

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ
БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY
TRANSISTORS



**ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ
ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ**
**FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY
TRANSISTORS**

КП901А, КП901Б

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
GENERAL**

Кремниевые полевые планарные с изолированным затвором и n-каналом транзисторы КП901А, КП901Б предназначены для работы в приемно-передающих устройствах аппаратуры широкого применения.

Оформление — в металло-керамическом корпусе.

Устойчивость к внешним воздействиям:

вibration в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 15 g;
многократные удары с ускорением до 150 g;
линейные нагрузки с ускорением до 150 g;
интервал температур окружающей среды от -60 до +100 °C.
Масса транзистора не более 6 г.

Silicon field-effect planar insulated-gate n-channel transistors КП901А, КП901Б are designed for operation in transceivers of equipment of wide application.

Mounting — in a metal-to-ceramic case.

Resistance to external effects:

vibration within frequency range from 1 to 2000 Hz at an acceleration up to 15 g;
multiple impacts at an acceleration up to 150 g;
linear acceleration up to 150 g;
ambient temperature range — from -60 to +100 °C.
Transistor mass — 6 g, max.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ
BASIC SPECIFICATIONS**

**Электрические параметры
Electrical Parameters**

Параметры Parameters	Обозначения Designations	Значения Value		Режимы измерения Measuring conditions		
		не менее, min	не более, max	U _{GS} , V	U _{DS*} , V	I _D , mA
Крутизна характеристики, мА/В: Transconductance, mA/V: КП901А КП901Б	g _f	—	—	20*	500	—
Начальный ток стока, мА Drain cut-off current, mA	I _{DSS}	50	—	—	—	—
Остаточный ток стока, мА Residual drain current, mA	I _{DSX}	60	200	0,20*	—	—
Ток стока, А Drain current, A	I _D	—	50	15; 85*	—	—
Емкости, пФ: Capacitance, pF: затвор-исток gate-source проходная transfer	C _{GSO}	1,6	—	20; 20*	—	—
	C _{12S}	—	100	30	—	10
		—	10	15; 25*	—	1—10

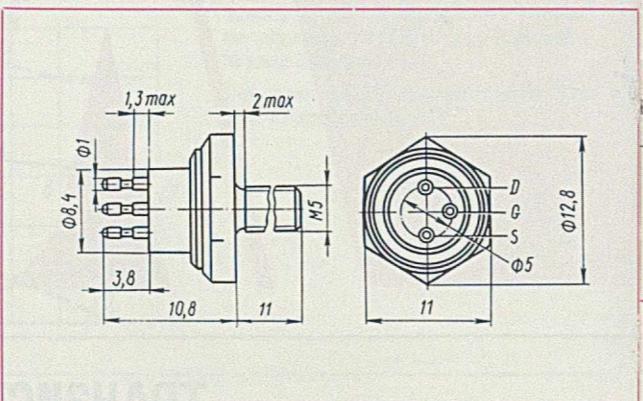
Предельные значения допустимых режимов эксплуатации
Maximum Values of Allowable Operating Conditions
(от t_{amb} = -60 °C до t_{case} = 100 °C)

Напряжение сток-исток, В:
Drain-to-source voltage, V:

постоянное U_{DS} max
direct, U_{DS} max

**ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ
ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ**
**FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY
TRANSISTORS**

КП901А, КП901Б



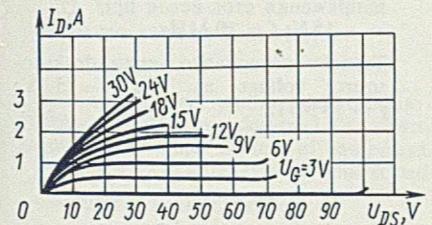
постоянное U _{GD} max direct, U _{GD} max	85	Gate-to-source voltage, U _{GS} max, V
импульсное U _{GDM} max ¹⁾ pulse, U _{GDM} max ¹⁾	100	Tok стока I _D max, mA
прижение между затвором и истоком U _{GS} max, В	30	Drain current, I _D max, mA
		Мощность рассеивания P _{DS} max ²⁾ , Вт

В интервале температур от t_{amb} = -60 °C до t_{case} = 25 °C. В интервале температур от t_{amb} = 25 °C до t_{case} = 100 °C, P_{DS} max рассчитывается по формуле:

$$P_{DS\ max} = 20 \left(1 - \frac{t_{case} - 25}{125} \right) [W].$$

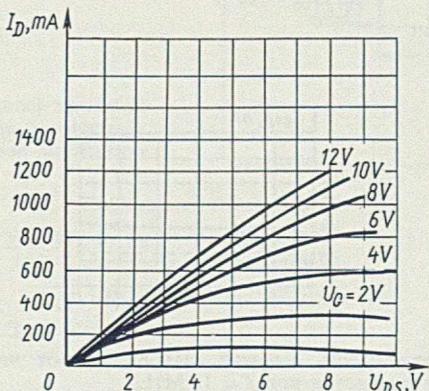
²⁾ Within temperature range from t_{amb} = -60 °C to t_{case} = 25 °C. Within temperature range from t_{amb} = 25 °C to t_{case} = 100 °C, P_{DS} max is calculated by formula:

$$P_{DS\ max} = 20 \left(1 - \frac{t_{case} - 25}{125} \right) [W].$$

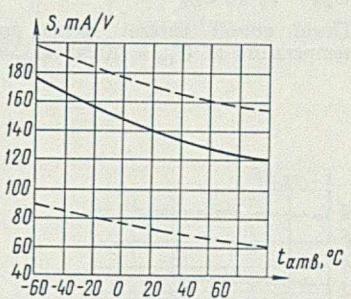


Выходные характеристики в импульсном режиме при t_p = 1 мс; f = 20 Гц

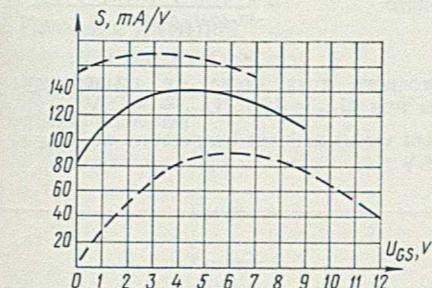
Output characteristics in pulsed mode at t_p = 1 ms; f = 20 Hz



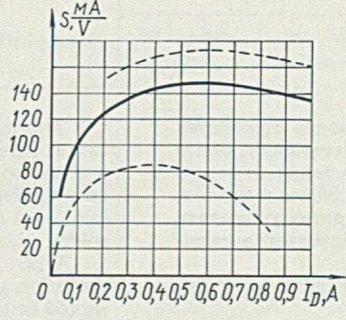
Начальные участки выходных характеристик
Initial sections of output characteristics



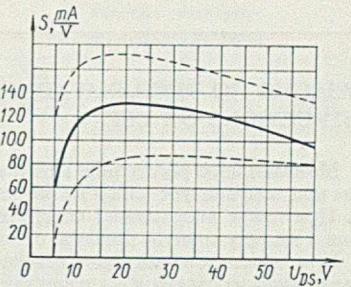
Зависимость крутизны характеристики от температуры окружающей среды при U_{DS} = 20 В; I_D = 500 мА
Transconductance versus ambient temperature at U_{DS} = 20 V; I_D = 500 mA



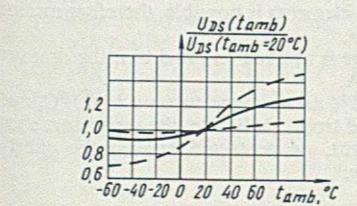
Зависимость крутизны характеристики от напряжения затвор-исток при U_{DS} = 20 В
Transconductance versus gate-to-source voltage at U_{DS} = 20 V



Зависимость крутизны характеристики от тока стока при U_{DS} = 20 В
Transconductance versus drain current at U_{DS} = 20 V



Зависимость крутизны характеристики от напряжения сток-исток при I_D = 500 мА
Transconductance versus drain-to-source voltage at I_D = 500 mA



Зависимость относительной величины пробивного напряжения сток-исток от температуры окружающей среды

Relative value of drain-to-source breakdown voltage versus ambient temperature

импульсное U_{DSM} max¹⁾
pulse, U_{DSM} max¹⁾

85

Напряжение затвор-сток, В:
Gate-to-drain voltage, V:

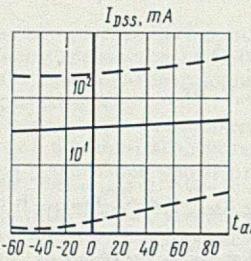
At a pulse duration of not more than 1 ms.

¹⁾ At a pulse duration of not more than 1 ms.

70

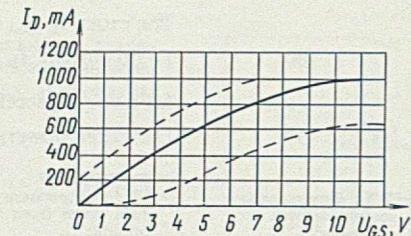
КП901А, КП901Б

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS



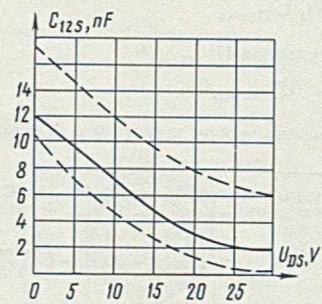
Зависимость начального тока стока от температуры окружающей среды при $U_{DS} = 20$ В; $U_{GS} = 0$

Drain cut-off current versus ambient temperature at $U_{DS} = 20$ V; $U_{GS} = 0$



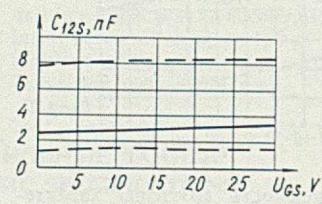
Зависимость тока стока от напряжения затвор-исток при $U_{DS} = 10$ В

Drain current versus gate-to-source voltage at $U_{DS} = 10$ V



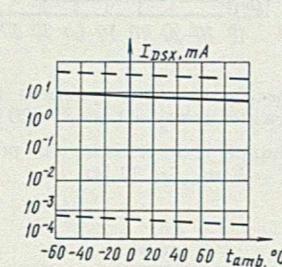
Зависимость проходной емкости от напряжения сток-исток при $U_{GS} = -15$ В; $f = 10$ МГц

Transfer capacitance versus drain-to-source voltage at $U_{GS} = -15$ V; $f = 10$ MHz



Зависимость проходной емкости от напряжения затвор-исток при $U_{DS} = 20$ В; $f = 10$ МГц

Gate-to-source capacitance versus gate-to-source voltage at $f = 10$ MHz



Зависимость остаточного тока стока от температуры окружающей среды при $U_{DS} = 85$ В; $U_{GS} = -15$ В

Residual drain current versus ambient temperature at $U_{DS} = 85$ V; $U_{GS} = -15$ V

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ INSTRUCTIONS ON USE

Минимальное расстояние места пайки выводов от корпуса 1 мм при температуре пайки не выше 260 °C в течение не более 3 с. При пайке необходимо обеспечить отвод тепла от места пайки и защиту корпуса прибора от попадания флюса и припоя.

При использовании транзисторов необходимо учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов и принимать меры к его устранению.

При подаче на сток отрицательного напряжения ток стока не должен превышать 1 мА.

При влажности до 98% и температуре до 40 °C в условиях морского тумана и тропического климата необходимо использовать транзисторы в составе герметизированной аппаратуры или при местной защите транзисторов от воздействия окружающей среды.

The minimum distance between the lead solder joint and the case is 1 mm. The soldering temperature should not exceed 260 °C and the soldering procedure should last for no longer than 3 s. In soldering, heat abstraction should be provided from the solder joint, and the transistor case should be protected against flux and solder.

When using the transistors, take into account that their self-excitation as high-frequency elements is possible, therefore measures should be taken to prevent it.

When a negative voltage is applied to the drain, the drain current should not exceed 1 mA.

At a humidity up to 98% and temperature up to 40 °C, under the conditions of sea fog and tropical climate, the transistors should be used in sealed equipment, or protected against the effect of surrounding medium locally.

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ GENERAL

Кремниевые полевые планарные с изолированным затвором и п-каналом транзисторы КП902А—КП902В предназначены для работы в приемно-усилительных, передающих и других устройствах аппаратуры широкого применения.

Оформление — в металло-керамическом герметичном корпусе.

Устойчивость к внешним воздействиям:

вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 15 g;
многократные удары с ускорением до 15 g;
линейные нагрузки с ускорением до 150 g;
интервал температур окружающей среды от -45 до +85 °C.

Масса транзистора не более 6 г.

Silicon field-effect planar insulated-gate n-channel transistors КП902А—КП902В are designed for operation in transceiving, transmitting and other devices of equipment of wide application. Mounting — in a metal-to-ceramic sealed case.

Resistance to external effects:

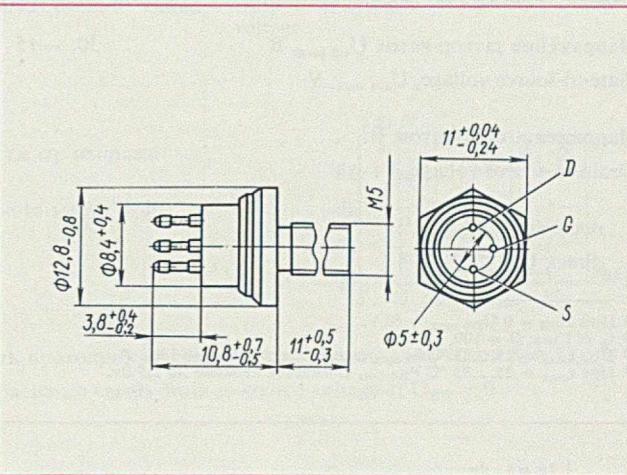
vibration within frequency range from 1 to 2000 Hz at an acceleration up to 15 g;
multiple impacts at an acceleration up to 15 g;
linear acceleration up to 150 g;
ambient temperature range — from -45 to +85 °C.

Transistor mass — 6 g, max.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ BASIC SPECIFICATIONS

Электрические параметры Electrical Parameters

Параметры Parameters	Обозначения Designations	Значения Value		Режимы измерения Measuring conditions		
		не менее, min	не более, max	$U_{GS},$ $U_{DS},$ V	$I_D,$ mA	f, MHz
Крутизна характеристики, мА/В Transconductance, mA/V	g_{fs}	10	—	50*	50	—
Начальный ток стока, мА Drain cut-off current, mA	I_{DSS}	—	10	0; 50*	—	—
Остаточный ток стока, мА Residual drain current, mA	I_{DSX}	—	0,5	10; 60*	—	—
Коэффициент шума, дБ: Noise factor, dB:	F	—	—	50*	50	250
КП902А КП902В		—	6	—	—	—
—	—	—	8	—	—	—
Емкости, пФ: Capacitance, pF:		—	—	0; 25*	—	10
входная input	C_{11s}	—	11	—	—	—
выходная output	C_{22s}	—	11	—	—	—
проходная: transfer:	C_{12s}	—	—	—	—	—
КП902А, КП902Б КП902В		—	0,6	—	—	—
		—	0,8	—	—	—



КП902А-КП902В

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS

Предельные значения допустимых режимов эксплуатации
Maximum Values of Allowable Operating Conditions
($t_{case} = -45 \dots +85^\circ\text{C}$)

Напряжение затвор-исток $U_{GS\ max}$, В
Gate-to-source voltage, $U_{GS\ max}$, V

Напряжение сток-исток, В:
Drain-to-source voltage, V:

постоянное $U_{DS\ max}$ ¹⁾
direct, $U_{DS\ max}$

¹⁾ При $U_{GS} = 0$ $U_{DS\ max} = 60$ В.

²⁾ $t_p \leq 1$ мс; $Q = 100$.

³⁾ При $t_{case} = 25 \dots 85^\circ\text{C}$ $I_D\ max$ снижается линейно до 130 мА.

⁴⁾ При $t_{case} = 25 \dots 85^\circ\text{C}$ $P_{DS\ max}$ снижается линейно до 2,5 Вт.

импульсное $U_{DSM\ max}$ ²⁾
pulse, $U_{DSM\ max}$

ток стока ($t_{case} = -45 \dots +25^\circ\text{C}$) $I_D\ max$ ³⁾, мА

Drain current ($t_{case} = -45 \dots +25^\circ\text{C}$), $I_D\ max$ ³⁾, mA

мощность рассеивания ($t_{case} = -45 \dots +25^\circ\text{C}$)
 $P_{DS\ max}$ ⁴⁾, Вт

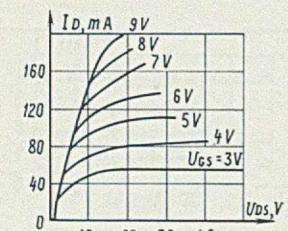
Dissipated power ($t_{case} = -45 \dots +25^\circ\text{C}$),
 $P_{DS\ max}$ ⁴⁾, W

¹⁾ At $U_{GS} = 0$ $U_{DS\ max} = 60$ V.

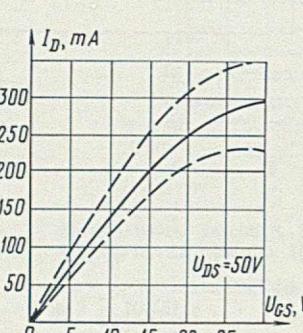
²⁾ $t_p \leq 1$ мс; $Q = 100$.

³⁾ At $t_{case} = 25 \dots 85^\circ\text{C}$, $I_D\ max$ decreases linearly down to 130 mA.

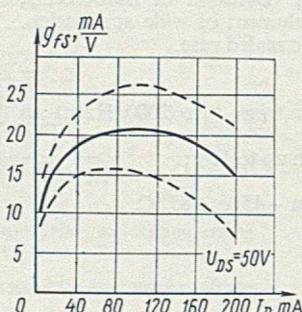
⁴⁾ At $t_{case} = 25 \dots 85^\circ\text{C}$, $P_{DS\ max}$ decreases linearly down to 2.5 W.



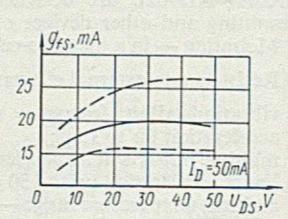
Типовые выходные характеристики
Standard output characteristics



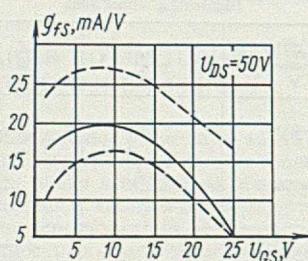
Переходная характеристика
Transient response



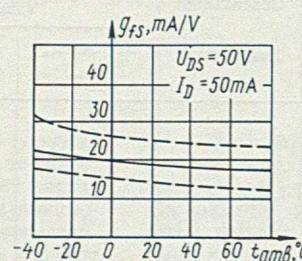
Зависимость крутизны характеристики от тока стока
Transconductance versus drain current



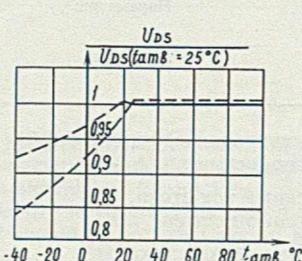
Зависимость крутизны характеристики от напряжения сток-исток
Transconductance versus drain-to-source voltage



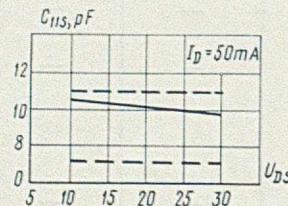
Зависимость крутизны характеристики от напряжения затвор-исток
Transconductance versus gate-to-source voltage



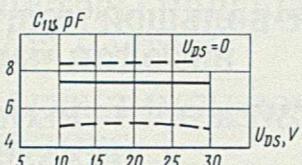
Зависимость крутизны характеристики от температуры окружающей среды
Transconductance versus ambient temperature



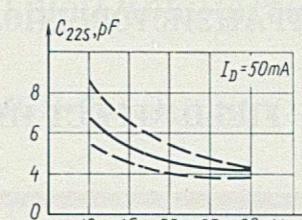
Зависимость относительной величины пробивного напряжения сток-исток от температуры окружающей среды
Relative value of drain-to-source breakdown voltage versus ambient temperature



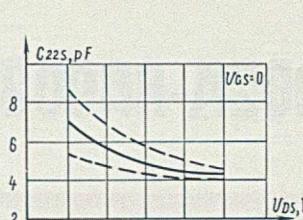
Зависимость входной емкости от напряжения сток-исток
Input capacitance versus drain-to-source voltage



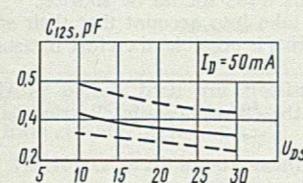
Зависимость входной емкости от напряжения сток-исток
Input capacitance versus drain-to-source voltage



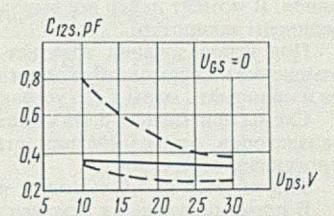
Зависимость выходной емкости от напряжения сток-исток
Output capacitance versus drain-to-source voltage



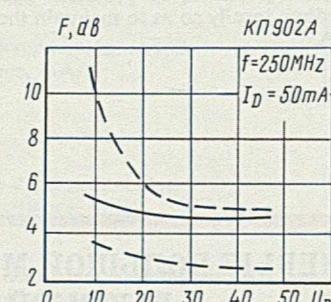
Зависимость выходной емкости от напряжения сток-исток
Output capacitance versus drain-to-source voltage



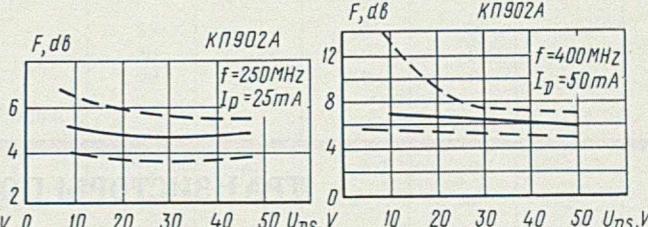
Зависимость проходной емкости от напряжения сток-исток
Transfer capacitance versus drain-to-source voltage



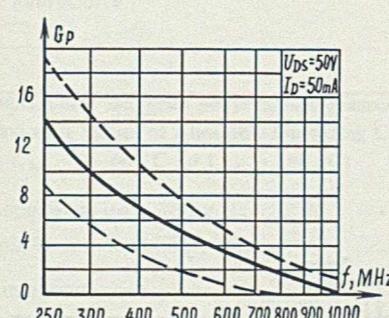
Зависимость проходной емкости от напряжения сток-исток при $U_{DS} = 0$
Transfer capacitance versus drain-to-source voltage at $U_{DS} = 0$



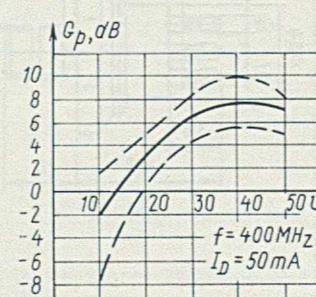
Зависимость коэффициента шума от напряжения сток-исток
Noise factor versus drain-to-source voltage



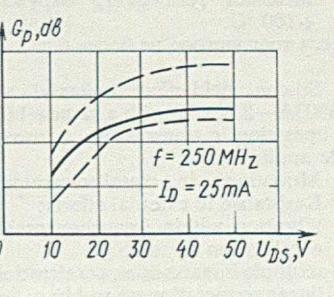
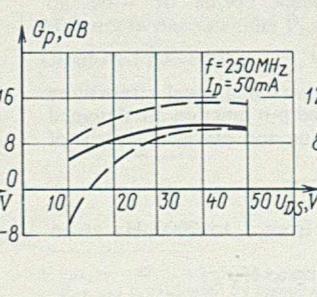
Зависимость коэффициента шума от напряжения сток-исток
Noise factor versus drain-to-source voltage



Зависимость коэффициента усиления по мощности от частоты
Power gain versus frequency



Зависимость коэффициента усиления по мощности от напряжения сток-исток
Power gain versus drain-to-source voltage



КП902А-КП902В

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ INSTRUCTIONS ON USE

Минимальное расстояние места пайки выводов от корпуса — 1 мм. Температура пайки не выше 260 °C, время пайки — не более 3 с. При пайке необходимо обеспечить отвод тепла от места пайки и защиту корпуса прибора от попадания флюса и припоя. В момент пайки все выводы транзистора должны быть соединены накоротко.

При использовании транзисторов необходимо учитывать возможность их самовозбуждения как высокочастотных элементов и принимать меры к его устранению.

Схемы применения должны предусматривать меры защиты транзисторов от воздействия статического электричества и мгновенных перегрузок.

Запрещается изгиб выводов, вращение их вокруг оси.

В схеме применения рекомендуется предусматривать температурную стабилизацию режима работы транзистора.

При подаче на сток отрицательного напряжения ток стока не должен превышать 1 мА.

При влажности до 98% и температуре до 40 °C, в условиях морского тумана и тропического климата с целью обеспечения тока затвора на уровне $3 \cdot 10^{-9}$ А необходимо использовать транзисторы в составе герметизированной аппаратуры или при местной защите транзисторов от воздействия окружающей среды.

The minimum distance between the lead solder joint and the case is 1 mm. The soldering temperature should not exceed 260 °C, and the soldering procedure should last for no longer than 3 s. In soldering, heat abstraction from the solder joint should be provided and the transistor case should be protected against flux and solder. During soldering all the transistor leads should be shorted.

When using the transistors, take into account that their self-excitation as high-frequency elements is possible, therefore measures should be taken to prevent it.

The circuits in which transistors are used should provide protection of transistors against the effect of static electricity and instantaneous overloads.

Never bend the leads or turn them around the axis.

Temperature stabilization of transistor operating conditions should be provided in the circuits in which the transistors are used.

When a negative voltage is applied to the drain, the drain current should not exceed 1 mA.

At a humidity up to 98% and temperature up to 40 °C, under the conditions of sea fog and tropical climate, the transistors should be used in sealed equipment, or protected against the effect of surrounding medium locally so as to maintain the gate current at a level of $3 \cdot 10^{-9}$ A.

КП903А-КП903В

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ GENERAL

Кремниевые полевые эпитаксиально-планарные с каналом n-типа и затвором в виде обратно-смещенного p-n перехода транзисторы КП903А—КП903В предназначены для работы в приемно-усилительной, передающей и другой аппаратуре широкого применения.

Оформление — в металло-керамическом корпусе.

Устойчивость к внешним воздействиям:

вибрация в диапазоне частот от 1 до 2000 Гц с ускорением до 15 g;

многократные удары с ускорением до 150 g;

линейные нагрузки с ускорением до 150 g;

интервал температур окружающей среды от -60 до +100 °C.

Масса транзистора не более 6 г.

Silicon field-effect epitaxial planar n-channel transistors КП903А—КП903В with a reverse-biased p-n junction are designed for operation in transceiving, transmitting and other equipment of wide application.

Mounting — in a metal-to-ceramic case.

Resistance to external effects:

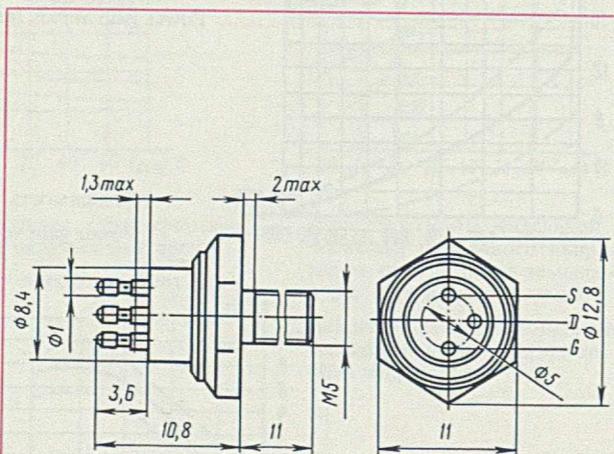
vibration within frequency range from 1 to 2000 Hz at an acceleration up to 15 g;

multiple impacts at an acceleration up to 150 g;

linear acceleration up to 150 g;

ambient temperature range — from -60 to +100 °C.

Transistor mass — 6 g, max.



ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ BASIC SPECIFICATIONS

Электрические параметры Electrical Parameters

Параметры Parameters	Обозначения Designations	Значения Value		Режимы измерения Measuring conditions			
		не менее, min	не более, max	U _{DS} , V	U _{GS} , V	U _{GD} , V	I _D , mA
Начальный ток стока, мА: Drain cut-off current, mA:	I _{DSS}	—	700	10	0	—	—
КП903А							
Ток утечки затвора, А: Gate leakage current, A	I _{GSS}	—	10 ⁻⁷	0	15	—	—
Напряжение отсечки, В: Cut-off voltage, V:	U _{GS (off)}						
КП903А							
КП903Б							
КП903В							
Крутизна характеристики, мА/В: Transconductance, mA/V:	g _{ts}						
КП903А							
КП903Б							
КП903В							
Сопротивление сток-исток, Ом: Drain-source resistance, Ohm:	r _{DS (on)}						
КП903В							
Обратный ток перехода затвор-сток, А: Gate-to-drain reverse current, A	U _{GDO}	10	—	0,2	0	—	—
Емкости, пФ: Capacitance, pF:		10 ⁻⁶	—	—	—	—20	—
затвор-сток gate-drain	C _{GDO}	15	—	—	—	—20	—
затвор-исток gate-source	C _{GSO}	18	—	—	—15	—	10 ⁵ —10 ⁷

Предельные значения допустимых режимов эксплуатации Maximum Values of Allowable Operating Conditions (от t_{amb} = -60 °C до t_{case} = 100 °C)

Напряжение сток-исток U _{DS max} , В Drain-to-source voltage, U _{DS max} , V	20	Ток стока I _{D max} , А Drain current, I _{D max} , A	0,7
Напряжение затвор-исток U _{GS max} , В Gate-to-source voltage, U _{GS max} , V	15	Ток затвора при прямом смещении I _{G max} , мА Gate current at reverse bias, I _{G max} , mA	15
Напряжение затвор-сток U _{GD max} , В Gate-to-drain voltage, U _{GD max} , V	20	Мощность рассеивания P _{DS max} ¹⁾ , Вт Dissipated power, P _{DS max} ¹⁾ , W	6

¹⁾ t_{case} = -60...+25 °C. При повышении температуры корпуса от 25 до 100 °C P_{DS max} рассчитывается по формуле:

$$P_{DS \max} = \frac{t_j - t_{case}}{R_{thje}} [W].$$

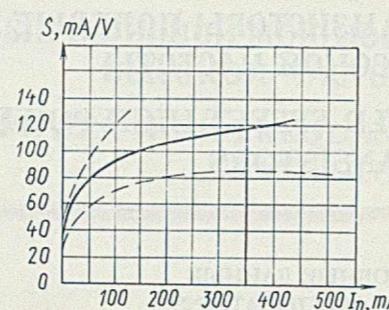
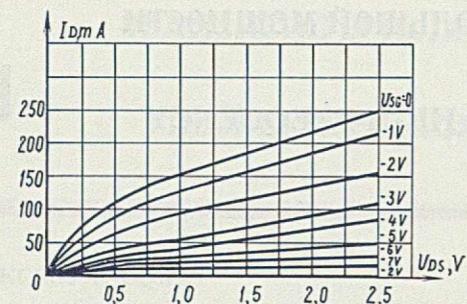
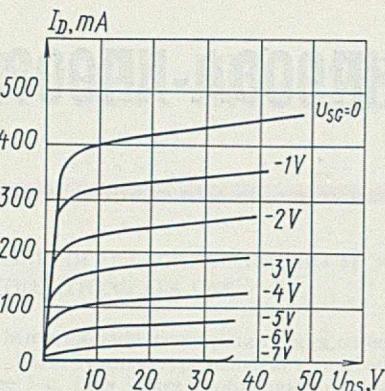
¹⁾ t_{case} = -60...+25 °C. At an increase of the case temperature from 25 to 100 °C, P_{DS max} is calculated by formula:

$$P_{DS \max} = \frac{t_j - t_{case}}{R_{thje}} [W].$$

КП903А-КП903В

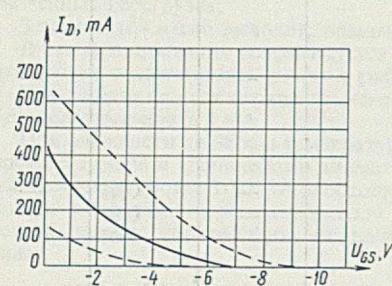
ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

FIELD-EFFECT HIGH-POWER HIGH-FREQUENCY TRANSISTORS



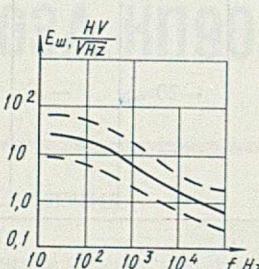
Зависимость тока стока от напряжения на затворе транзистора КП903А

Drain current versus gate current of transistor КП903A

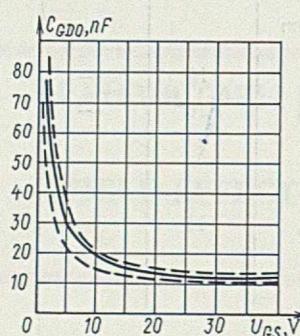


Зависимость тока стока от температуры окружающей среды транзистора КП903А

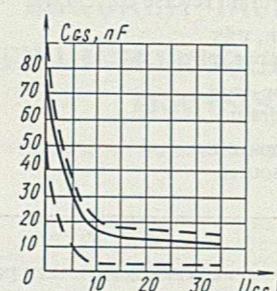
Drain current versus ambient temperature of transistor КП903A



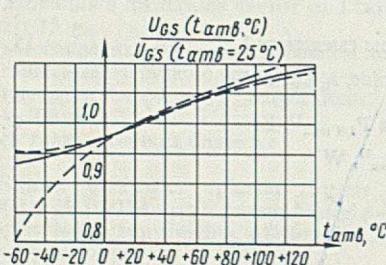
Зависимость ЭДС шума от частоты
Noise emf versus frequency



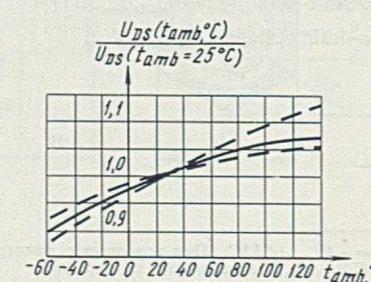
Зависимость емкости затвор-исток от напряжения на затворе
Gate-to-source capacitance versus gate voltage



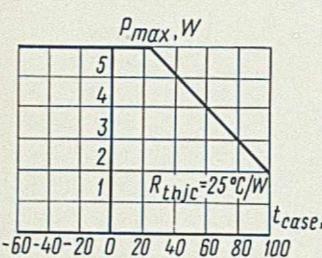
Зависимость емкости затвор-сток от напряжения на затворе
Gate-to-drain capacitance versus gate voltage



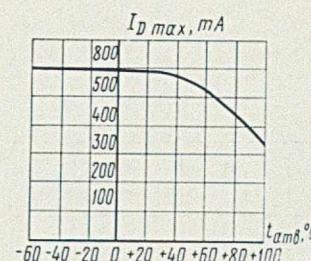
Зависимость относительного изменения пробивного напряжения сток-исток от температуры окружающей среды
Relative variation of drain-to-source breakdown voltage versus ambient temperature



Характеристика снижения максимально допустимой рассеиваемой мощности от температуры корпуса
Decrease of maximum allowable dissipated power versus case temperature



Характеристика снижения максимально допустимого тока стока от температуры корпуса
Decrease of maximum allowable drain current versus case temperature



УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ INSTRUCTIONS ON USE

Минимальное расстояние места пайки выводов от корпуса 1 мм. Температура пайки не выше 260 °C, время пайки — не более 3 с. При пайке необходимо обеспечивать отвод тепла от места пайки и защиту корпуса прибора от попадания флюса и припоя.

Запрещается изгиб выводов, вращение их вокруг оси.

The minimum distance between the lead solder joint and the case is 1 mm. The soldering temperature should not exceed 260 °C, and the soldering time — 3 s. In soldering, heat abstraction from the solder joint should be provided, and the transistor case should be protected against flux and solder.

Never bend the leads, or turn them around the axis.

