

ТУ 11 22

**МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
К5354ЕС014, К5354ЕС024, К5354ЕС034**

Технические условия

АДКБ.431420.458ТУ

(Введены впервые)

выписка

Настоящие технические условия (далее – ТУ) распространяются на микросхемы интегральные К5354ЕС014, К5354ЕС024, К5354ЕС034 (далее – микросхемы), в металлополимерном корпусе КТ-46, представляющие собой источники опорного напряжения параллельного типа и предназначенные для применения во вторичных источниках электропитания радиоэлектроаппаратуры производственно-технического назначения.

Микросхемы, выпускаемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять всем требованиям ГОСТ 18725 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

1 Общие положения

1.1 Термины и определения. Ссылочные нормативные документы

1.1.1 Термины и определения – по ГОСТ Р 57435, ГОСТ Р 57441, ОСТ 11 073.923.

1.1.2 Ссылочные нормативные документы приведены в приложении А.

1.2 Классификация. Условные обозначения

1.2.1 Система условных обозначений микросхем – по ГОСТ РВ 5901-005.

1.2.2 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.2.3 Пример обозначения микросхем при заказе и в конструкторской документации другой продукции:

Микросхема К5354ЕС014 АДЖБ.431420.458ТУ.

Т а б л и ц а 1 – Типы (типоминалы) поставляемых микросхем

| Условное обозначение микросхемы | Основное функциональное назначение | Квалификационные параметры в нормальных климатических условиях, (буквенное обозначение, единица измерения) | | | | | | | | Обозначение комплекта конструкторской документации | Обозначение схемы электрической |
|---------------------------------|--|--|-------|--|-----|--------------------------------------|---|---|---------------|--|---------------------------------|
| | | Опорное напряжение, $U_{оп}$, В | | Нестабильность по напряжению, K_U , мВ/В | | Нестабильность по току, K_I , %/мА | | 7 | 8 | | |
| | | не менее | 4 | не менее | 5 | не менее | 6 | | | | |
| | | 3 | 1,228 | 1,252 | 2,7 | 0,02 | | | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | 9 | 10 | | |
| K5354EC014 | Источники опорного напряжения параллельного типа | | 1,228 | 1,252 | | | | | ЮФ.431422.084 | ЮФ.431422.084Э3 | |
| K5354EC024 | | | 1,222 | 1,258 | | | | | | | |
| K5354EC034 | | | 2,476 | 2,514 | | | | | | | |

Окончание таблицы 1

| Условное обозначение микросхемы | Обозначение габаритного чертежа | Условное обозначение корпуса | Обозначение описания образцов внешнего вида | Количество элементов в схеме электрической, шт | Группа типов (Испытательная группа) | Код маркировки | Код ОКП | Код ОКПД2 |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|--|-------------------------------------|----------------|---------------|----------------------|
| | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| K5354EC014 | | | | | | | | |
| K5354EC024 | ЮФ.431422.084ГЧ | КТ-46 | ЮФ.432143.003Д2 | 54 | 1 | 5401 | 63 3148 563 1 | 26.11.30.000.03195.1 |
| K5354EC034 | | | | 47 | | 5402 | 63 3148 564 1 | 26.11.30.000.03196.1 |
| | | | | | | 5403 | 63 3148 565 1 | 26.11.30.000.03197.1 |

Примечание – Режимы измерения параметров указаны в таблице 3.

2 Технические требования

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы изготавливаются по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в таблице 1.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложении Б.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем приведены на чертеже, обозначение которого указано в таблице 1.

Микросхемы предназначены для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры и соответствуют требованиям ГОСТ 20.39.405, конструктивно-технологическая группа XIV исполнение 1, а также для ручной сборки (монтажа), что указывают в договоре на поставку.

2.1.2 Обозначение описания образцов внешнего вида приведено в таблице 1.

2.1.3 Масса микросхем не более 0,01 г.

2.1.4 Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки одноразовым погружением корпуса в расплавленный припой (волну припоя) при температуре не более 265 °С, время пайки – не более 4 с.

2.1.5 Электрические схемы с назначением и нумерацией выводов приведены на чертежах, обозначения которых указаны в таблице 1.

2.1.6 Требования безопасности

Микросхемы должны быть трудногорючими.

Стойкость к воздействию аварийных электрических перегрузок гарантируется построением электрических узлов микросхемы.

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

2.2.2 Электрические параметры микросхем, изменяющиеся в течение наработки до отказа при эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, в пределах срока службы ($T_{сл}$), должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

2.2.3 Электрические параметры микросхем, изменяющиеся в течение гамма-процентного срока сохраняемости при хранении в условиях, допускаемых настоящими ТУ, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

2.2.4 Значение предельно допустимых и предельных электрических режимов эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды приведены в таблице 4.

2.2.5 Диапазон напряжения между катодом и анодом микросхем К5354ЕС014, К5354ЕС024 от $U_{оп}$ до 18 В, микросхем К5354ЕС034 от $U_{оп}$ до 36 В.

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия по ГОСТ 18725, в том числе:

синусоидальная вибрация:

диапазон частот (1 – 5 000) Гц;

амплитуда ускорения 400 м/с^2 (40 g);

механический удар одиночного действия:

пиковое ударное ускорение $15\,000 \text{ м/с}^2$ (1 500 g);

длительность действия ударного ускорения (0,1 – 2,0) мс;

механический удар многократного действия:

пиковое ударное ускорение $1\,500 \text{ м/с}^2$ (150 g);

длительность действия ударного ускорения (1 – 5) мс;

акустический шум:

диапазон частот (50 – 10 000) Гц;

уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па) 160 дБ;

линейное ускорение $5\,000 \text{ м/с}^2$ (500 g).

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия по ГОСТ 18725, в том числе:

пониженная рабочая температура среды минус 60 °С;

пониженная предельная температура среды минус 60 °С;

повышенная рабочая температура среды 125 °С;

повышенная предельная температуры среды 125 °С;

изменение температуры среды от минус 60 °С до 125 °С;

относительная влажность не более 98 % при температуре 35 °С без конденсации влаги;

атмосферное пониженное давление $1,3 \cdot 10^{-4}$ Па (10^{-6} мм рт. ст.);

атмосферное повышенное давление 294 кПа (2207 мм рт. ст.).

Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию повышенной влажности воздуха (длительное), соляного тумана и среды зараженной, плесневыми грибами, при условии покрытия их непосредственно в аппаратуре тремя слоями лака типа УР-231 по ТУ6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка до отказа T_H микросхем в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ, при температуре окружающей среды не более $(65 + 5)$ °С должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет, а в облегченных режимах при $U_{КА} = 5$ В, $I_K = 10$ мА и температуре окружающей среды не более $(65 + 5)$ °С – не менее 120 000 ч в пределах срока службы $T_{сл}$ 25 лет.

2.5.2 Требования сохраняемости.

2.5.2.1 Гамма-процентный срок сохраняемости T_{cy} микросхем при $\gamma = 99\%$ при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или в местах хранения микросхем, смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП, должен быть – 25 лет.

2.5.2.2 Значения гамма-процентного срока сохраняемости T_{cy} в условиях, отличных от указанных в 2.5.2.1 в зависимости от мест хранения должны быть не менее указанных в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Значение гамма-процентного срока сохраняемости T_{cy}

| Место хранения | Значение T_{cy} , лет, при хранении | |
|--------------------------|---------------------------------------|---|
| | в упаковке изготовителя | в составе незащищенных аппаратуры и комплекта ЗИП |
| Неотапливаемое хранилище | 16,5 | 16,5 |
| Навес | 12,5 | 12,5 |
| Открытая площадка | хранение не допускается | 12,5 |

Т а б л и ц а 3 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

| Наименование параметра, единица измерения (режим измерения) | Буквенное обозначение параметра | Норма параметра | | Температура окружающей среды, °С |
|--|---------------------------------------|--------------------|-------------|--|
| | | не менее | не более | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Опорное напряжение, В ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 10$ мА) K5354EC014 K5354EC024 K5354EC034 | U_{OP} | 1,228 | 1,252 | 25 ± 10 |
| | | 1,210 | 1,270 | -60 ± 3 |
| | | 1,210 | 1,270 | 125 ± 5 |
| | | 1,222 | 1,258 | 25 ± 10 |
| | | 1,200 | 1,275 | -60 ± 3 |
| | | 1,200 | 1,275 | 125 ± 5 |
| | | 2,476 | 2,514 | 25 ± 10 |
| | | 2,440 | 2,550 | -60 ± 3 |
| | | 2,440 | 2,550 | 125 ± 5 |
| Входной ток, мкА ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 10$ мА) K5354EC014, K5354EC024 K5354EC034 | I_{BX} | – | 2,0 | 25 ± 10 |
| | | – | 4,0 | -60 ± 3 |
| | | – | 4,0 | 125 ± 5 |
| | | – | 4,0 | 25 ± 10 |
| | | – | 6,0 | -60 ± 3 |
| | | – | 6,0 | 125 ± 5 |
| Минимальный ток стабилизации катода, мкА ($U_{KA} = U_{OP}$) K5354EC014 K5354EC024 K5354EC034 | $I_{K \min}$ | – | 200 | 25 ± 10 |
| | | – | 400 | -60 ± 3 |
| | | – | 400 | 125 ± 5 |
| | | – | 300 | 25 ± 10 |
| | | – | 600 | -60 ± 3 |
| | | – | 600 | 125 ± 5 |
| | | – | 900 | 25 ± 10 |
| | | – | 1200 | -60 ± 3 |
| | | – | 1200 | 125 ± 5 |

Окончание таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------|---|------|-------------|
| Ток утечки, мкА ($U_{KA} = 18 \text{ В}$) K5354EC014, K5354EC024 | I_{YT} | — | 1 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = 36 \text{ В}$) K5354EC034 | | — | 1 | -60 ± 3 |
| Нестабильность по напряжению, мВ/В ($U_{KA} = U_{OP}$, $\Delta U_{KA} = 16,75 \text{ В}$, $I_K = 10 \text{ мА}$) K5354EC014, K5354EC024 | K_U | — | 2,7 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = 10 \text{ В}$, $\Delta U_{KA} = 26 \text{ В}$, $I_K = 10 \text{ мА}$) K5354EC034 | | — | 3,5 | -60 ± 3 |
| Нестабильность по току, %/мА K5354EC014 | K_I | — | 0,02 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,2 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 69,8 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | -60 ± 3 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,4 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 69,6 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | 125 ± 5 |
| K5354EC024 | | — | 0,02 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,3 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 99,7 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | -60 ± 3 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,6 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 99,4 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | 125 ± 5 |
| K5354EC034 | | — | 0,02 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,9 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 99,1 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | -60 ± 3 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 1,2 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 98,8 \text{ мА}$) | | — | 0,04 | 125 ± 5 |
| Динамический импеданс, Ом ($f \leq 1 \text{ кГц}$) ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,2 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 69,8 \text{ мА}$) K5354EC014 | $ Z_{KA} $ | — | 0,3 | 25 ± 10 |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,3 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 99,7 \text{ мА}$) K5354EC024 | | — | 0,4 | |
| ($U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 0,9 \text{ мА}$, $\Delta I_K = 99,1 \text{ мА}$) K5354EC034 | | — | 0,5 | |

Т а б л и ц а 4 – Предельно допустимые значения электрических режимов эксплуатации в диапазоне температур окружающей среды

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение параметра режима | Предельно-допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|--|--|----------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Напряжение между катодом и анодом, В К5354ЕС014, К5354ЕС024 К5354ЕС034 | $U_{КА}$ | $U_{оп}$ $U_{оп}$ | 18 36 | -0,03 -0,03 | 20 37 | — |
| Ток катода, мА К5354ЕС014 К5354ЕС024 К5354ЕС034 | I_K | 0,2 0,3 0,9 | 70 100 100 | -1 -1 -1 | 100 110 110 | — |
| Рассеиваемая мощность при температуре окружающей среды, Вт К5354ЕС014, К5354ЕС024 К5354ЕС034 | $P_{РАС}$ | — — | 0,150 0,125 | — — | 0,150 0,125 | 1 |
| Максимальная температура перехода (кристалла), °С | T_K | — | 150 | — | 150 | — |

Примечания

1 В диапазоне температур окружающей среды от минус 60 °С до 55 °С. В диапазоне температур окружающей среды от 55 °С до 125 °С мощность линейно снижается для микросхем К5354ЕС014, К5354ЕС024 на 0,86 мВт на 1 °С, для микросхем К5354ЕС034 на 0,6 мВт на 1 °С.

Для микросхем, распаянных на печатную плату размером (30×40×1,5) мм³.

5 Указания по применению и эксплуатации

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем – по ГОСТ 18725.

5.2 Допустимое значение статического потенциала 200 В.

5.3 Типовые схемы включения микросхем приведены на рисунках 15, 16.

5.4 Микросхемы в составе аппаратуры должны быть защищены тремя слоями лака типа УР-231 по ТУ6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

5.5 Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки одноразовым погружением корпуса в расплавленный припой (волну припоя) при температуре не более 265 °С, время пайки – не более 4 с.

Режим и условия монтажа в аппаратуре микросхем – по ОСТ 11 073.063.

5.6 Разрешается совместная работа микросхем с электрорадиоэлементами и микросхемами других серий при условии соблюдения режимов эксплуатации микросхем, указанных в ТУ.

5.7 Рекомендуется эксплуатировать микросхемы при температуре перехода ниже максимально допустимого значения.

5.8 Не допускается параллельное включение микросхем.

6 Справочные данные

6.1 Зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов и условий эксплуатации приведены на рисунках 17 – 25.

6.2 Отсутствие собственных резонансных частот микросхем обеспечивается конструкцией.

7 Гарантии предприятия-изготовителя

7.1 Гарантии предприятия-изготовителя – по ГОСТ 18725.

7.2 Гарантийный срок хранения – 25 лет со дня изготовления.

7.3 Гарантийная наработка 100 000 ч в пределах гарантийного срока хранения.

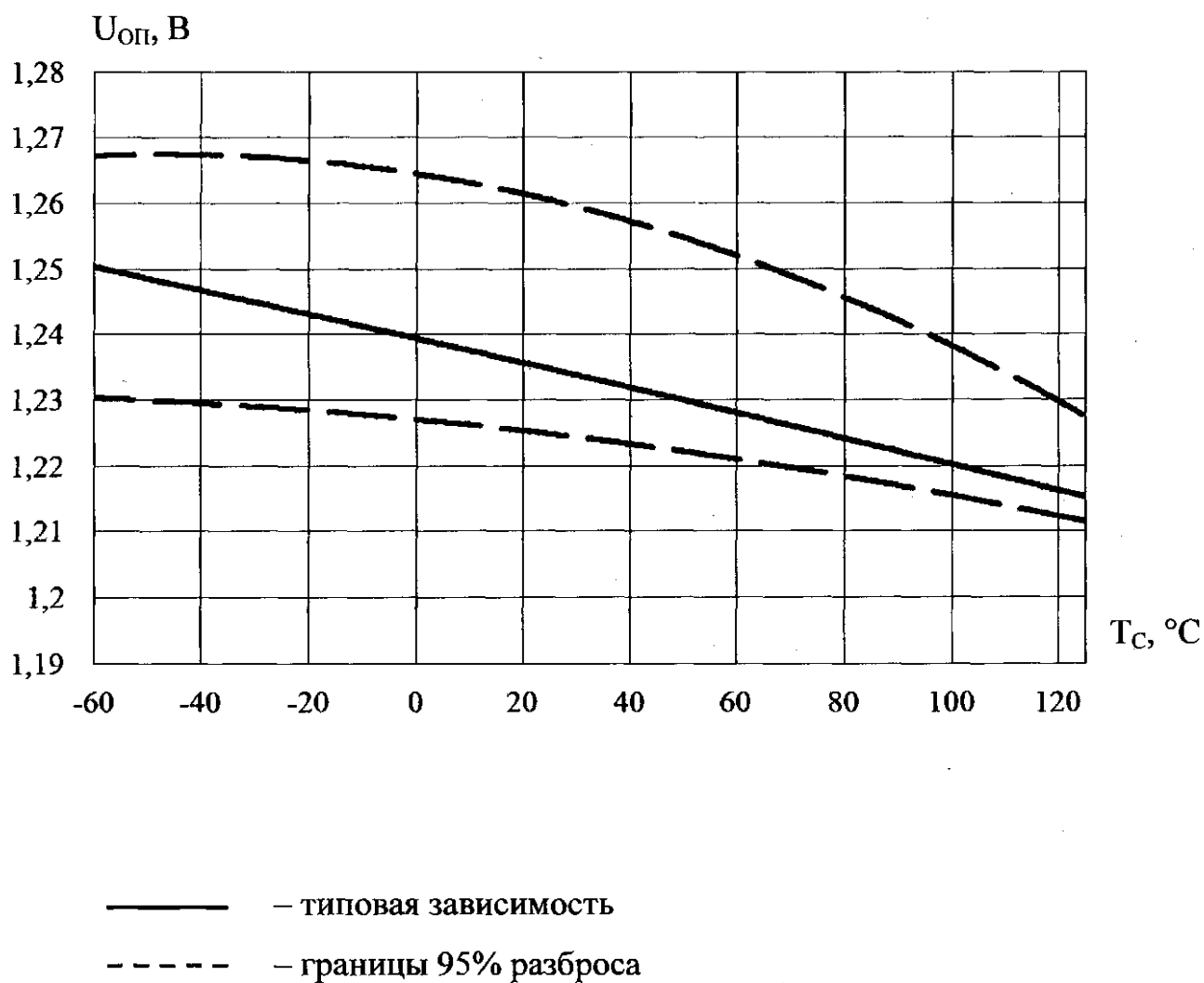


Рисунок 17 – Типовая зависимость опорного напряжения $U_{оп}$ от температуры окружающей среды T_c для микросхем K5354EC014, K5354EC024 при $U_{ка} = U_{оп}$, $I_K = 10$ мА

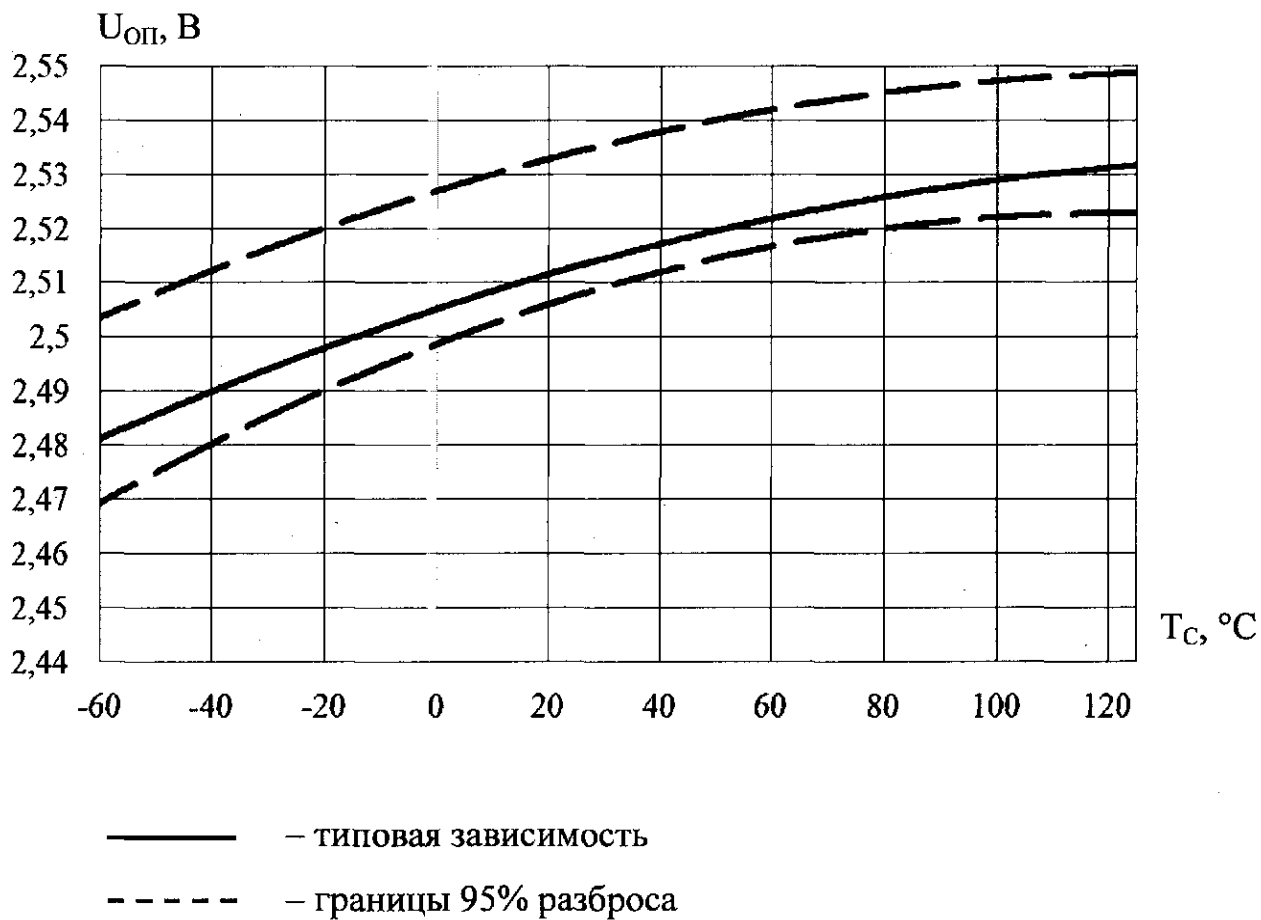


Рисунок 18 – Типовая зависимость опорного напряжения $U_{оп}$
 от температуры окружающей среды T_c для микросхем
 К5354ЕС034 при $U_{ка} = U_{оп}$, $I_k = 10$ мА

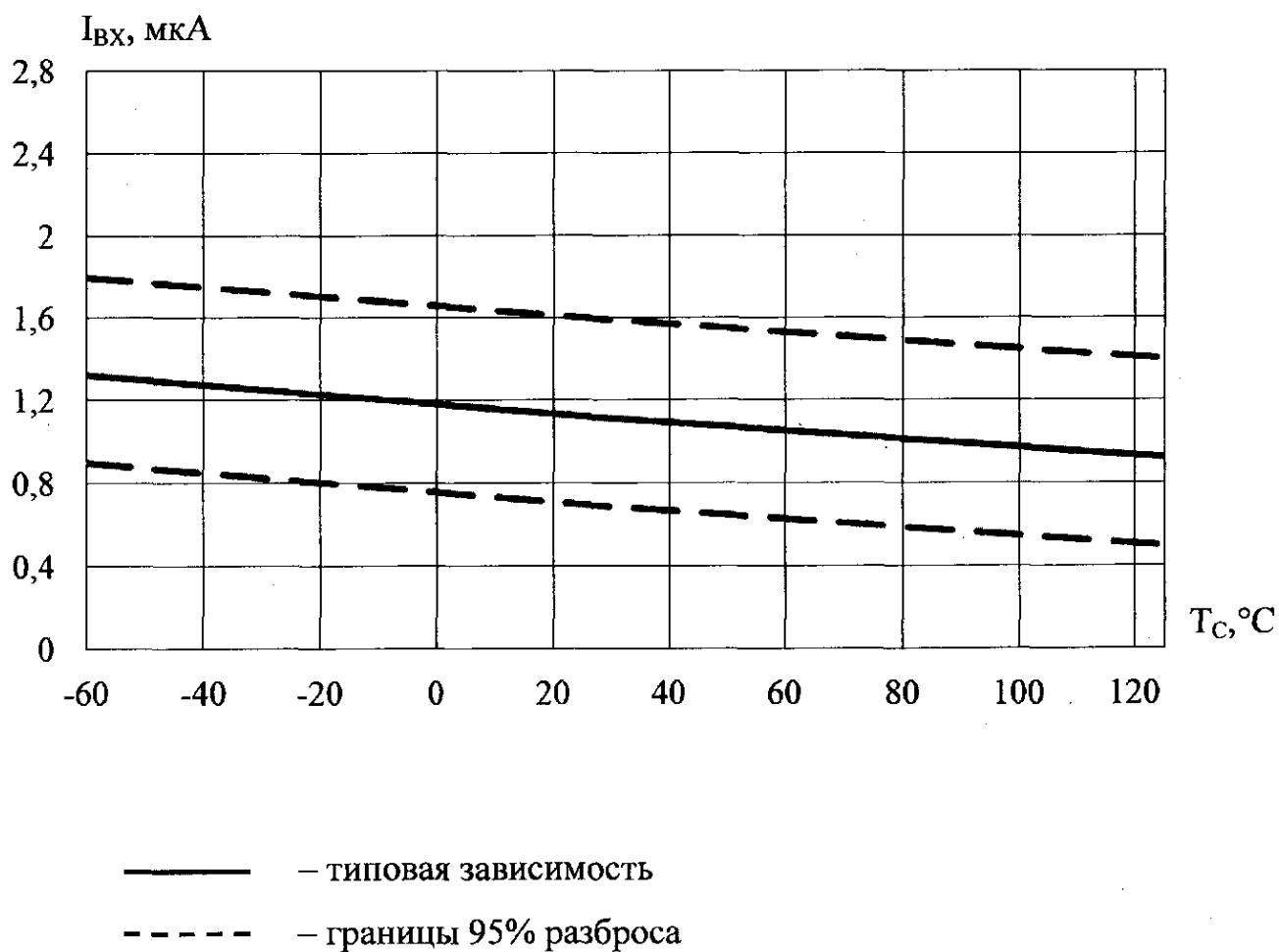


Рисунок 19 – Типовая зависимость входного тока I_{BX} микросхем K5354EC014, K5354EC024 от температуры окружающей среды T_C при $U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 10$ мА

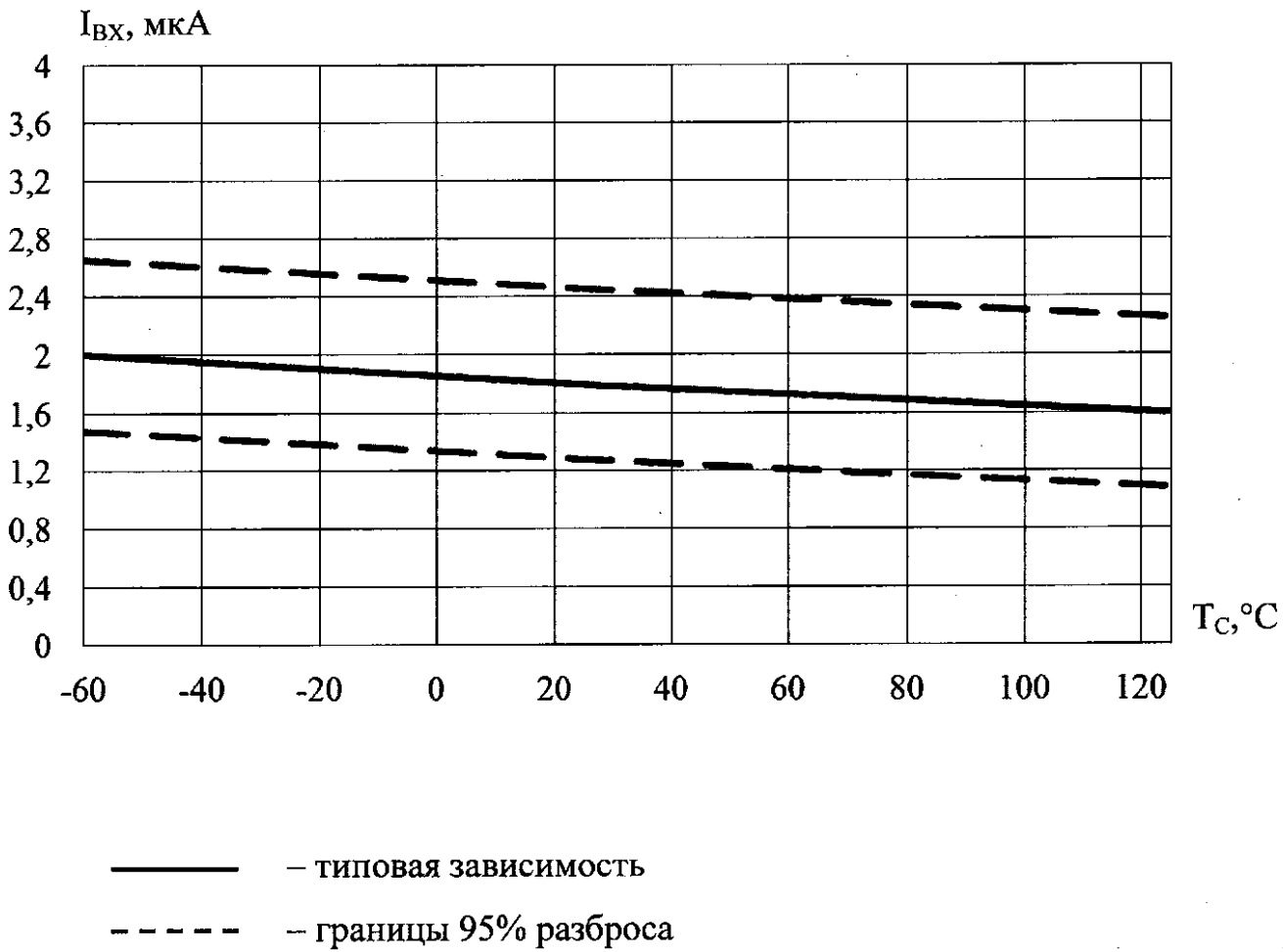


Рисунок 20 – Типовая зависимость входного тока I_{BX} микросхем К5354ЕС034 от температуры окружающей среды T_C при $U_{KA} = U_{OP}$, $I_K = 10$ мА

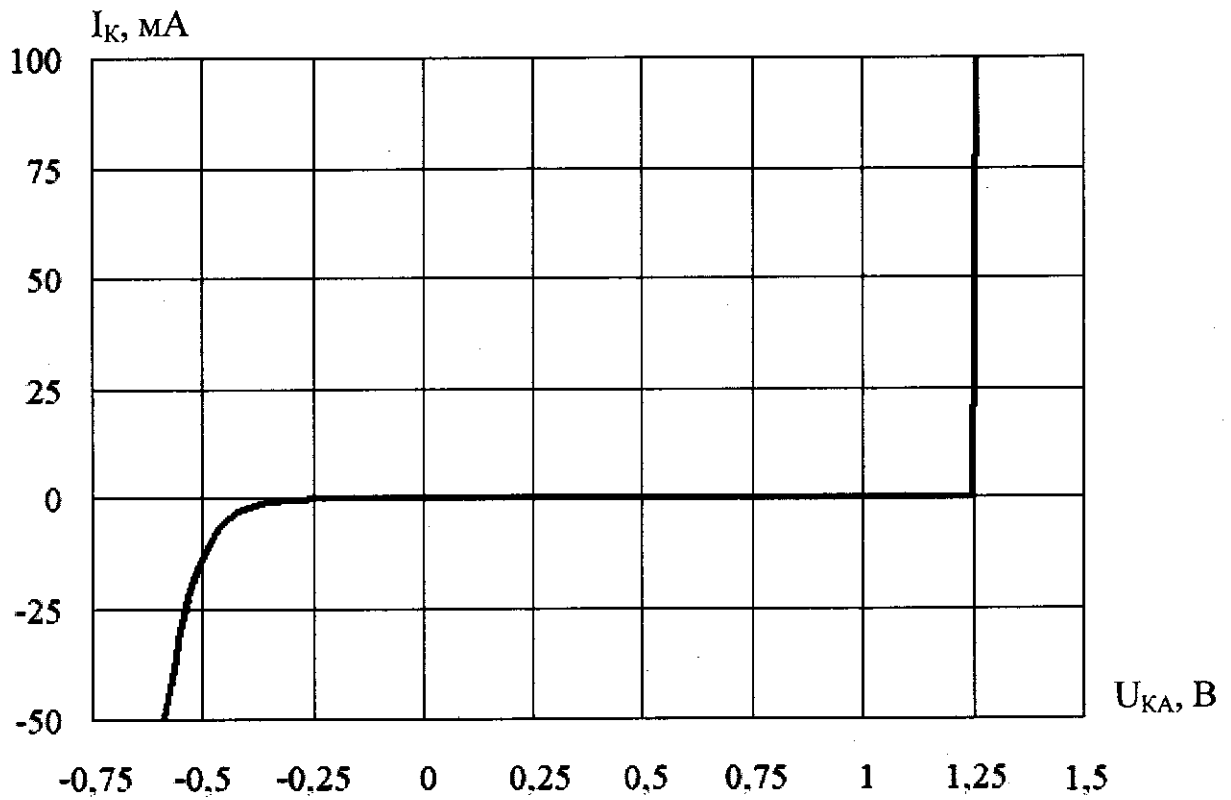


Рисунок 21 – Типовая зависимость тока катода I_K от напряжения между катодом и анодом U_{KA} для микросхем К5354ЕС014, К5354ЕС024 при $U_{KA} = U_{OII}$, $T_C = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

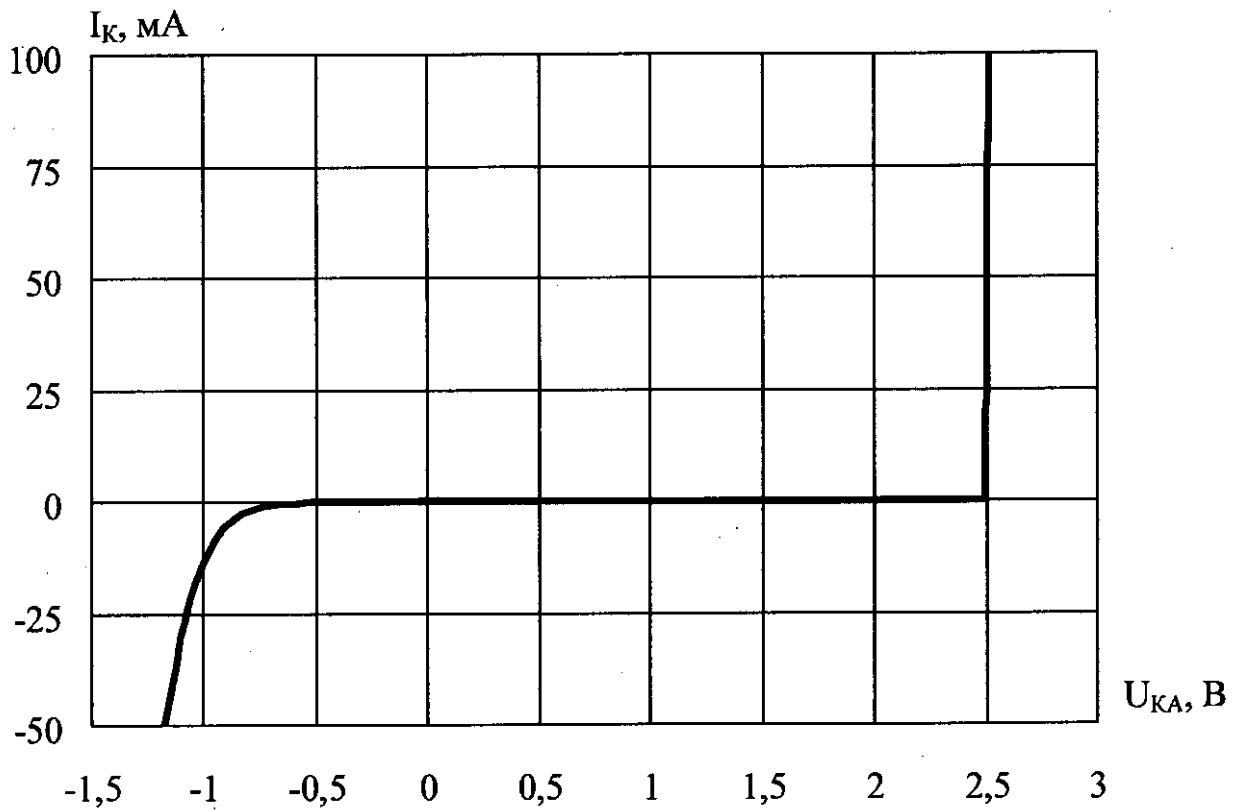


Рисунок 22 – Типовая зависимость тока катода I_K от напряжения между катодом и анодом U_{KA} для микросхем K5354EC034

при $U_{KA} = U_{Op}$, $T_C = (25 \pm 10)^\circ\text{C}$

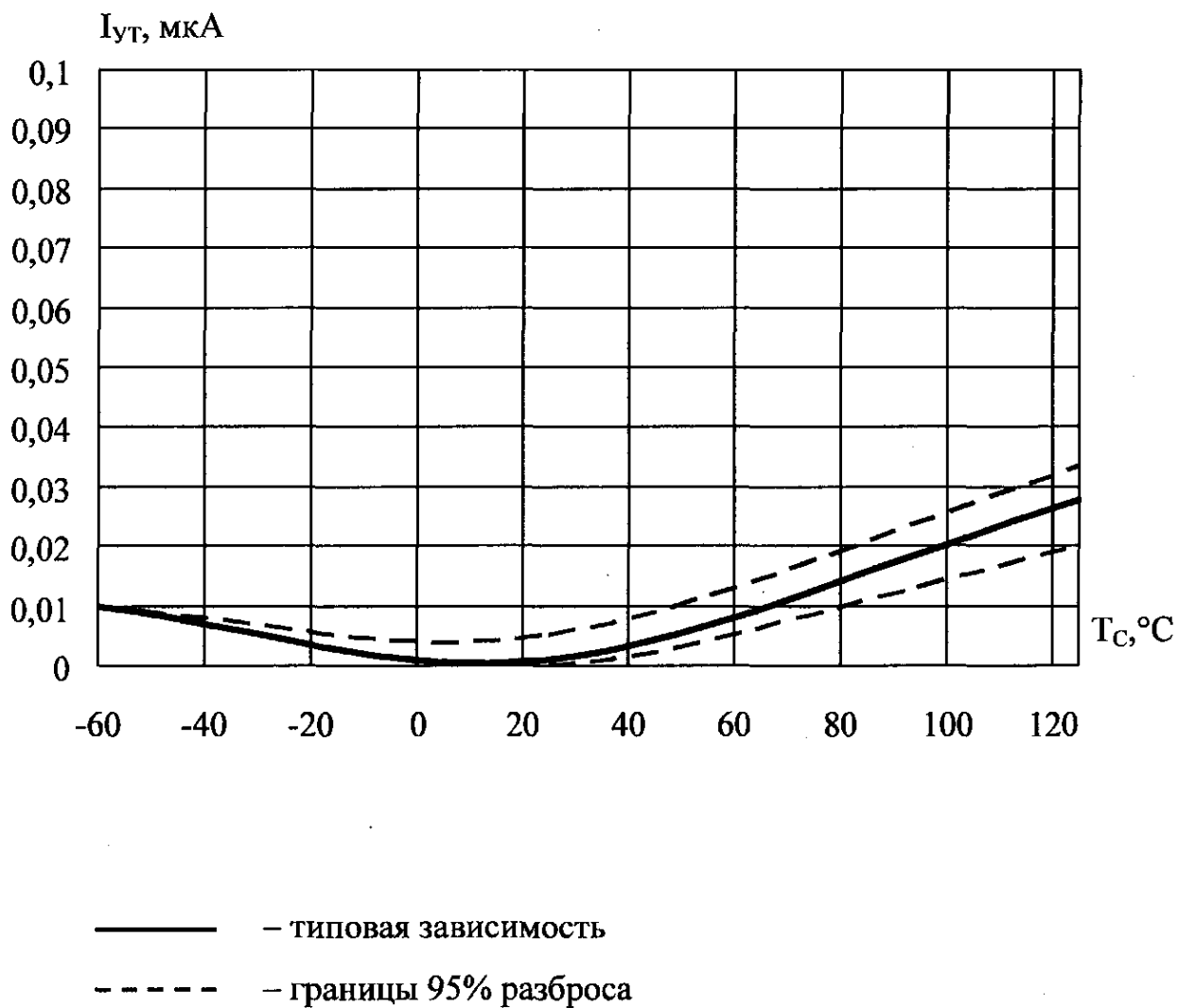


Рисунок 23 – Типовая зависимость тока утечки I_{UT} от температуры окружающей среды T_C при $U_{KA} = 18$ В для микросхем К5354ЕС014, К5354ЕС024, при $U_{KA} = 36$ В для микросхем К5354ЕС034

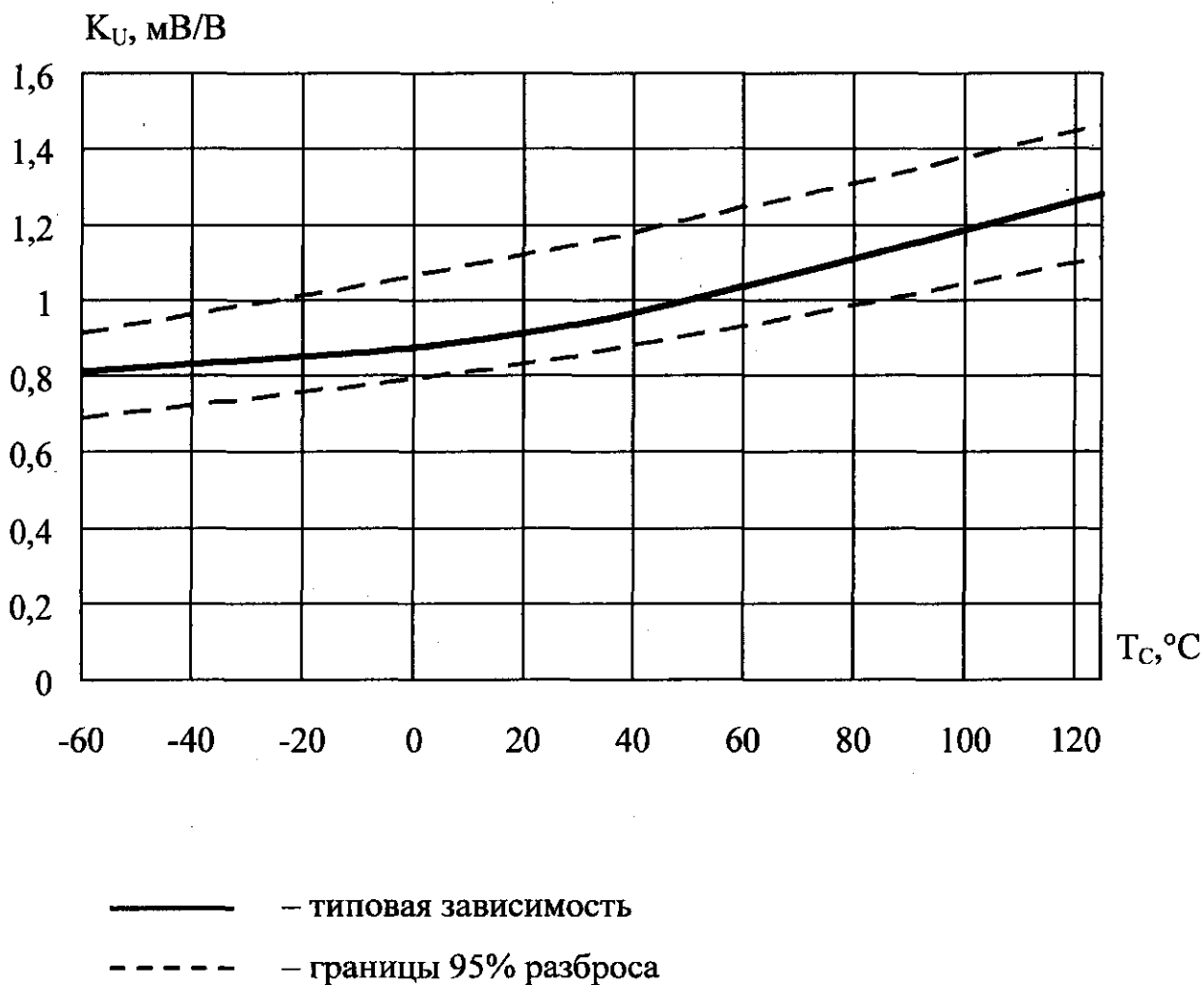


Рисунок 24 – Типовая зависимость нестабильности опорного напряжения по напряжению K_U от температуры окружающей среды T_C при $U_{KA} = U_{оп}$, $\Delta U_{KA} = 16,75$ В, $I_K = 10$ мА для микросхем К5354ЕС014, К5354ЕС024, при $U_{KA} = 10$ В, $\Delta U_{KA} = 26$ В, $I_K = 10$ мА для микросхем К5354ЕС034

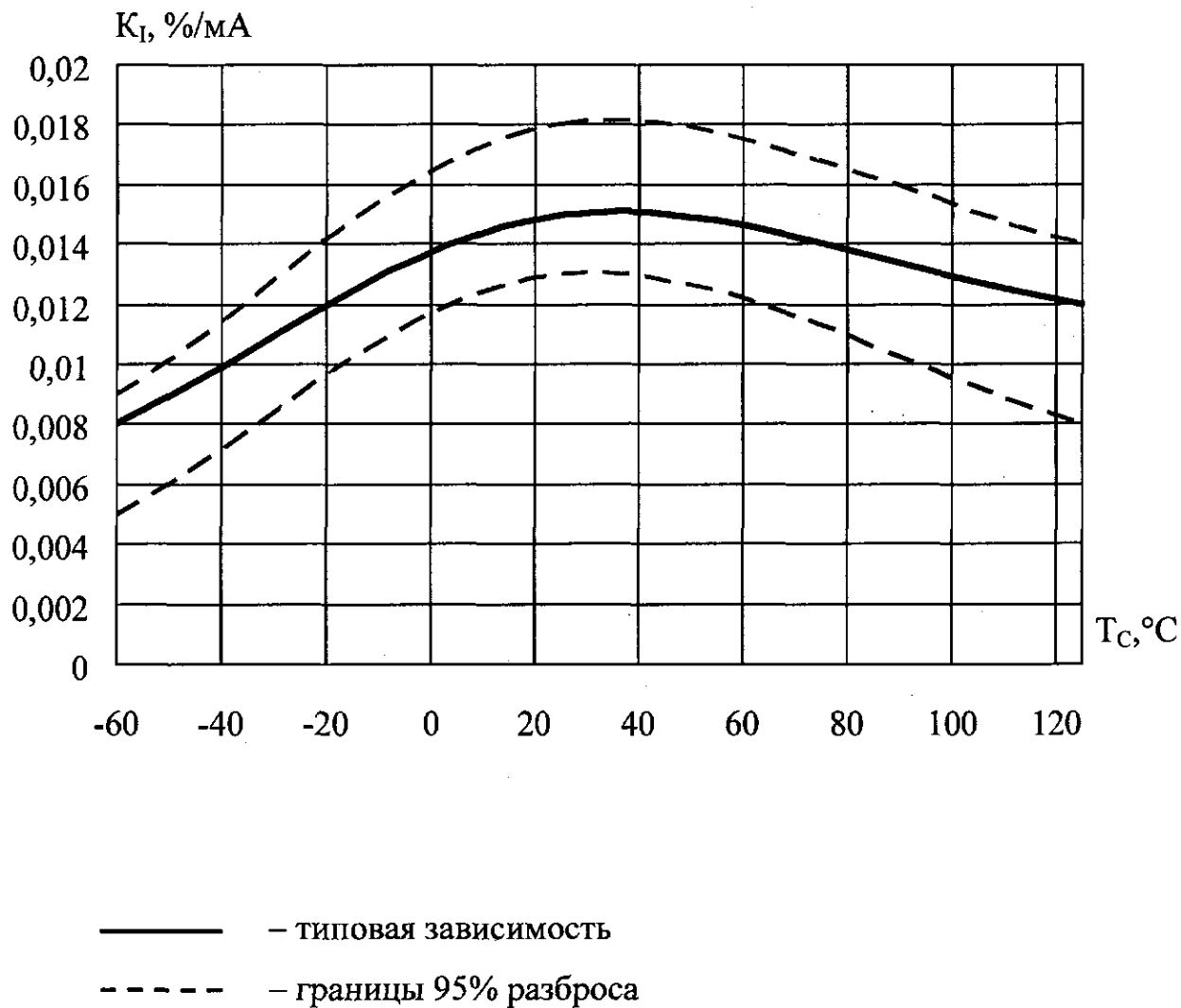


Рисунок 25 – Типовая зависимость нестабильности опорного напряжения по току K_I от температуры окружающей среды T_C