

Микросхемы интегральные

И109КН5

Технические условия

ОК0.347.406-02 ТУ

выписка

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные 1109КН5 (далее микросхемы), предназначенные для управления газоразрядными матричными знаковсинтезирующими индикаторами и представляют собой четырехразрядный высоковольтный трехуровневый коммутатор с дешифратором на входе.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям БК0.347.406 ТУ и требованиям, установленным в настоящих ТУ исполнения.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Связь с другими нормативно-техническими документами

1.1.1. Перечень <sup>ыми</sup> ~~ссылочных нормативных~~ обозначений документов, на которые даны ссылки в ТУ,

приведен в разделе 8.

1.2. Классификация. Условные обозначения

1.2.1. Пример обозначения микросхем при заказе:

Микросхема 1109КН5 БК0.347.406-02ТУ 4112.16-1 или 4112.16-2 <sup>или 4112.16-2.01,</sup> или 4112.16-2Н

Пример обозначения микросхем при заказе по ГОСТ 20.39.405:

Микросхема 1109КН5 БК0.347.406-02ТУ, А 4112.16-1 или 4112.16-2 <sup>или 4112.16-2.01,</sup> или 4112.16-2Н

Обозначение микросхем в конструкторской документации:

Микросхема 1109КН5 БК0.347.406-02 ТУ

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

2.1.1. Электрические параметры микросхем при приемке и поставке приведены в табл. 1.

Таблица истинности приведена в табл. 2.

2.1.2. Электрические параметры микросхем в течение минимальной наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1

2.1.3. Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

2.1.5. Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации в диапазоне температуры среды приведены в табл. 3.

2.1.6. Облегченные режимы

Выходной максимальный ток не более 5,5 мА.

2.1.7. Допустимое значение статического потенциала не более 200 В.

*Выводы не чувствительны к воздействию статического электричества.*

Таблица I

| Наименование параметра,<br>единица измерения  | Буквенное<br>обозначение | Норма             |                   | Температура,<br>°C                         |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|--|
|   |                          | не<br>менее       | не<br>более       |  |
| Пороговое напряжение<br>высокого уровня, В  | $U_{TH}$                 | 2,0               | -                 | от минус<br>60 до <del>125</del><br>85     |
| Пороговое напряжение низко-<br>го уровня, В   | $U_{TL}$                 | -                 | 0,7               | от минус<br>60 до <del>125</del><br>85     |
| Остаточное напряжение, В<br>при : $I_0 = 10$ мА<br><br>при $I_0 = 0,1$ мА               | $U_{sat}$                | 1,5               | 5,5               | 25±10                                      |
|   |                          | 1,0               | 6,0               | -60±3                                      |
|   |                          | 1,0               | 6,0               | <del>125±5</del> 85±3                      |
|   |                          | 1,0               | 3,0               | от минус<br>60 до <del>125</del><br>85     |
| Выходное напряжение<br>низкого уровня, В<br>при $I_0 = 10$ мА<br><br>при $I_0 = 0,1$ мА | $U_{OL}$                 | 1,5               | 5,5               | 25±10                                      |
|   |                          | 1,0               | 6,0               | -60±3                                      |
|   |                          | 1,0               | 6,0               | <del>125±5</del> 85±3                      |
|   |                          | 1,0               | 3,0               | от минус<br>60 до <del>125</del><br>85     |
| Прямое падение напряжения на<br>диоде в цепи поддержки, В                               | $U_D$                    | 0,8<br>0,8<br>0,8 | 2,4<br>2,8<br>2,8 | 25±10<br>-60±3<br><del>125±5</del><br>85±3 |
| Ток потребления в цепи<br>аналогового входа, мА   | $I_{CC1}$                | -                 | 2,0               | 25±10                                      |
|   |                          | -                 | 3,0               | -60±3                                      |
|   |                          | -                 | 2,0               | <del>125±5</del><br>85±3                   |
|   | $I_{CC2}$                | -<br>-<br>-       | 4,5<br>6,0<br>4,5 | 25±10<br>-60±3<br><del>125±5</del> 85±3    |

| Наименование параметра,<br>единица измерения                  | Буквен-<br>ное<br>обозначе-<br>ние | Норма       |             | Темпера-<br>тура,<br>°C   |
|---|------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------|
|   |                                    | не<br>менее | не<br>более |                           |
| Максимальный ток потребле-<br>ния от источника питания,<br>мА | $I_{сс\max}$                       | -           | 10          | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 12          | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 12          | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Ток утечки аналогового<br>входа, мкА                          | $I_{LI1},$<br>$I_{LI2}$            | -           | 100         | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 200         | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 200         | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Ток утечки развязывающего<br>диода, мкА                       | $I_{LD1},$<br>$I_{LD2}$            | -           | 50          | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 100         | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 100         | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Ток утечки аналогового<br>выхода, мкА                         | $I_{LO}$                           | -           | 100         | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 200         | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 200         | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Ток утечки по входу<br>поддержки, мкА                         | $I_{LD}$                           | -           | 50          | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 100         | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 100         | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Входной ток высокого<br>уровня, мкА                           | $I_{IH}$                           | -           | 10          | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 20          | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 20          | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |
| Входной ток низкого<br>уровня, мА                             | $I_{IL}$                           | -           | 0,15        | $25 \pm 10$               |
|   |                                    | -           | 0,20        | $-60 \pm 3$               |
|   |                                    | -           | 0,20        | $\pm 25 \pm 5 \ 85 \pm 3$ |

| Наименование параметра,<br>единица измерения   | Буквен-<br>ное<br>обозна-<br>чение | Норма       |             | Темпе-<br>ратура,<br>°C                                |
|--|------------------------------------|-------------|-------------|--|
|  |                                    | не<br>менее | не<br>более |  |
| Входной ток при максимальном<br>входном напряжении, мкА  | $I_{I\max}$                        | -           | 50          | $25 \pm 10$  |
|  |                                    |             | 100         | $-60 \pm 3$  |
|  |                                    |             | 100         | <del><math>125 \pm 5</math></del><br>$85 \pm 3$        |
| Время задержки распростране-<br>ния сигнала при включении,<br>мкс  | $t_{pH1L}$                         | -           | 0,3         | от<br>минус<br>60 до<br><del><math>125</math></del> 85 |
|  | $t_{pH2L}$                         | -           | 0,6         | от<br>минус<br>60 до<br><del><math>125</math></del> 85 |
| Время задержки распростране-<br>ния сигнала и перехода при<br>выключении, мкс                                | $t_{dLH1}$                         | -           | 3,6         | $25 \pm 10$  |
|  |                                    | -           | 4,0         | $-60 \pm 3$  |
|  |                                    | -           | 4,0         | <del><math>125 \pm 5</math></del><br>$85 \pm 3$        |
| Время задержки распростране-<br>ния сигнала при переключении<br>микросхемы из $U_{OH1}$ в<br>$U_{OH2}$ , мкс | $t_{pH1H2}$                        | -           | 2,5         | $25 \pm 10$  |
|  |                                    |             | 2,5         | $-60 \pm 3$  |
|  |                                    |             | 3,5         | <del><math>125 \pm 5</math></del><br>$85 \pm 3$        |
| Время спада выходного напря-<br>жения, мкс   | $t_{f1}$                           | -           | 0,3         | от<br>минус<br>60 до<br><del><math>125</math></del> 85 |
|  | $t_{f2}$                           | -           | 0,8         | <del><math>125</math></del> 85                         |

Примечание. Режимы измерения параметров приведены  
в табл.5

Таблица истинности

| Вход $I$ | Вход $E1$ | Вход $E2$ | Выход     |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 0        | 0         | 0         | $U_{0L}$  |
| 1        | 0         | 0         | $U_{0L}$  |
| 0        | 0         | 1         | $U_{0H1}$ |
| 1        | 0         | 1         | $U_{0L}$  |
| 0        | 1         | 0         | $U_{0H2}$ |
| 1        | 1         | 0         | $U_{0H1}$ |
| 0        | 1         | 1         | $U_{0H1}$ |
| 1        | 1         | 1         | $U_{0H1}$ |

$U_{0L}$  - выходное напряжение низкого уровня

$U_{0H1}$  - выходное напряжение высокого уровня при коммутации напряжения  $U_{sw1}$

$U_{0H2}$  - выходное напряжение высокого уровня при коммутации напряжения  $U_{sw2}$

Таблица 3

| Наименование параметров режима, единица измерения                           | Буквенное обозначение | Норма                      |              |                  |              | Время воздействия предельного режима, не более | Примечание |
|---|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------|--------------|--|------------|
|   |                       | предельно допустимый режим |              | предельный режим |              |  |            |
|   |                       | не менее                   | не более     | не менее         | не более     |  |            |
| Коммутируемое напряжение, В<br>постоянное<br><br>импульсное                 | $U_{sw1}$             | 20                         | 160          | -                | 170          | 10 мкс   | 4          |
|   | $U_{sw2}$             | 20                         | 220          | -                | 230          |  |            |
|   | $U_{sw1}$             | 20                         | 170          | -                | 180          |  | I          |
|   | $U_{sw2}$             | 20                         | 225          |                  | 240          |  |            |
| Напряжение питания, В   | $U_{cc}$              | 4,5                        | II           | -                | I3           | 10 мкс   | 4          |
| Напряжение, приложенное к выходу при высоком уровне выходного напряжения, В | $U_o$                 | -                          | 220          | -                | 230          | 10 мкс   | 4          |
| Напряжение на входе, В  | $U_I$                 | -0,5                       | $U_{cc}+0,5$ | -1,5             | $U_{cc}+1,5$ | 20 мкс   | 5          |
| Выходной ток, мА<br>в статическом режиме<br><br>в импульсном режиме при:    | $I_o$                 | -                          | 10           | -                | II           |  |            |
|   |                       | -                          | -            | -                | 80           |  |            |
|   |                       | -                          | -            | -                | 50           |  |            |
| $\tau_n = 3$ мкс  |                       |                            |              |                  |              |  | 2          |
| $\tau_n = 5$ мкс  |                       |                            |              |                  |              |  |            |



| Наименование параметров режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Норма                      |          |                  |          | Время воздействия предельного режима, не более | Примечание  |
|---|-----------------------|----------------------------|----------|------------------|----------|--|---|
|   |                       | предельно допустимый режим |          | предельный режим |          |  |   |
|   |                       | не менее                   | не более | не менее         | не более |  |   |
| Емкость нагрузки, пФ                              | $C_0$                 | -                          | 44       | -                | 100      | .  | 3   |
| Мощность рассеивания, мВт                         | $P_{tot}$             |                            | 800      | -                | -        |  | $t = 25^{\circ}\text{C}$  |
|   |                       |                            | 400      | -                | -        |  | $t = 85^{\circ}\text{C}$<br><del><math>125^{\circ}\text{C}</math></del> |
|   |                       |                            | 1200     | -                | -        |  | $t = 60^{\circ}\text{C}$  |

Примечания: 1. Импульсное коммутируемое напряжение подводится к микросхеме через резистор сопротивлением не менее 100 кОм. При этом: длительность импульса  $T_n \leq 2$  мкс, скважность  $Q \geq 32$

2. При скважности  $Q \geq 64$

3. Значение предельной емкости нагрузки указано для частоты переключения  $f_n \leq 100$  Гц

4. Время воздействия предельного режима не более 10 мкс при частоте переключения  $f_n \leq 50$  кГц

5. Время воздействия предельного режима не более 20 мкс при скважности  $Q \geq 100$

#### 4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Логическое функционирование микросхем соответствует таблице истинности табл.3.

4.2. Не допускается подача напряжения выше 6 В на выходы микросхемы, находящейся в состоянии низкого уровня выходного сигнала.

4.3. Не допускается подача напряжения, создающего разность потенциалов между выводом I2 и выводом более 6 В на выходы микросхемы, находящейся в состоянии высокого уровня выходного сигнала.

4.4. Не допускается подача напряжения, создающего разность потенциалов между выводом I5 и выводом более 6В, на выходы микросхемы, находящейся в состоянии высокого уровня выходного сигнала.

4.5. Не допускается оставлять неподключенными логические входы микросхемы.

~~④ 4.6. Допустимое значение статического потенциала 350 В.~~

~~④ 4.7. Не допускается подача коммутируемых напряжений со скоростью нарастания более 60 В/мкс.~~

③ 4.8. Не допускается эксплуатация микросхемы на частоте более 10050 кГц.

4.9. Не допускается подключение выходов микросхемы к шине земли непосредственно или через резистор с номиналом менее 40 кВм в процессе ее работы при коммутации напряжений  $U_{sw1}$  и  $U_{sw2}$ .

4.10. Допускается проверка логического функционирования микросхемы в режиме холостого хода по выходу при коммутировании напряжений  $U_{sw1} \geq 10 \text{ В}$ ,  $U_{sw2} \geq 20 \text{ В}$ .

4.11. Для нормальной работы микросхемы выходы I2 и I5 необходимо объединять в случае, если по аналоговому входу  $U1$  коммутируют напряжение  $U_{sw1}$ , а аналоговый вход  $U2$  не задействован.

## 5. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Зависимости основных электрических параметров от режимов и условий применения приведены на рис. 30 ... 43.

5.2. Микросхемы по электрическим параметрам управляющих и информационных входов совместимы с микросхемами ТТЛ и КМОП типа

Зависимости  $U_{sat} = f(t^\circ)$  и  $U_{OL} = f(t^\circ)$

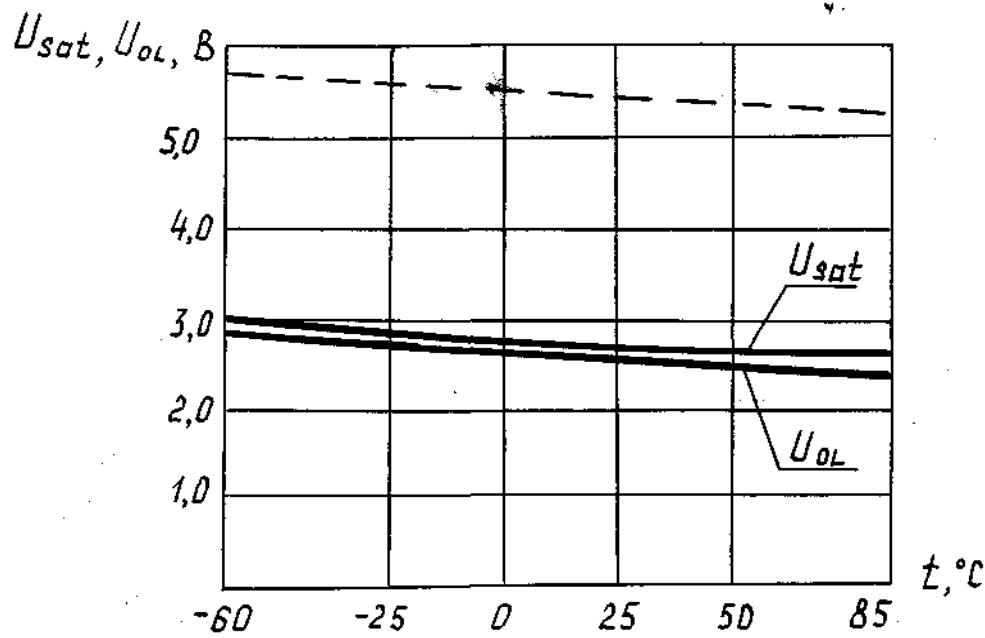


Рис. 30

Зависимости  $U_{TH} = f(t^\circ)$  и  $U_{TL} = f(t^\circ)$

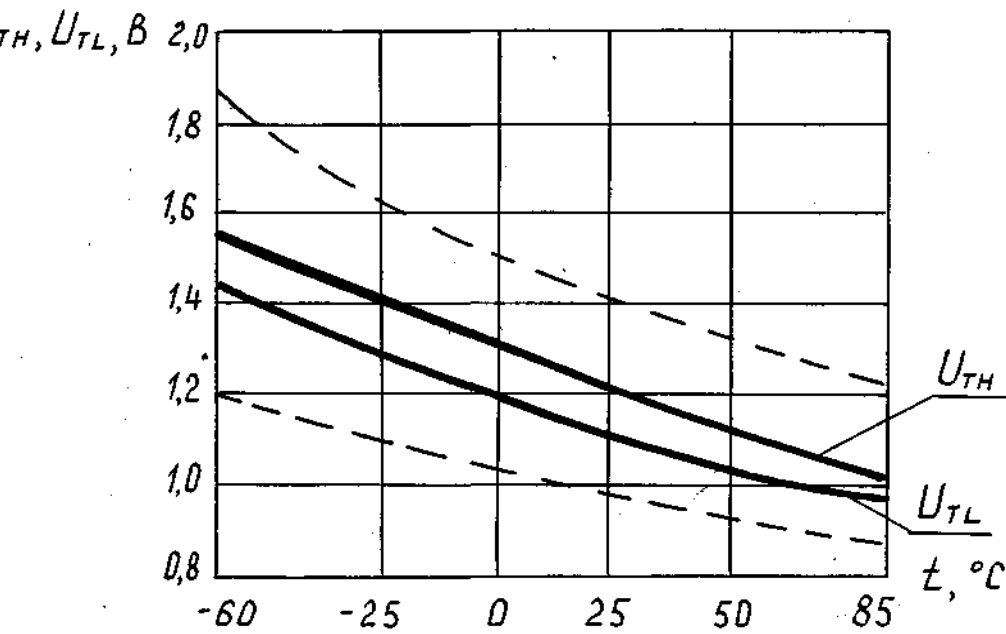


Рис. 31

Зависимость  $I_{cc\ max} = f(t^\circ)$

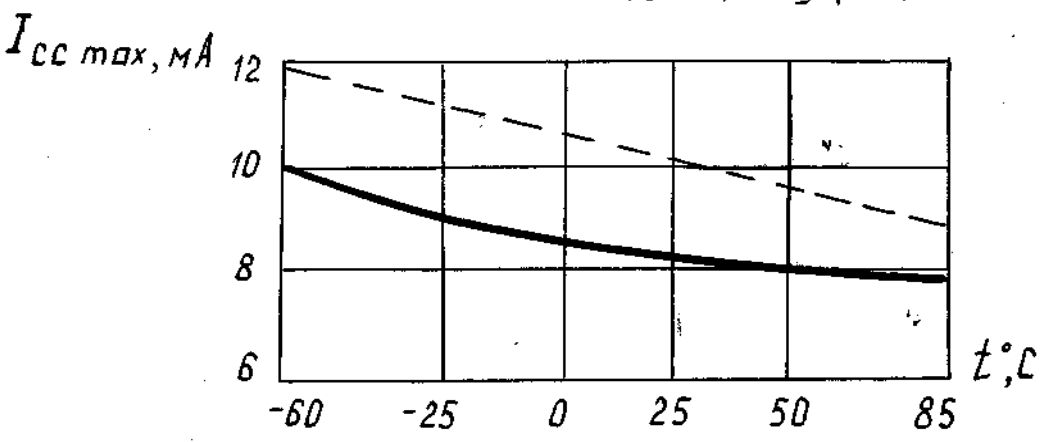


Рис. 32

Зависимость  $I_{cc1} = f(t^\circ)$

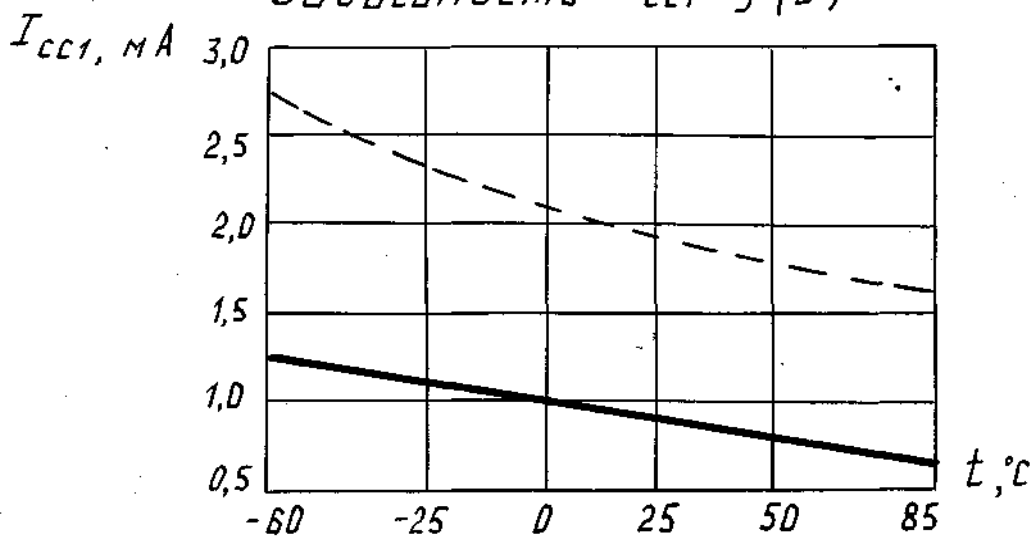


Рис. 33

Зависимость  $I_{cc2} = f(t^\circ)$

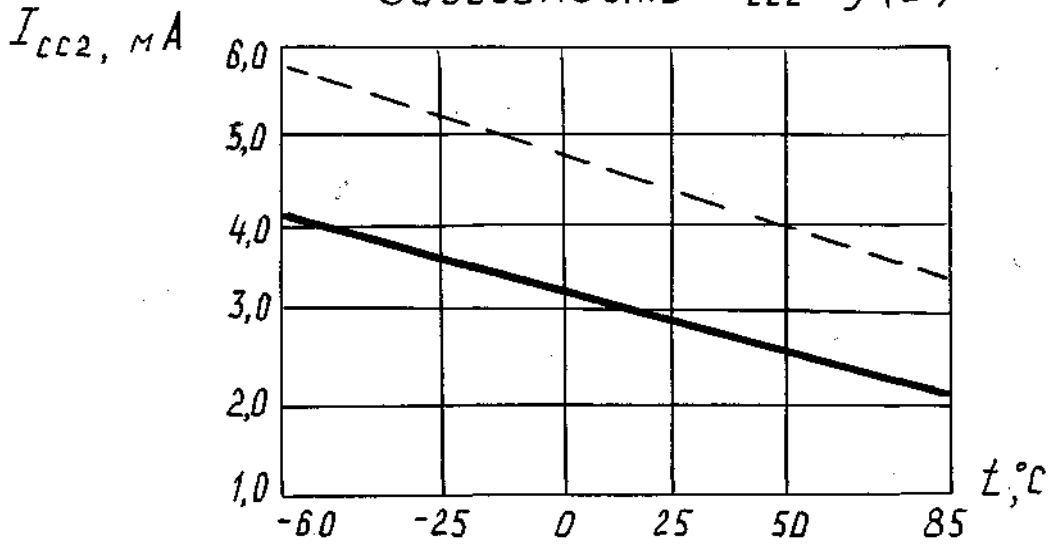


Рис. 34

Зависимость  $I_{IH} = f(t^\circ)$

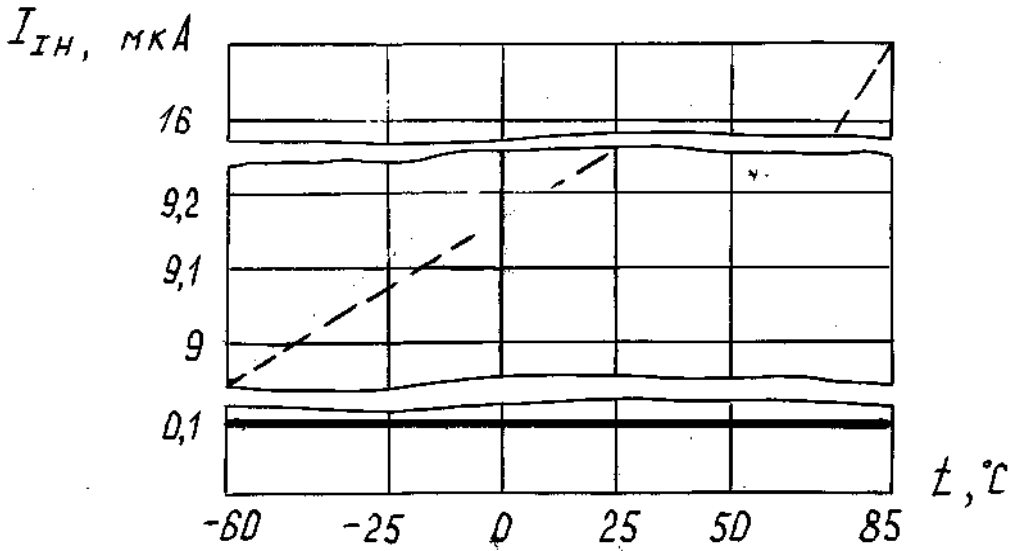


Рис. 35

Зависимость  $I_{IL} = f(t^\circ)$

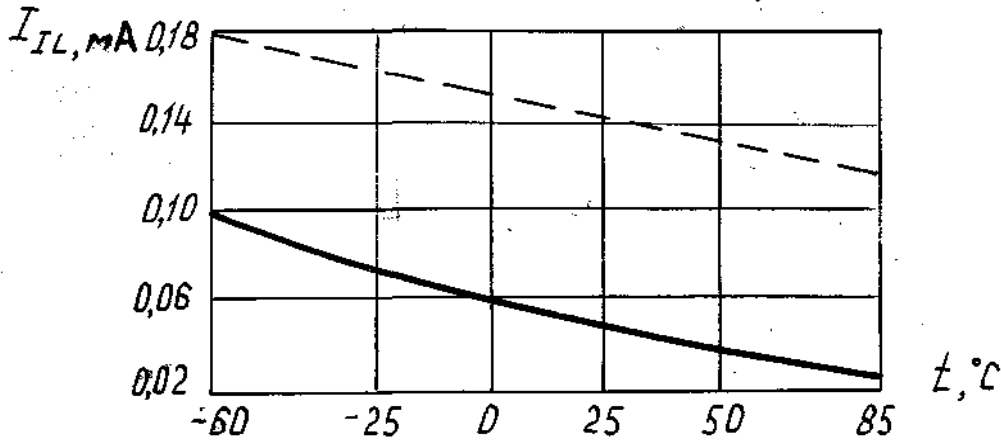


Рис. 36

Зависимость  $U_D = f(t^\circ)$

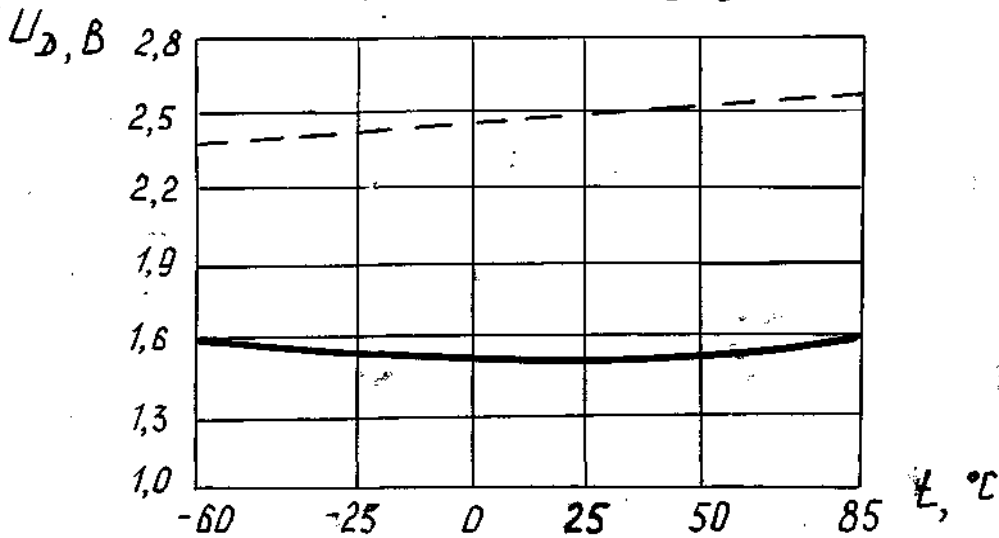


Рис. 37

Зависимости  $t_{pH1L} = f(t^\circ)$ ,  $t_{pH2L} = f(t^\circ)$ ,  $t_{f1} = f(t^\circ)$ ,  $t_{f2} = f(t^\circ)$

$t_{pH1L}, t_{pH2L},$   
 $t_{f1}, t_{f2}, \text{ мкс}$

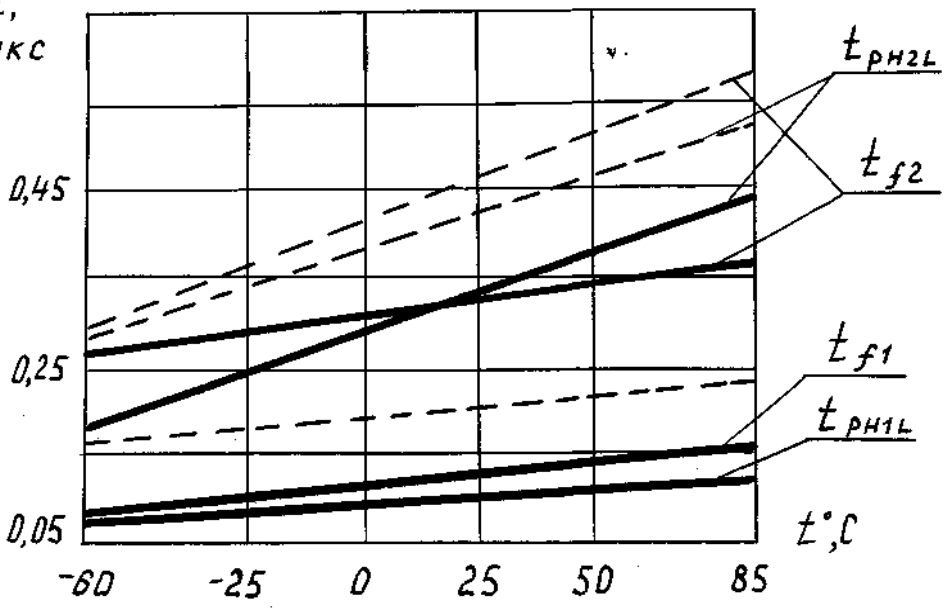


Рис. 38

Зависимости  $t_{dLH1} = f(t^\circ)$ ,  $t_{pH1H2} = f(t^\circ)$

$t_{dLH1}, \text{ мкс}$   
 $t_{pH1H2}$

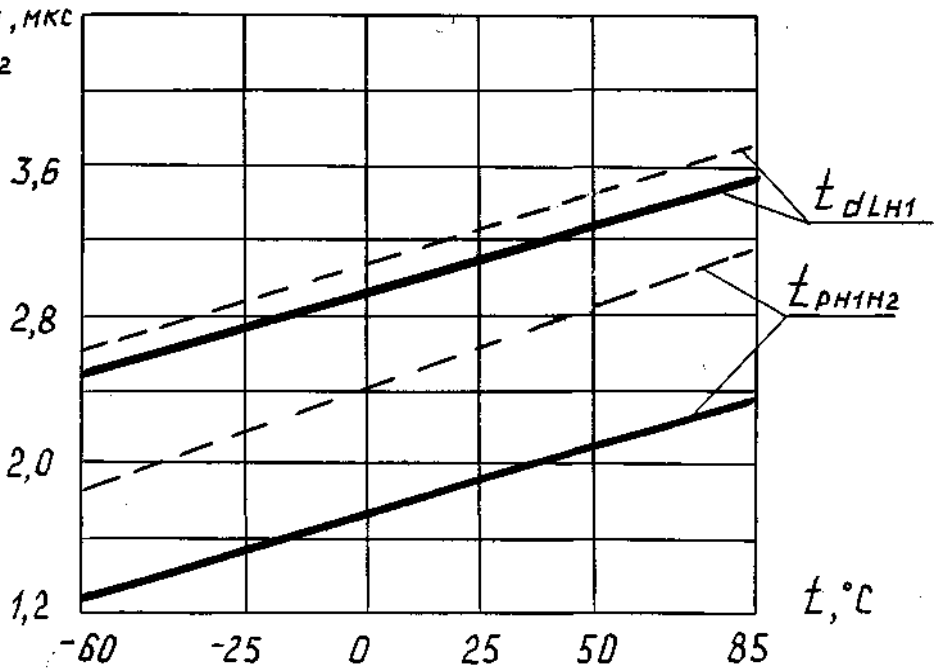


Рис. 39

Зависимости  $\bar{I}_{CC1} = f(U_{sw2})$ ,  $\bar{I}_{CC2} = f(U_{sw2})$

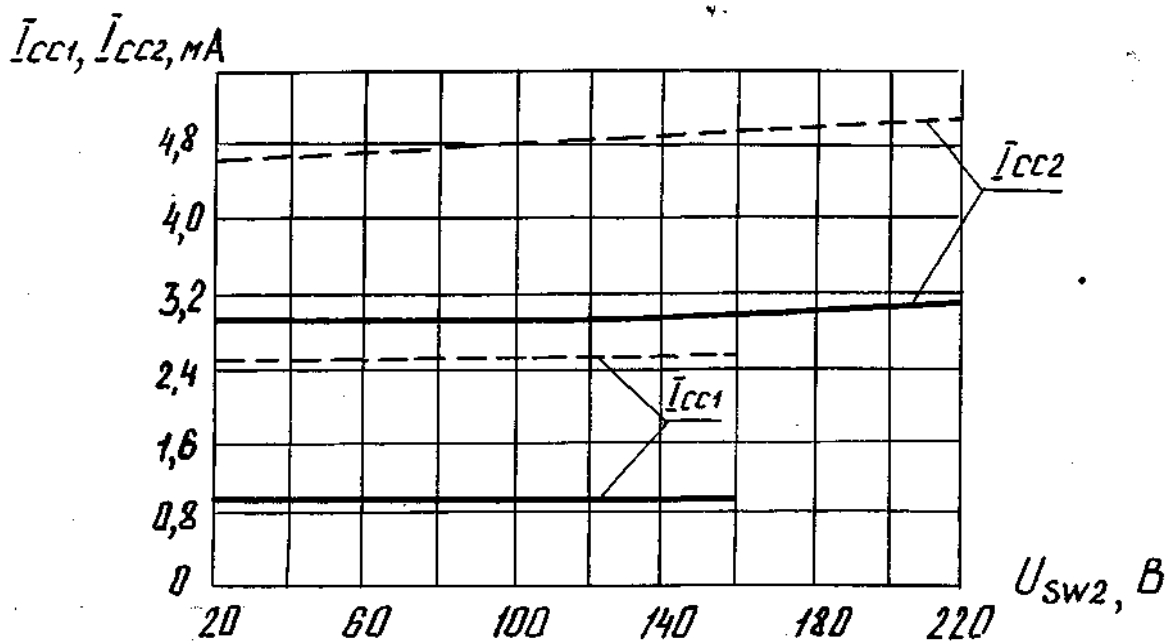


Рис. 40

Зависимость  $\bar{I}_{IL} = f(U_{CC})$

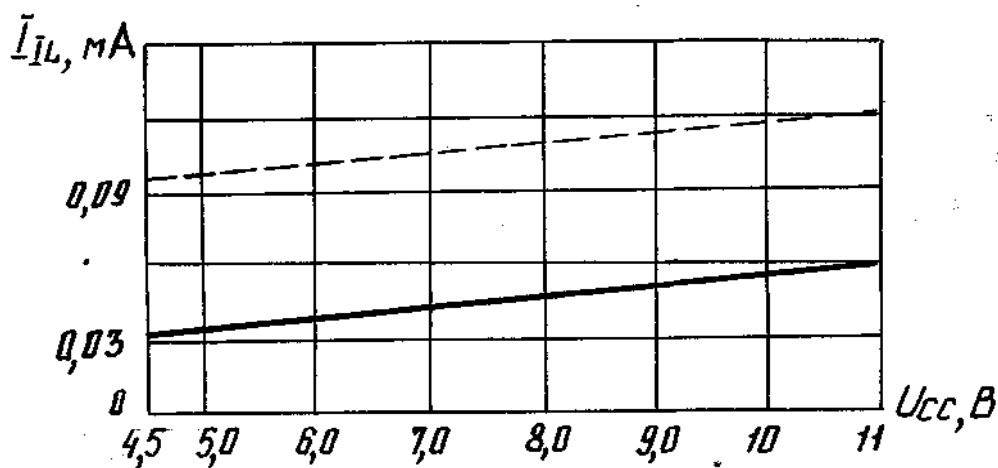


Рис. 41



Зависимость  $I_{сстmax} = f(U_{сс})$

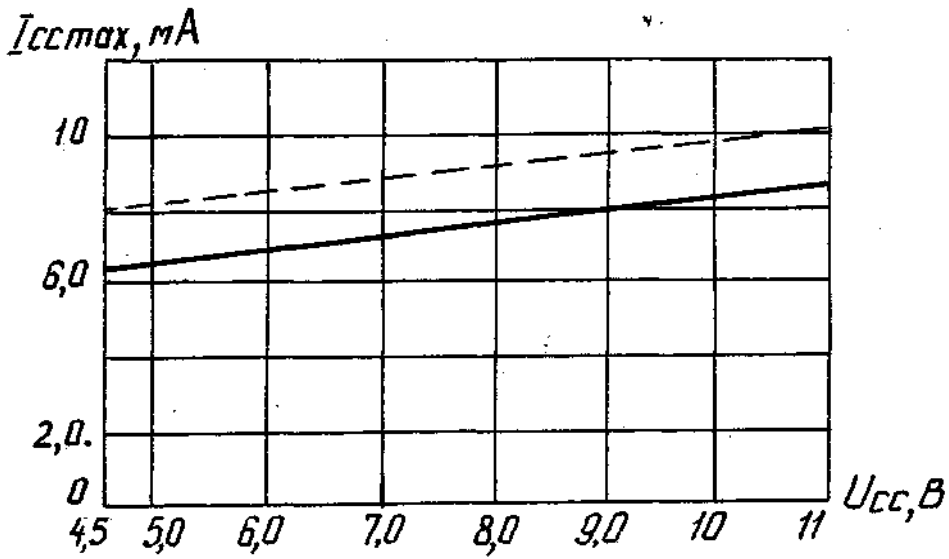


Рис. 42

Зависимости  $U_{sat} = f(I_o)$ ,  $U_{OL} = f(I_o)$

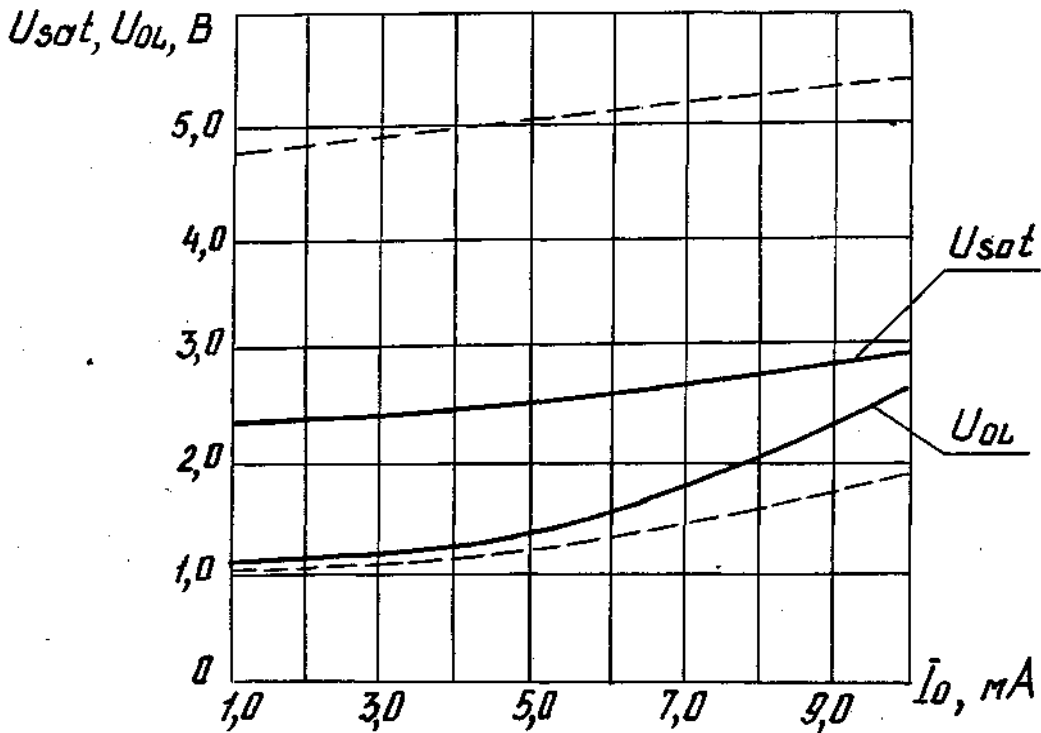


Рис. 43