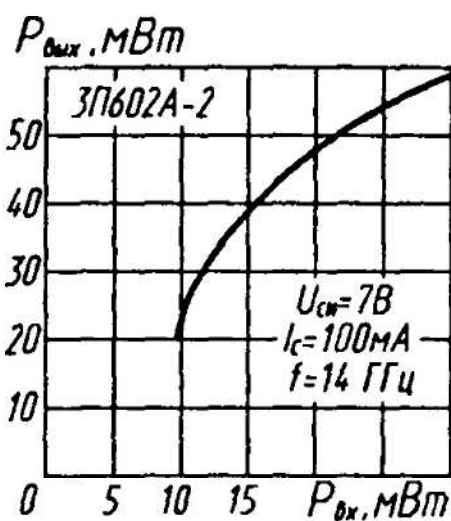
Выходные характеристики



Выходные характеристики

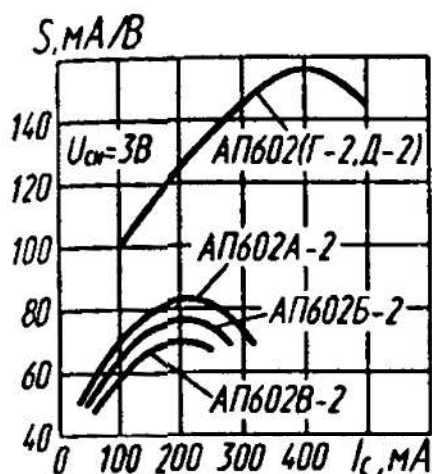


Зависимости выходной мощности от входной мощности

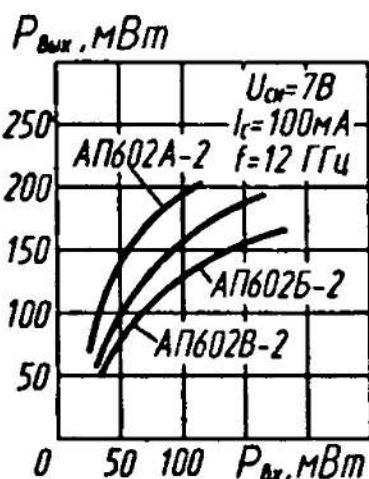


Зависимость выходной мощности от входной мощности

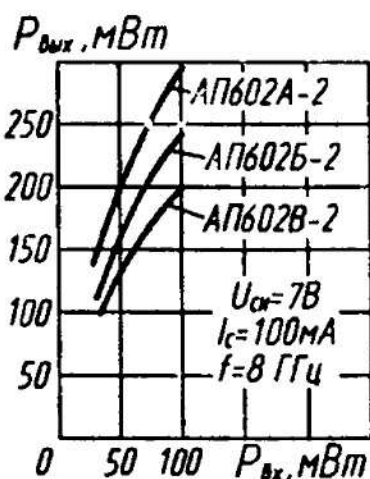




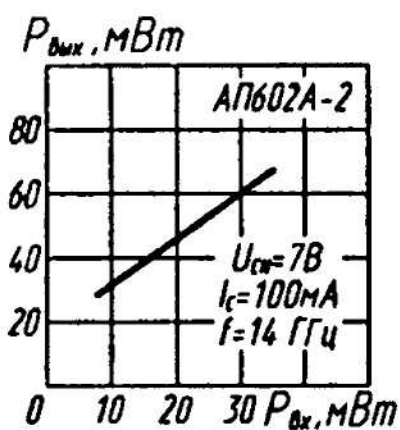
Зависимости крутизны характеристики от тока стока



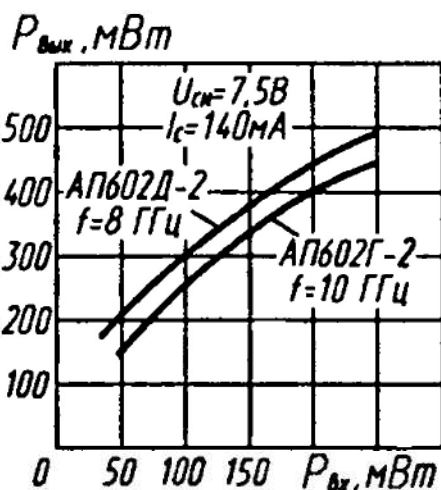
Зависимости выходной мощности от входной мощности



Зависимости выходной мощности от входной мощности



Зависимость выходной мощности от входной мощности



Зависимости выходной мощности от входной мощности