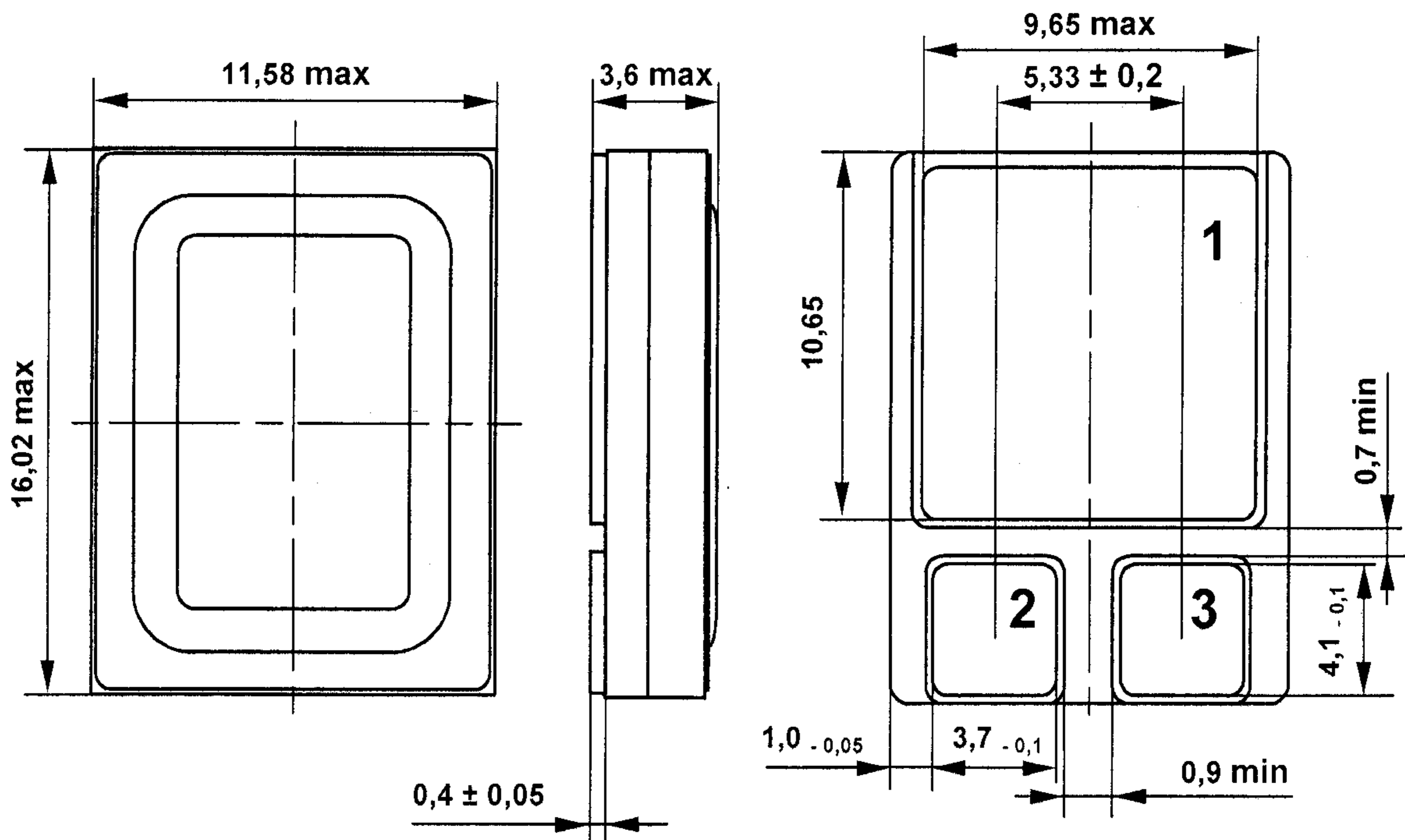


КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9 2П820Б9
--	----------------------------

АЕЯР. 432140. 311 ТУ

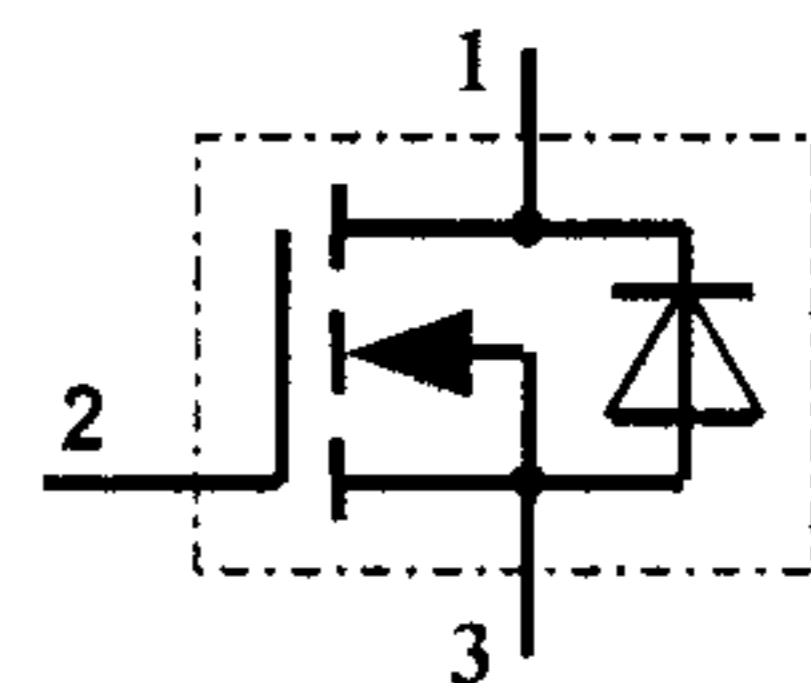
Кремниевые эпитаксиально - планарные N – канальные с изолированным затвором (ДМОП) переключательные мощные транзисторы 2П820А9, 2П820Б9 в металлокерамическом корпусе КТ-94 предназначены для монтажа на поверхность печатных плат в аппаратуре специального назначения.

2П820А9



Масса не более 3,0 г.

- 1 - сток
- 2 - затвор
- 3 - исток



Стойкость к внешним воздействующим факторам

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот (1...5000) Гц
амплитуда ускорения 40 g

Механический удар одиночного действия:

пиковое ударное ускорение 1500 g
длительность действия ударного ускорения (0,1...2,0) мс

Механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение 150 g
длительность действия ударного ускорения (1...5) мс

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------

Акустический шум:

диапазон частот (50 – 10000) Гц
уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па) 170 дБ

Линейное ускорение:

значение линейного ускорения 500 g

Повышенная рабочая температура корпуса 125°C

Пониженная рабочая температура среды минус 60°C

Изменение температуры среды от минус 60°C до 125°C

Атмосферное пониженное рабочее давление * 250 мм рт ст

Примечание: * - допускается работа транзисторов при рабочем пониженном давлении при уменьшении рабочего напряжения сток –исток в соответствии с рисунками.

Электрические параметры и тепловое сопротивление транзисторов

Начальный ток стока

($U_{зи} = 0$, $U_{си} = 720$ В, $t_{корп} = (-60 \pm 3)^\circ\text{C}$) не более 1,00 мА
($U_{зи} = 0$, $U_{си} = 800$ В, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более 0,01 мА
($U_{зи} = 0$, $U_{си} = 800$ В, $t_{корп} = (125 \pm 5)^\circ\text{C}$) не более 0,12 мА

Ток утечки затвора

($U_{зи} = 25$ В, $U_{си} = 0$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более 100 нА
($U_{зи} = -25$ В, $U_{си} = 0$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не менее - 100 нА

Пороговое напряжение

($I_c = 1,0$ мА, $U_{зи} = U_{си}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не менее 2 В
($I_c = 1,0$ мА, $U_{зи} = U_{си}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более 4 В

Сопротивление сток - исток в открытом состоянии

($I_c = 1$ А, $U_{зи} = 10$ В, $t_{корп} = (-60 \pm 3)^\circ\text{C}$) не более 0,7 Ом
($I_c = 1$ А, $U_{зи} = 10$ В, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более 1,0 Ом
($I_c = 1$ А, $U_{зи} = 10$ В, $t_{корп} = (125 \pm 5)^\circ\text{C}$) не более 2,0 Ом

Тепловое сопротивление переход – корпус

($t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более 1,0°C/Вт

Входная ёмкость

($U_{си} = 25$ В, $U_{зи} = 0$, $f = 1$ мГц, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) типовое 3400 пФ

Выходная ёмкость

($U_{си} = 25$ В, $U_{зи} = 0$, $f = 1$ мГц, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) типовое 200 пФ

Проходная ёмкость

($U_{си} = 25$ В, $U_{зи} = 0$, $f = 1$ мГц, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) типовое 90 пФ

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------

Время задержки включения

($U_{си} = 30 \text{ В}$, $U_{зи} = 10 \text{ В}$, $I_c = 2,7 \text{ А}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$) типовое **30 нс**

Время нарастания

($U_{си} = 30 \text{ В}$, $U_{зи} = 10 \text{ В}$, $I_c = 2,7 \text{ А}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$) типовое **120 нс**

Время задержки выключения

($U_{си} = 30 \text{ В}$, $U_{зи} = 10 \text{ В}$, $I_c = 2,7 \text{ А}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$) типовое **500 нс**

Время спада

($U_{си} = 30 \text{ В}$, $U_{зи} = 10 \text{ В}$, $I_c = 2,7 \text{ А}$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$) типовое **150 нс**

Максимально допустимая энергия лавинного пробоя

($U_{п} = 200 \text{ В}$, $I_{лав} = 7,5 \text{ А}$, $L_c = 27 \text{ мГн}$, $R_z = 20 \text{ Ом}$, $t_{п нач} = 25^\circ\text{С}$,
 $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$) не более **830 мДж**

Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации

Максимально допустимое напряжение сток - исток¹ **800 В**

Максимально допустимое напряжение сток - исток² **800 В**

Максимально допустимое напряжение сток - исток³ **720 В**

Максимально допустимое напряжение затвор - исток **$\pm 25 \text{ В}$**

Максимально допустимый постоянный ток стока¹ **7,5 А**

Максимально допустимый импульсный ток стока
($t_{и} \leq 300 \text{ мкс}$, $Q \geq 100$)¹ **30 А**

Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность
(от -60°С до 25°С)⁴ **125 Вт**

Максимально допустимая температура перехода **150°С**

Примечания: ¹ - при температуре корпуса $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{С}$;

² - при температуре корпуса $t_{корп} = 125^\circ\text{С}$;

³ - при температуре корпуса $t_{корп} = -60^\circ\text{С}$;

⁴ - максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность,

Вт, в диапазоне температур корпуса от 25°С до 125°С вычисляется по формуле:

$$P_{корп макс} = (t_{п макс} - t_{корп}) / R_{т п-к}$$

где: - $t_{п макс}$ – максимально допустимая температура перехода;

- $t_{корп}$ - температура корпуса;

- $R_{т п-к} = 1,0^\circ\text{С/Вт}$ – тепловое сопротивление переход – корпус.

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------

Стойкость к воздействию одиночных импульсов напряжения

Максимально - допустимое положительное (на затворе) импульсное напряжение по цепи затвор - исток при длительности одиночного импульса 0,25; 1,0 и 10,0 мкс не более 80 В;

Максимально - допустимое отрицательное (на затворе) импульсное напряжение по цепи затвор - исток при длительности одиночного импульса 0,25; 1,0 и 10,0 мкс не более 80; 80 и 70 В соответственно;

Максимально - допустимая энергия при отрицательном (на затворе) импульсе напряжения по цепи затвор - исток при длительности одиночного импульса 0,25; 1,0 и 10,0 мкс не более 0,005; 0,02 и 0,2 мДж соответственно;

Максимально - допустимое положительное (на стоке) импульсное напряжение по цепи сток - исток при длительности одиночного импульса 0,25; 1,0 и 10,0 мкс не более 760; 760 и 780 В соответственно;

Максимально - допустимая энергия при положительном (на стоке) импульсе воздействия 0,25; 1,0 и 10,0 мкс по цепи сток - исток 7,6; 32 и 373 мДж соответственно;

Максимально-допустимый импульсный ток стока при отрицательном (на стоке) импульсе воздействия по цепи сток - исток 0,25; 1,0 и 10,0 мкс не более 640; 640 и 240 А соответственно;

Максимально - допустимая энергия при отрицательном (на стоке) импульсе воздействия 0,25; 1,0 и 10,0 мкс по цепи сток - исток 10; 30 и 31 мДж соответственно.

Электрические параметры транзисторов, изменяющиеся в течение минимальной наработки

Начальный ток стока,

($U_{зи} = 0$, $U_{си} = 800$ В, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$) не более **0,5 мА**

Требования к надежности

Минимальная наработка ($t_{пер} = t_{пер макс}$) **50000 ч**

Минимальная наработка в облегченных режимах

($U_{си} = 0,7 U_{си макс}$, $I_c = 0,5 I_c макс$, $t_{корп} = (65 \pm 5)^\circ\text{C}$) **150000 ч**

Минимальный срок сохраняемости транзисторов **25 лет**

Указания по применению и эксплуатации.

Указания по применению и эксплуатации транзисторов по ГОСТ В 28146, ОСТ 11 336.907.0 и РД 11. 336.935 со следующими дополнениями и уточнениями.

Основное назначение транзистора – предназначен для использования в качестве электронного ключа в аппаратуре специального назначения.

Транзисторы чувствительны к воздействию статического электричества – допустимое значение электростатического потенциала не более 1000 В.

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------

При использовании двух источников напряжения питания транзисторов:

- при включении: сначала подключают вывод затвора, а затем вывод стока, или одновременно;
- при выключении: сначала отключают вывод стока, а затем вывод затвора, или одновременно.

Допускается параллельное включение транзисторов. При этом необходимо использовать транзисторы с разницей значений порогового напряжения не более 0,3 В. Для предотвращения «звона» при выключении рекомендуется в цепи затворов транзисторов включать резисторы номиналом (10 – 100) Ом. С целью обеспечения равномерного прогрева линейки транзисторов необходимо устанавливать их на общий теплоотвод и, по возможности, ближе друг к другу.

Для влагозащиты плат с транзисторами рекомендуется применять лак марки УР-231 по ТУ 6-21-14 и ЭП-730 по ГОСТ 20824 в три слоя.

Транзисторы могут эксплуатироваться при пониженном рабочем атмосферном давлении $P \leq 335$ гПа (250 мм. рт. ст.) при соблюдении конструктивных мер, обеспечивающих не превышение предельно допустимых температурных режимов и исключающих коронный пробой. Зависимости напряжения сток – исток от рабочего атмосферного давления приведены на рисунке.

Рекомендуется установку и крепление транзисторов на платы проводить следующим образом:

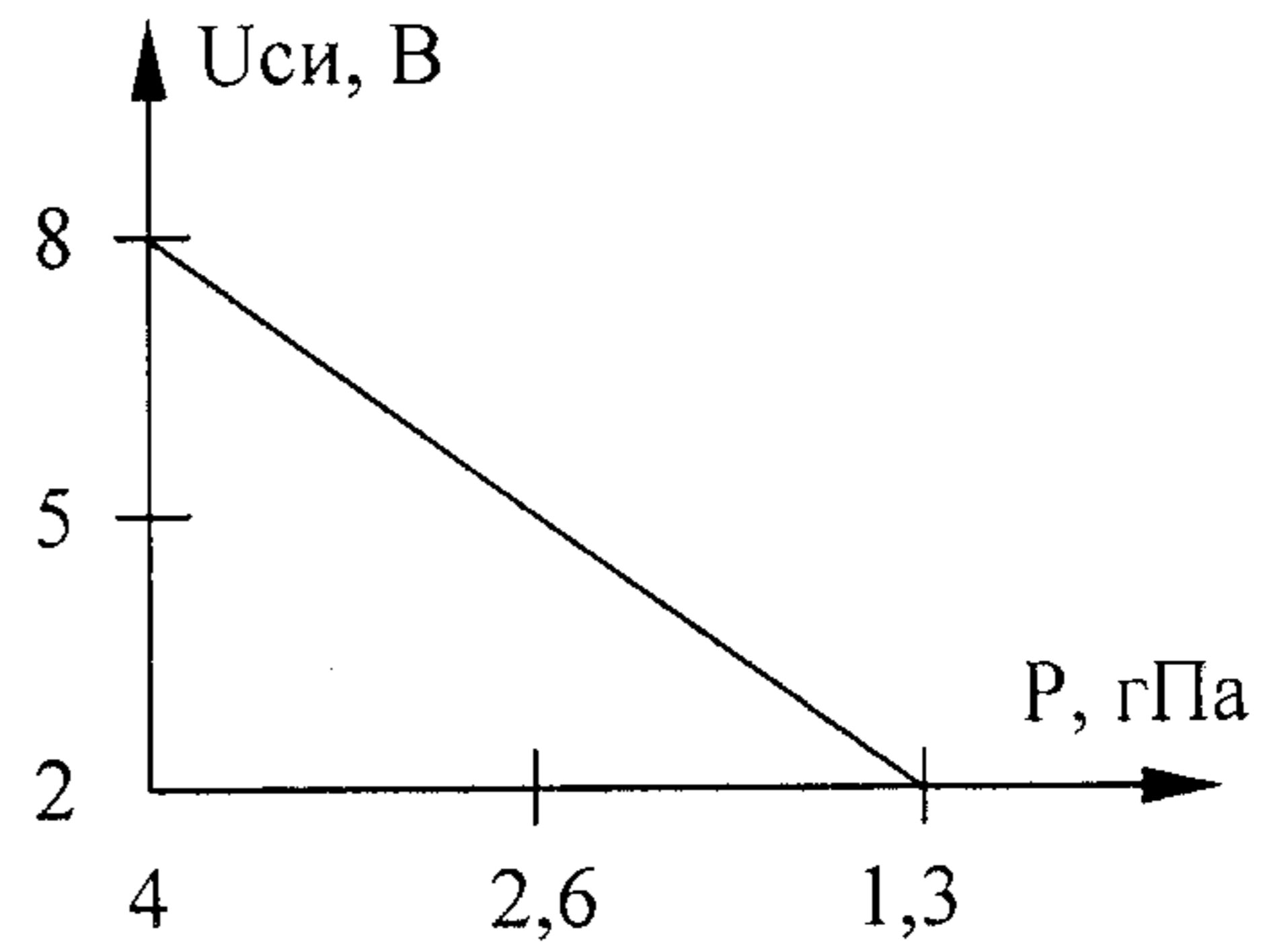
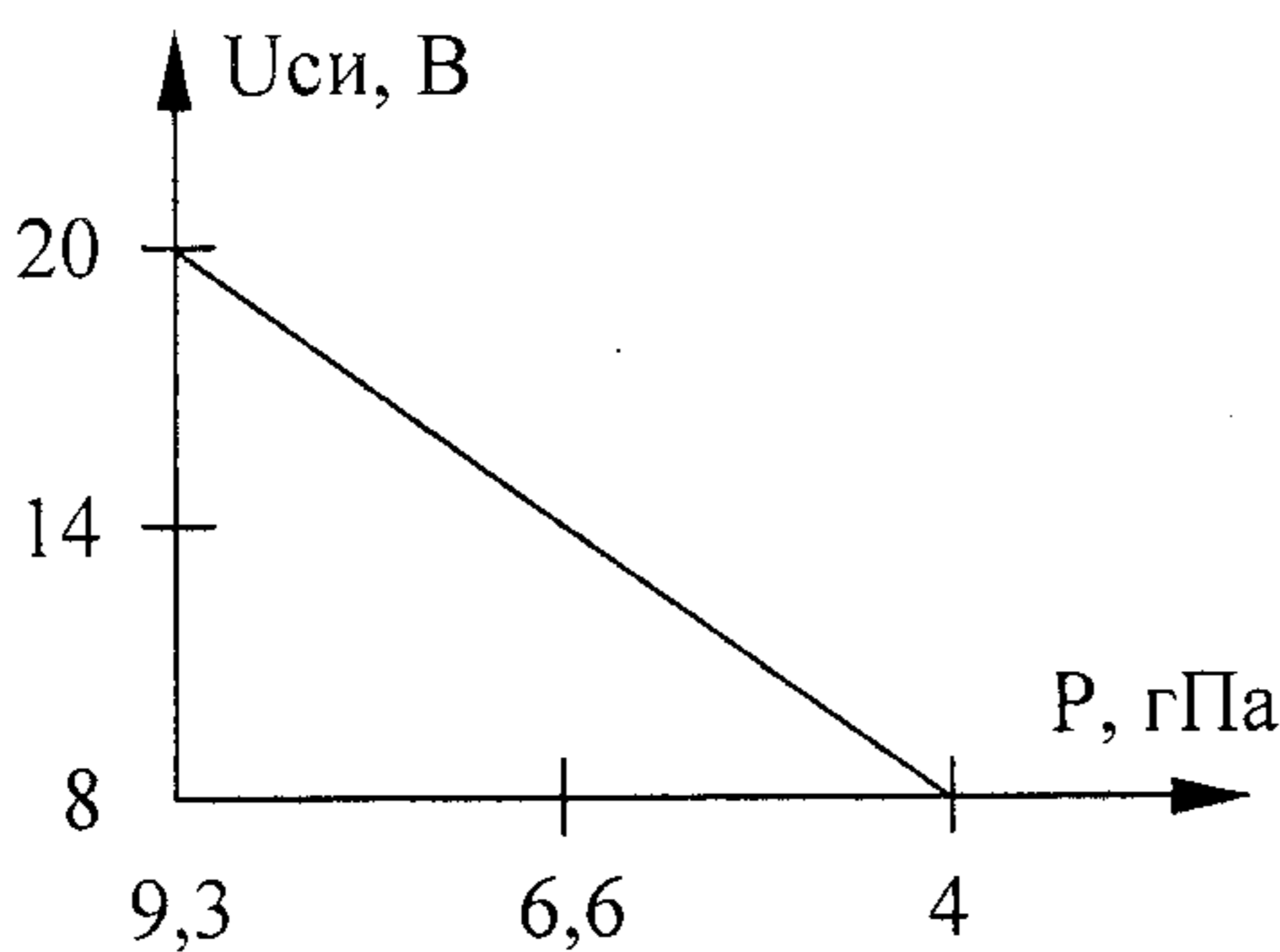
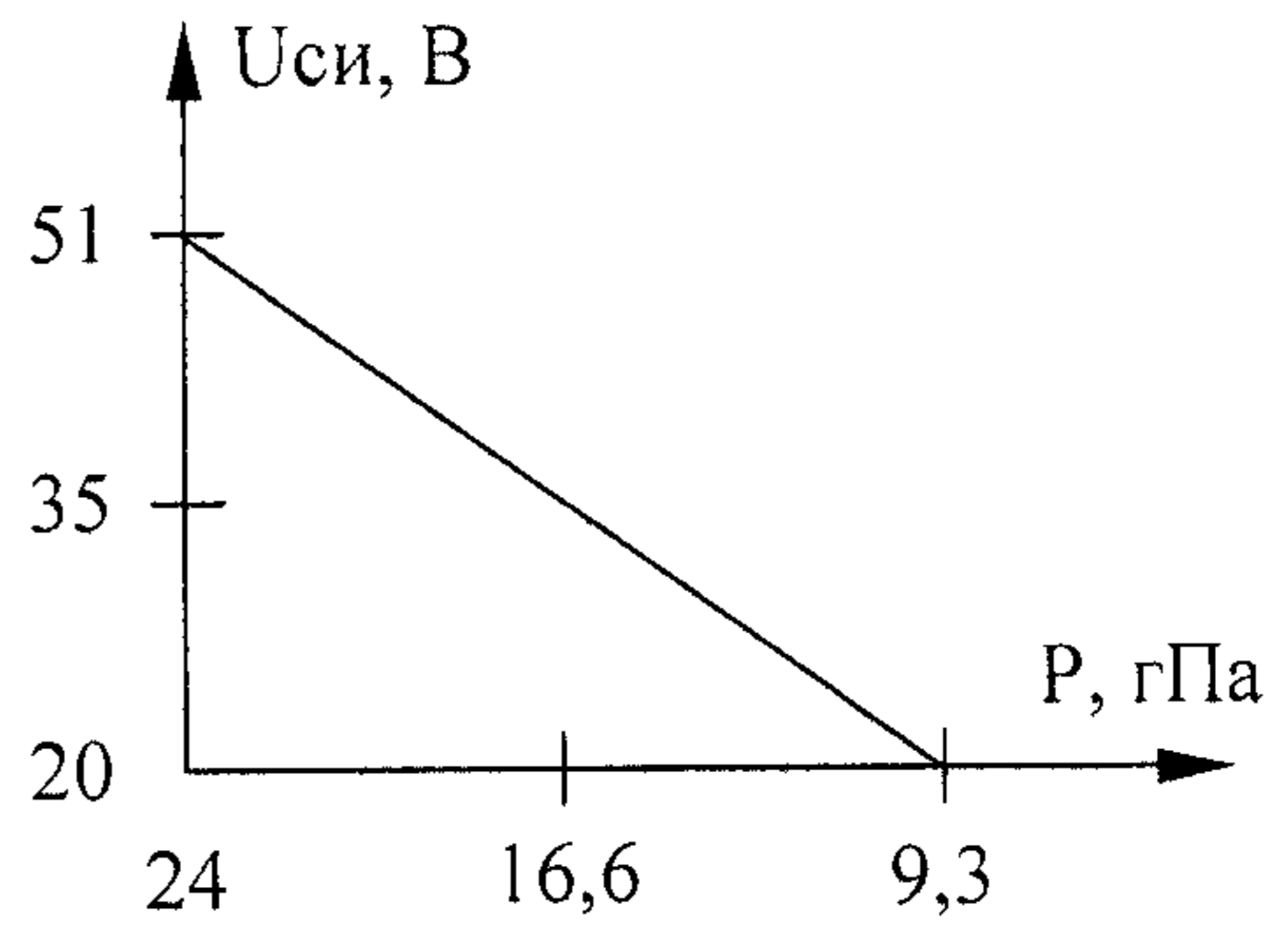
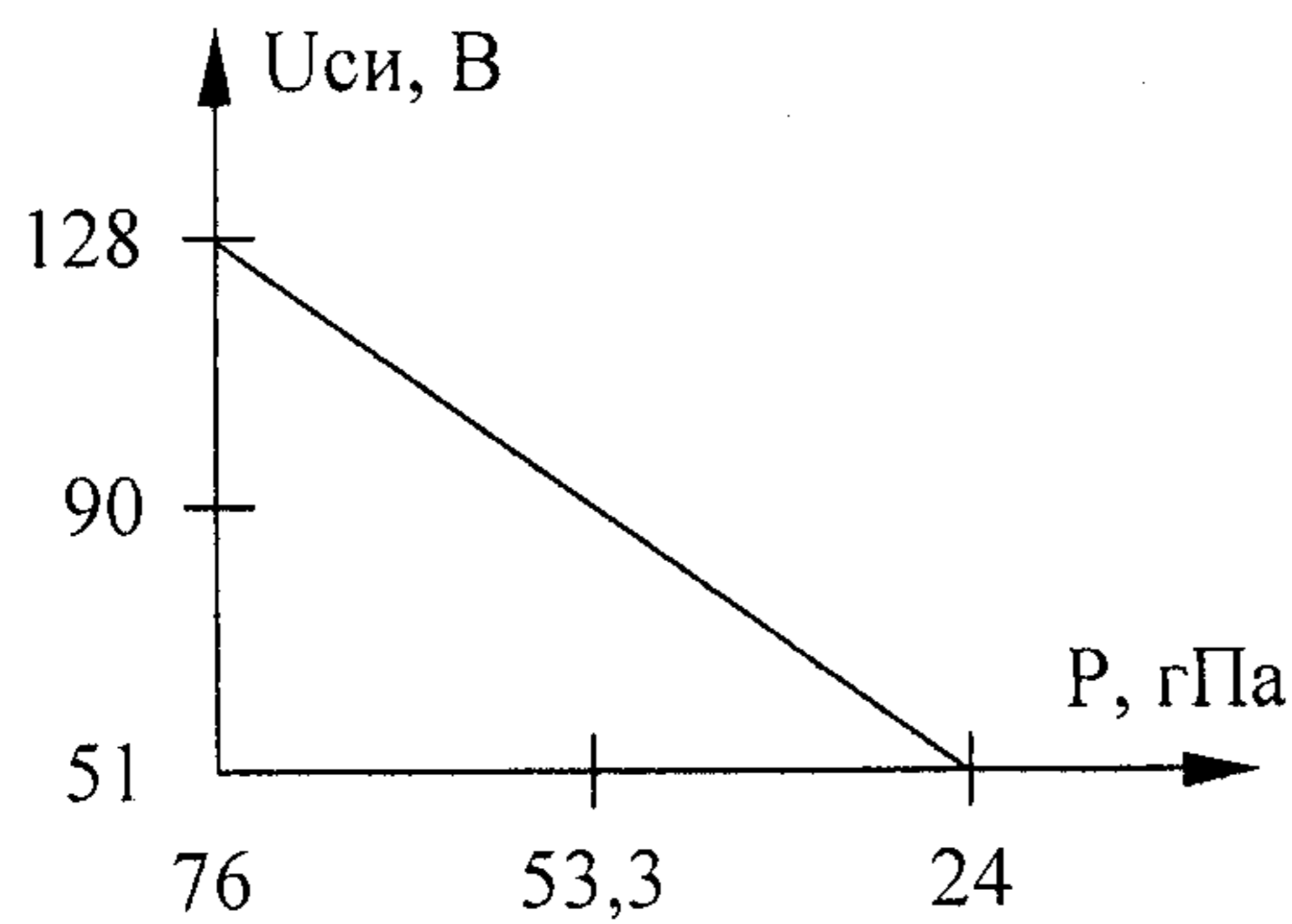
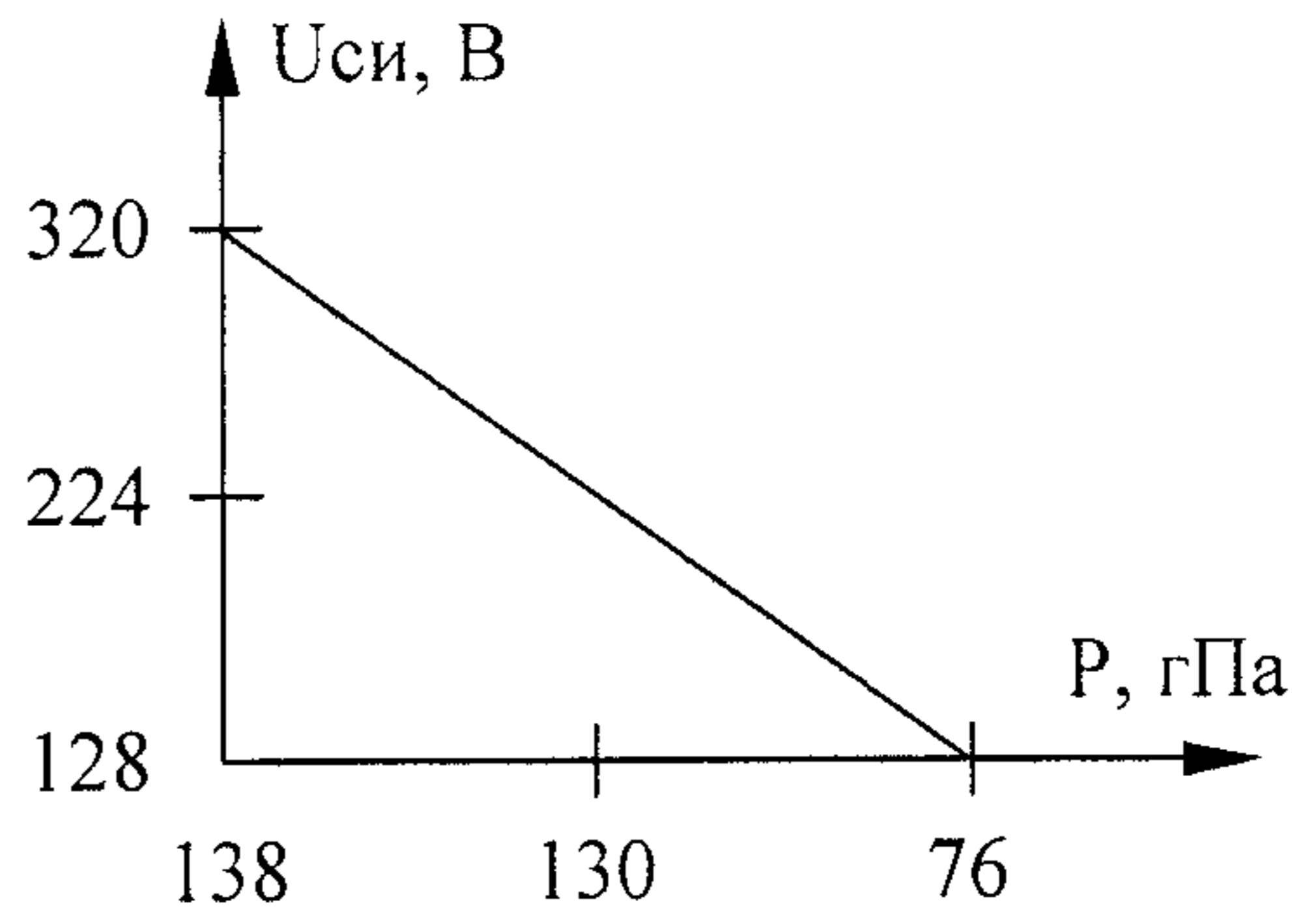
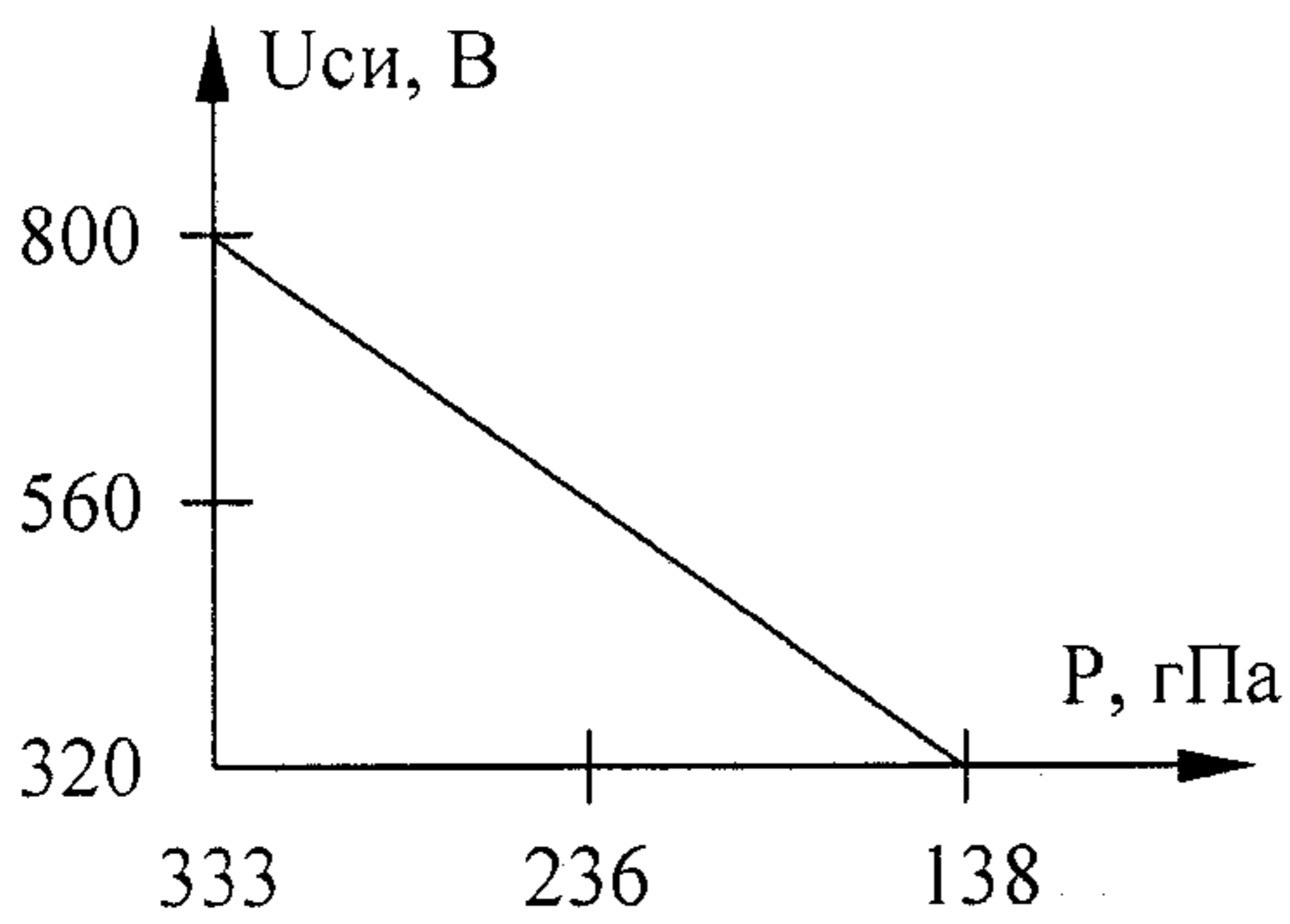
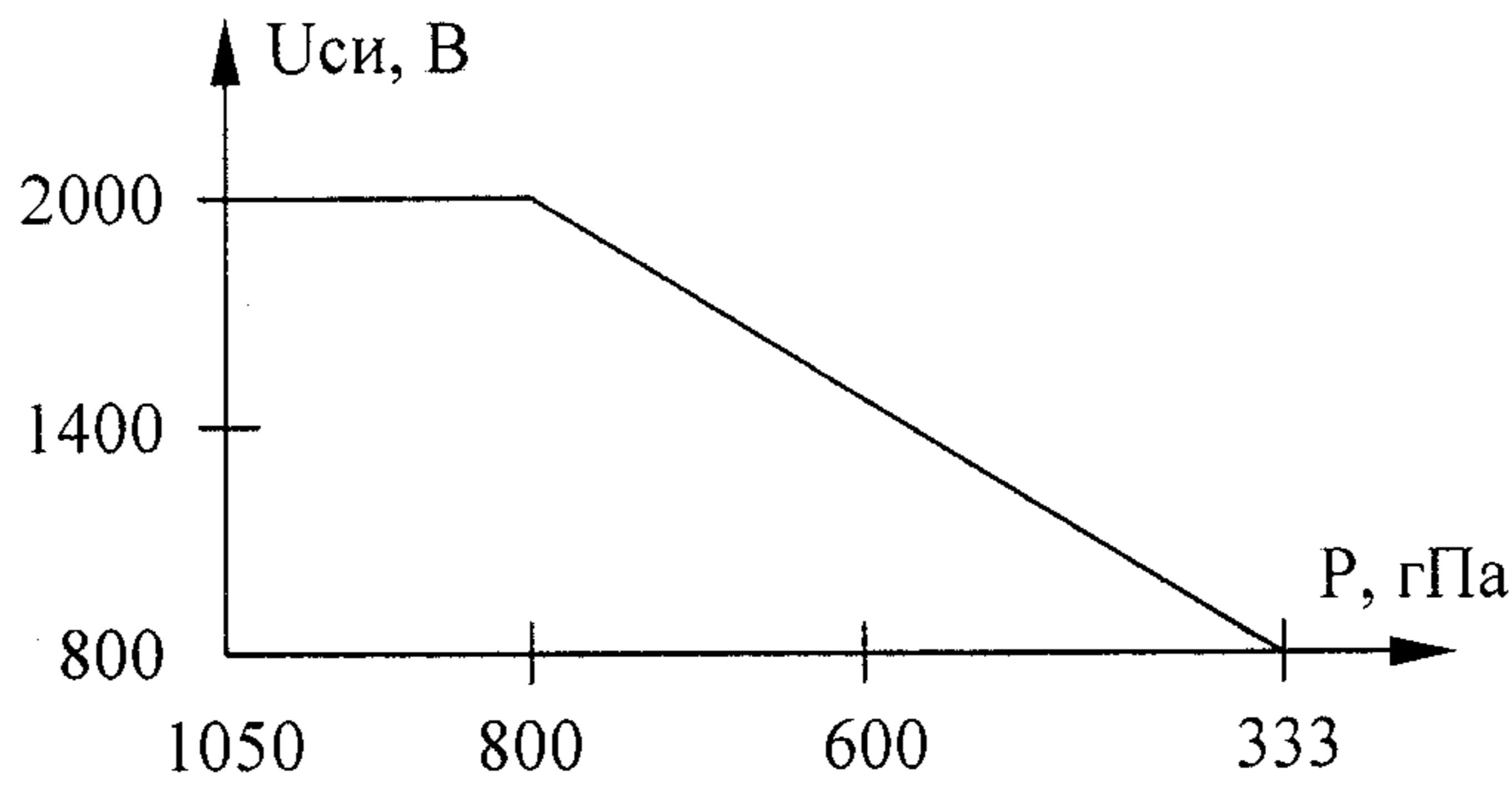
- нанести на монтажные площадки платы флюс, затем припой;
- положить плату на печь с температурой $(230 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- положить на припой транзисторы, предварительно нагретые при температуре $(150 \pm 10)^\circ\text{C}$ в течение 12 с и произвести притирку транзисторов по припою в течение (5 – 10) с;
- демонтаж транзисторов с платы производить на печи с вышеуказанной температурой.

Способ установки транзисторов на платы и их демонтаж должен обеспечивать отсутствие передачи усилий, деформирующих корпус.

Транзисторы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки:

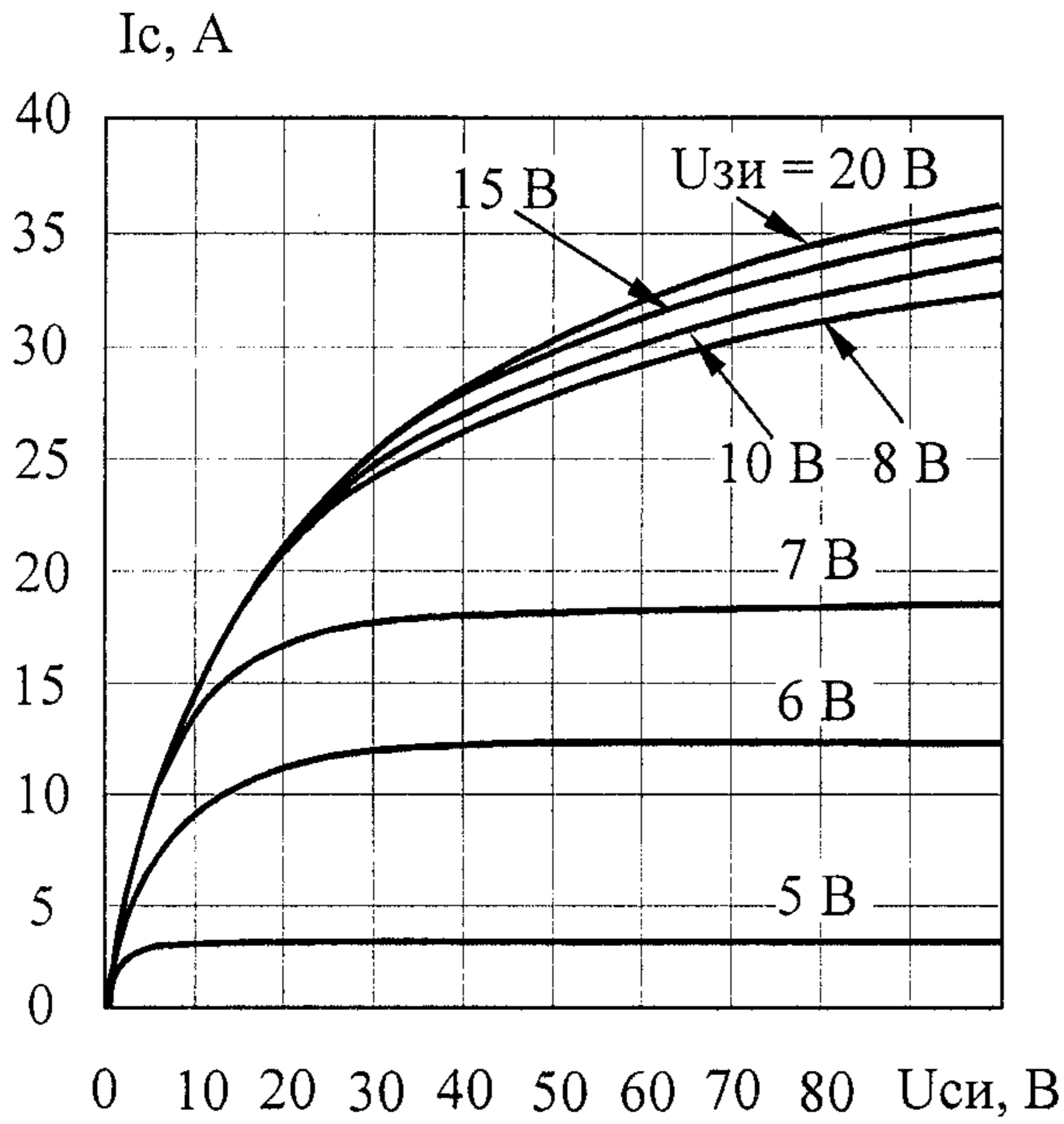
- температура нагрева транзистора не более 265°C ;
- время нахождения транзистора при температуре расплавленного припоя не более 1 мин;
- количество перепаяек одного транзистора – не более трёх;
- интервал между пайками одного транзистора не менее 10 мин.

КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------

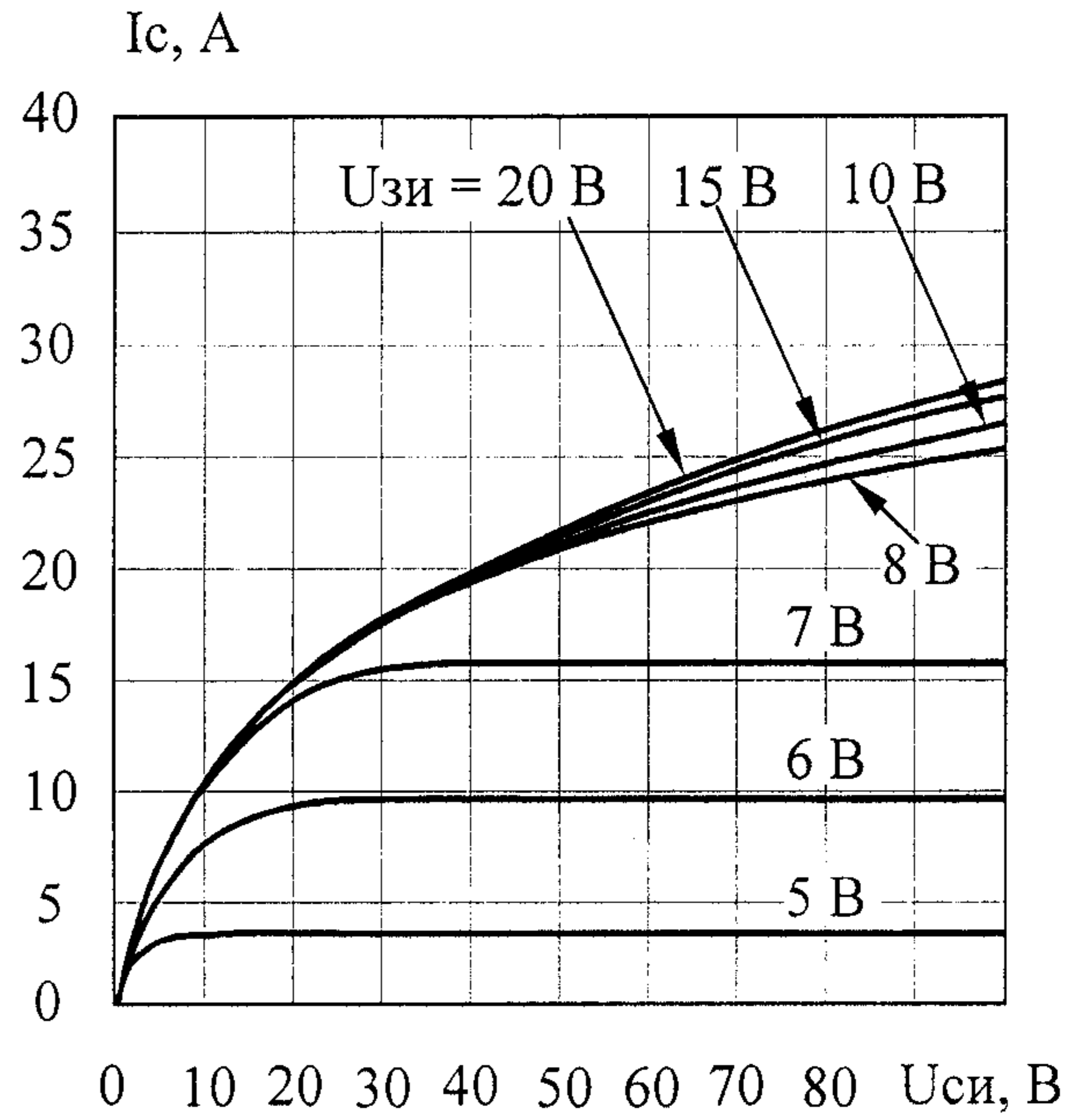


Зависимости максимально допустимого напряжения сток – исток от атмосферного давления (продолжение).

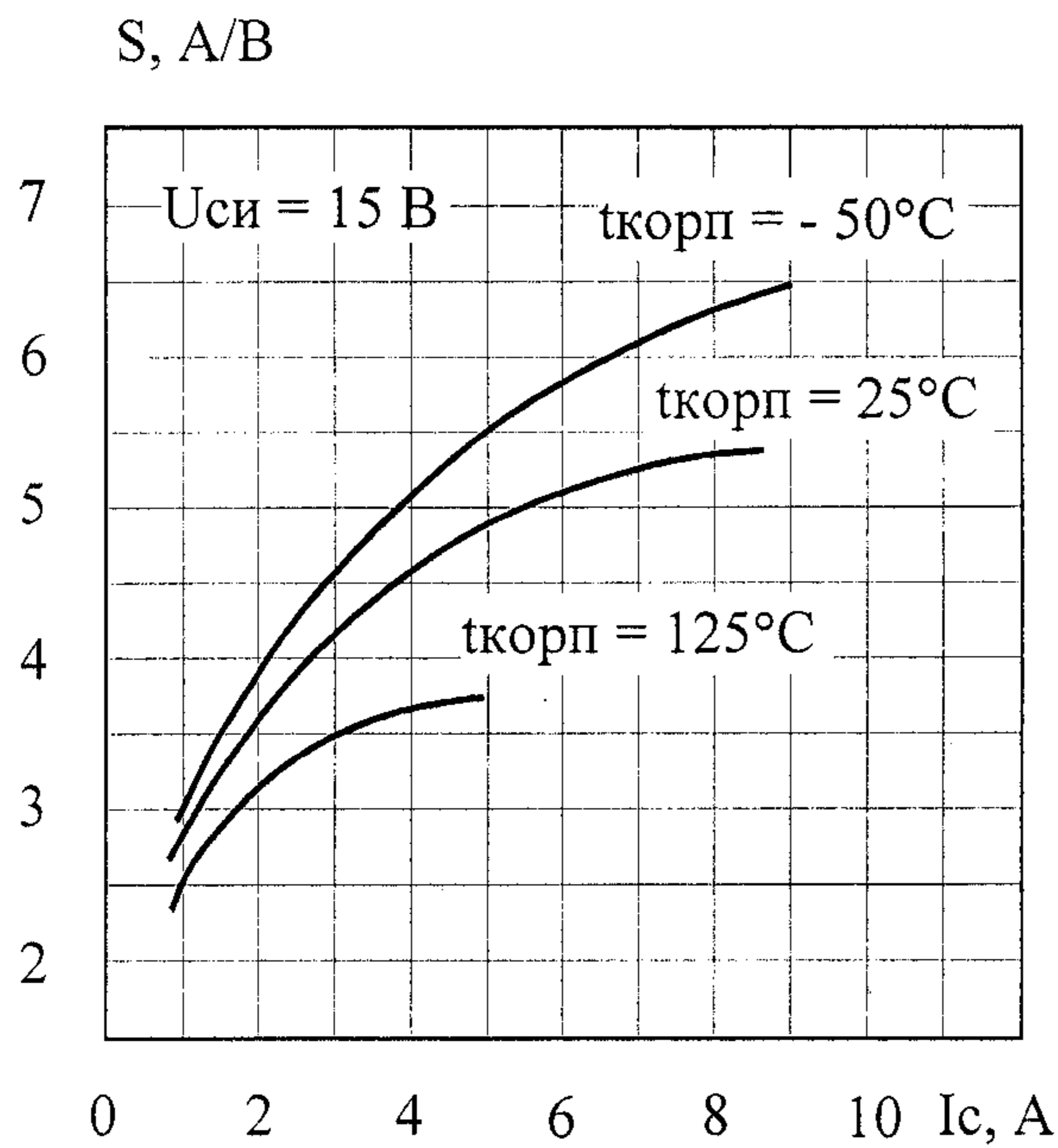
КРЕМНИЕВЫЕ ПОЛЕВЫЕ N КАНАЛЬНЫЕ ДМОП ТРАНЗИСТОРЫ	2П820А9
--	----------------



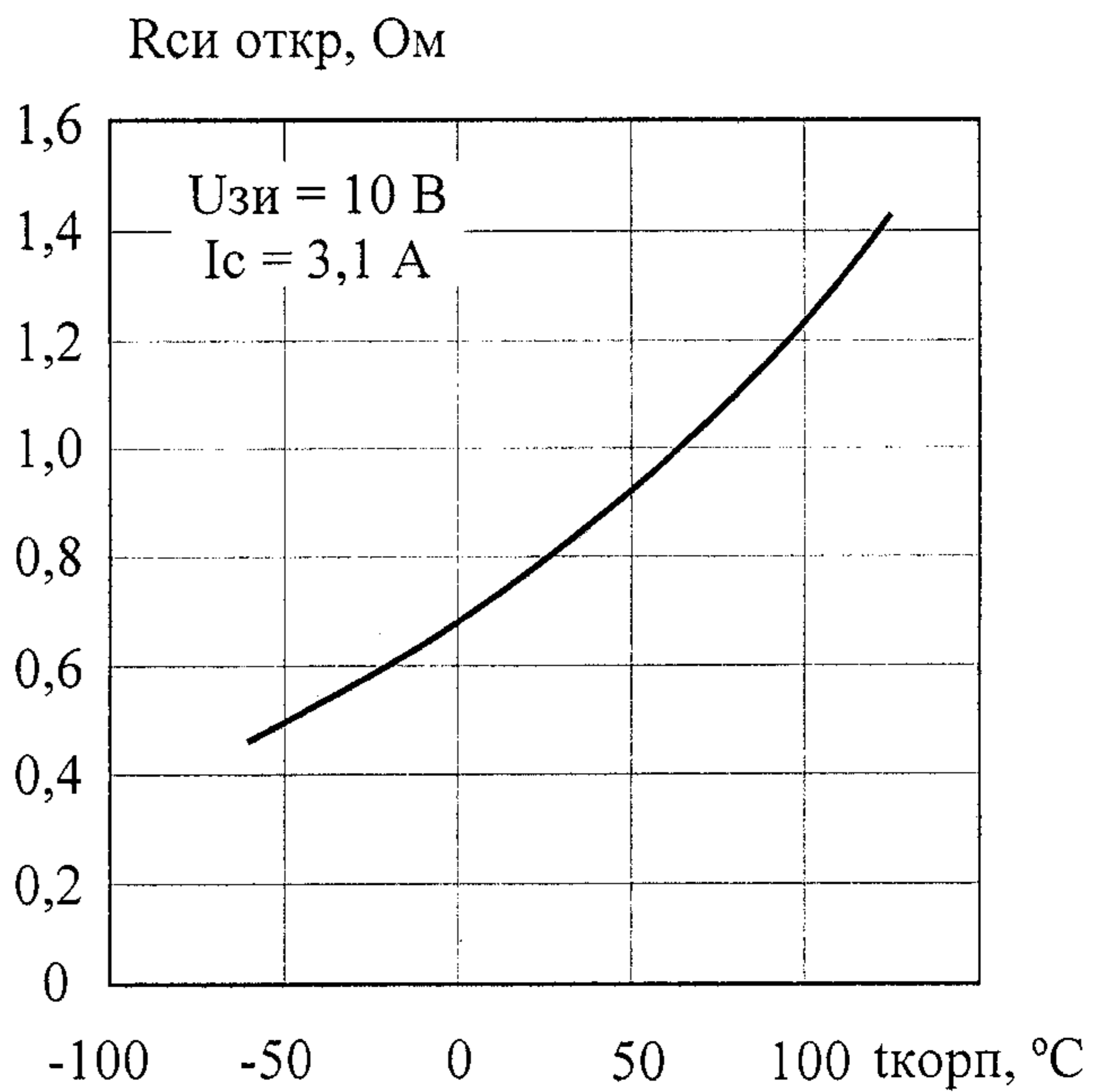
Типовые выходные характеристики транзистора при $t_{corp} = 25^\circ C$.



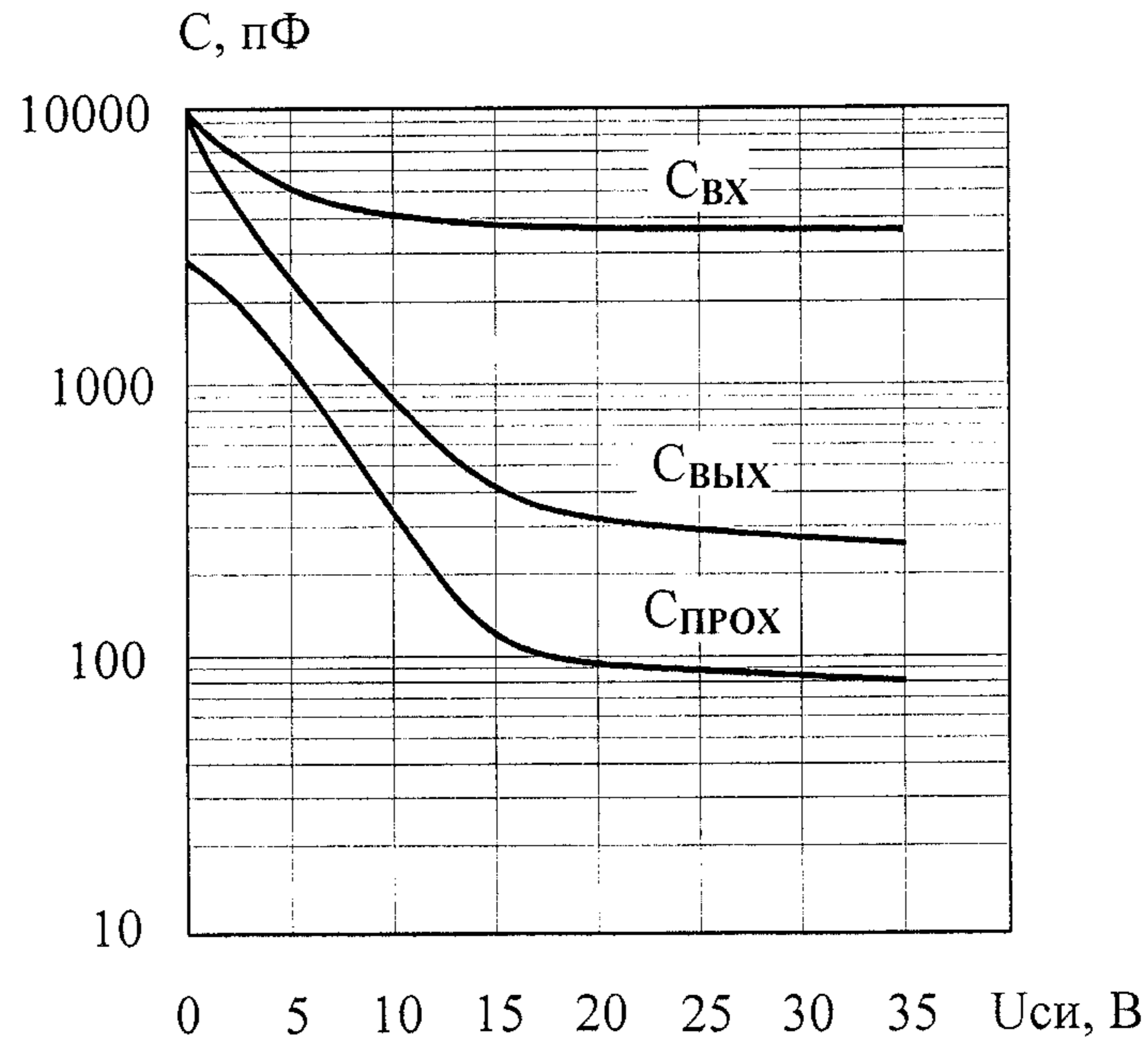
Типовые выходные характеристики транзистора при $t_{corp} = 125^\circ C$.



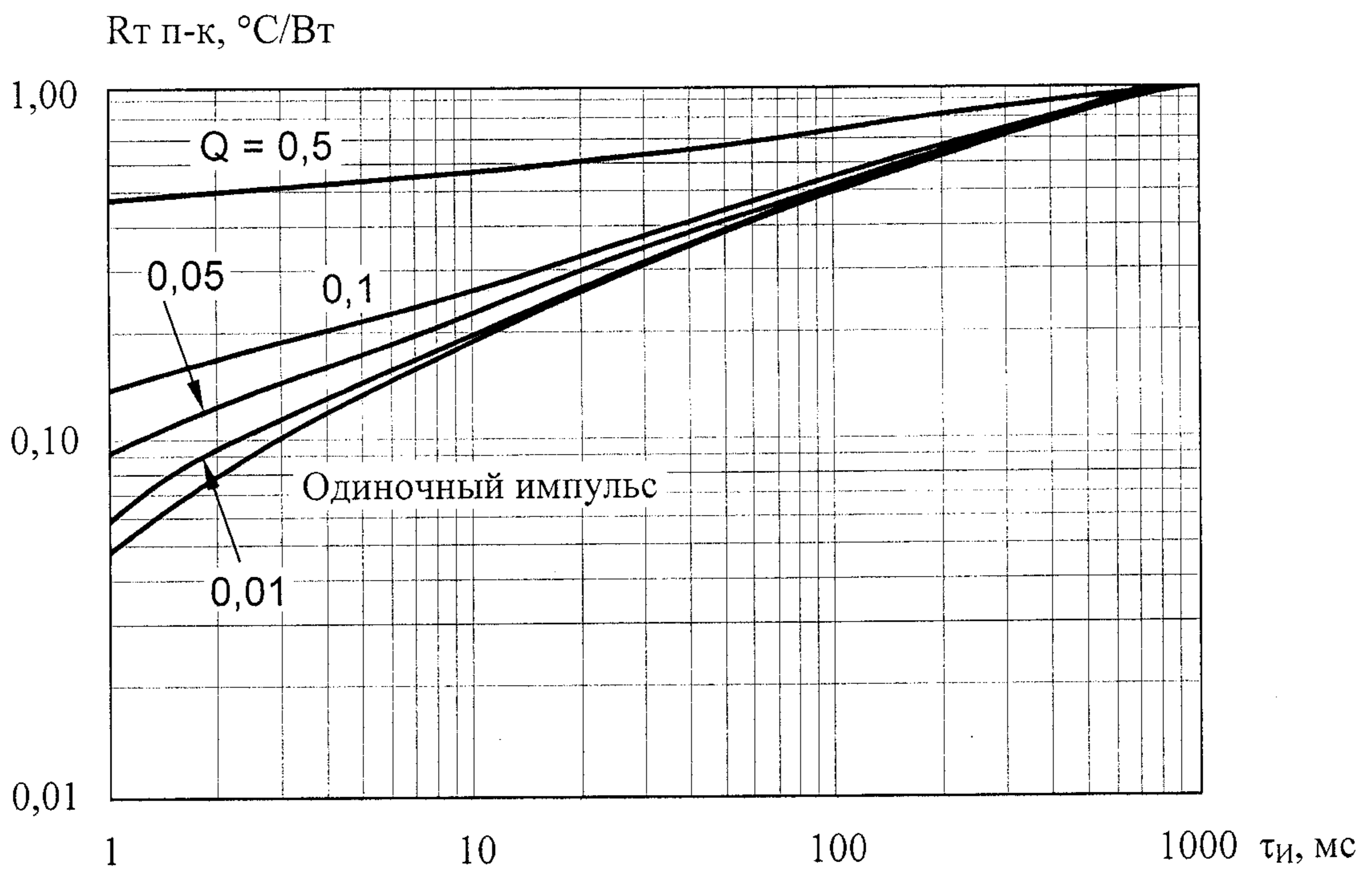
Типовые зависимости крутизны проходной характеристики транзистора от тока стока для разных значений температуры корпуса.



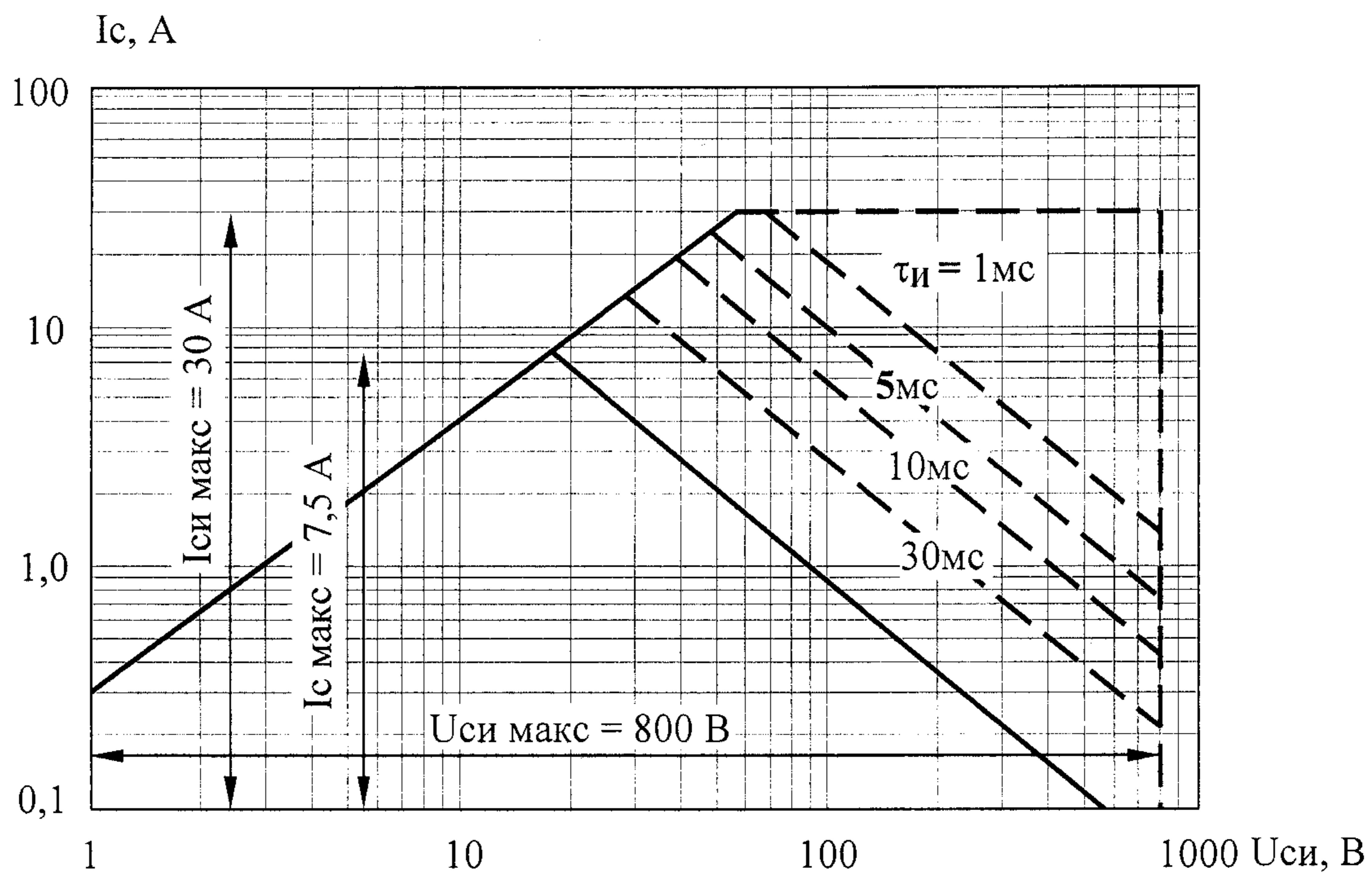
Типовая зависимость сопротивления сток – исток в открытом состоянии от температуры корпуса.



Типовые зависимости входной, выходной
и проходной емкостей от напряжения сток - исток
при $f = 1$ МГц, $U_{зи} = 0$, $t_{корп} = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$.



Типовые зависимости теплового сопротивления переход - корпус транзистора от
длительности импульса и скважности.



Область безопасной работы транзисторов в статическом и импульсном режимах при температуре корпуса $t_{корп} = 25^{\circ}\text{C}$ и максимальной температуре перехода $t_{п макс} = 150^{\circ}\text{C}$.

2П820Б9

Значения параметров и режимов, а также справочные данные и зависимости, установленные для транзисторов 2П820А9 соответствуют значениям параметров и режимов транзисторов 2П820Б9 за исключением характеристик стойкости к СВФ.