

Перв. примен.
ЯШГК.431162.058

Справ. №

Микросборка 2626KB014 предназначена для использования в качестве силового четырехканального коммутатора постоянного тока с оптоэлектронной гальванической развязкой между входом и выходом. Микросборка предназначена для использования в качестве нормально разомкнутого реле в силовоточных цепях постоянного тока до 10 А, напряжением до 100 В, для применения в электронной аппаратуре специального назначения. Микросборка выполнена в металlostеклянном корпусе с теплоотводящим основанием. Количество элементов и компонентов в схеме 16.

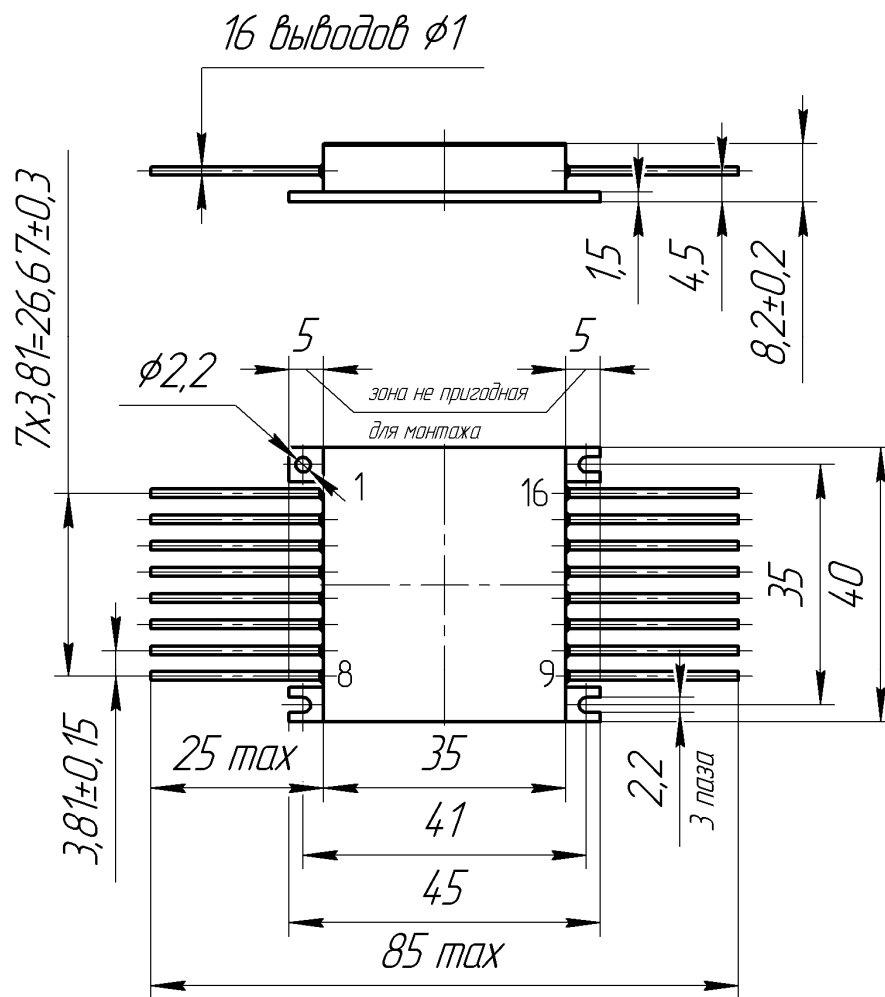


Рисунок 1 - Габаритный чертеж микросборки 2626KB014

- 1 Основание – КЮЯЛ.431433.061-02 СБ корпуса МС 4144.16-А КЮЯЛ.431419.024 ТУ, металlostеклянное.
- 2 Материал покрытия выводов – ПОС-63.
- 3 Содержание драгоценных металлов – золото 0,77650944 г.
- 4 Масса микросборки не более 55 г.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЯШГК.431162.058 Д1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Караваяева			
Проб.	Федоров			
Нач. КТО	Калганова			
Н.контр.	Куликова			
Утв.	Сосорин			
Микросборка 2626KB014			Лит.	Лист
<i>Справочный лист</i>				2
			Листов	23
ОКТЬ «Энергия»				

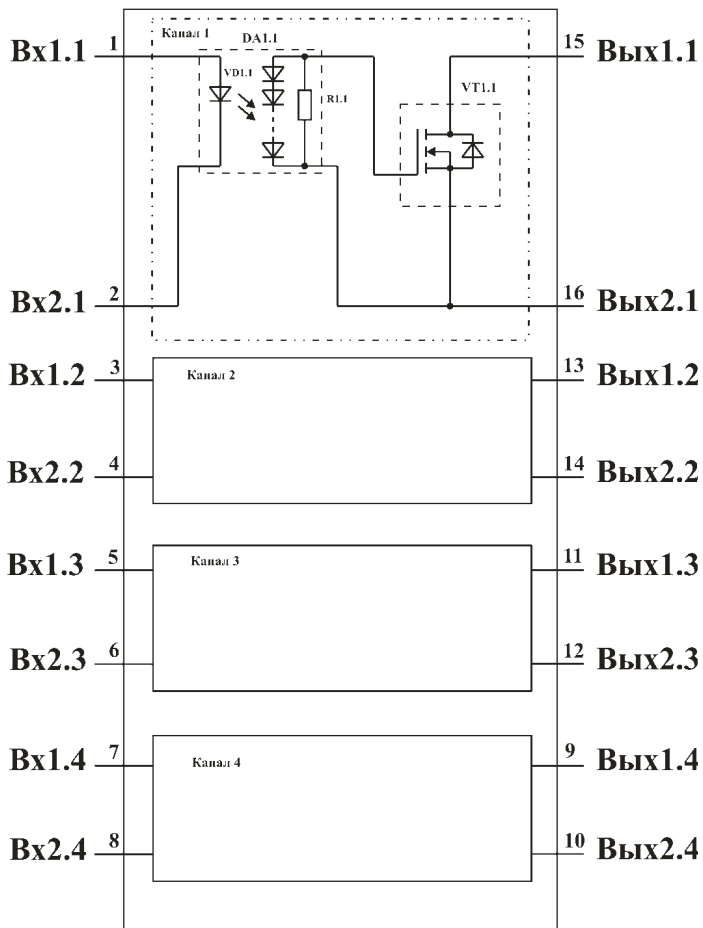


Рисунок 2 – Расположение и назначение выводов микросборки 2626KB014

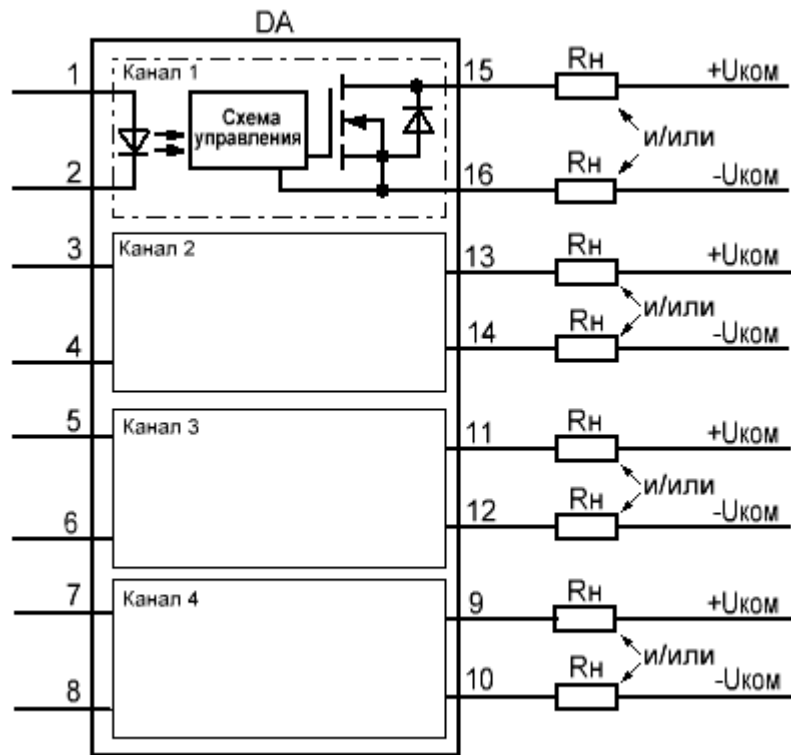
Таблица 1 – Функциональное назначение выводов микросборки

Обозначение вывода	Функциональное назначение
Вх1.X	Анод излучающего диода
Вх2.X	Катод излучающего диода
Вых1.X	Положительный выход коммутируемой цепи
Вых2.X	Отрицательный выход коммутируемой цепи
Примечание – X - канал микросборки.	

Подп. и дата
 Инв. № аудл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

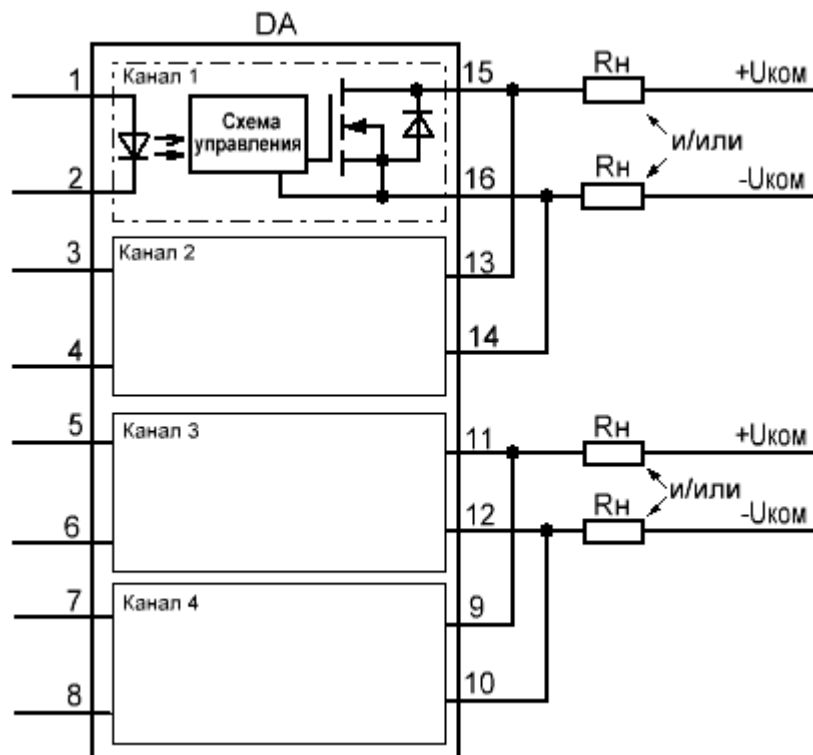
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1



DA – микросборка
 Rн – нагрузка

Схема 1 – Однополярное включение каналов микросборки – четыре ключа на ток до 10 А

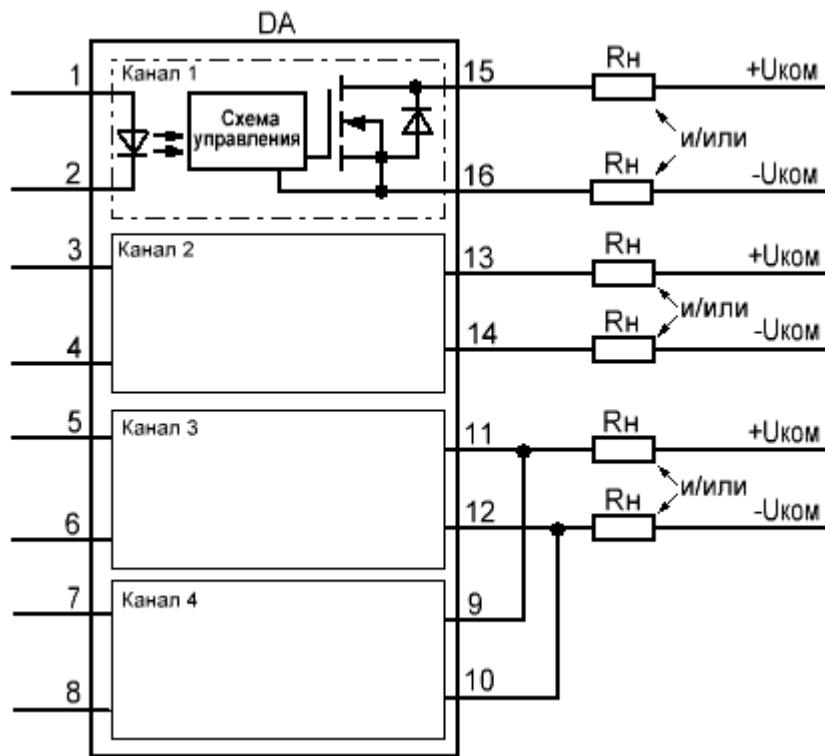


DA – микросборка
 Rн – нагрузка

Схема 2 – Однополярное включение каналов микросборки – два ключа на ток до 18 А

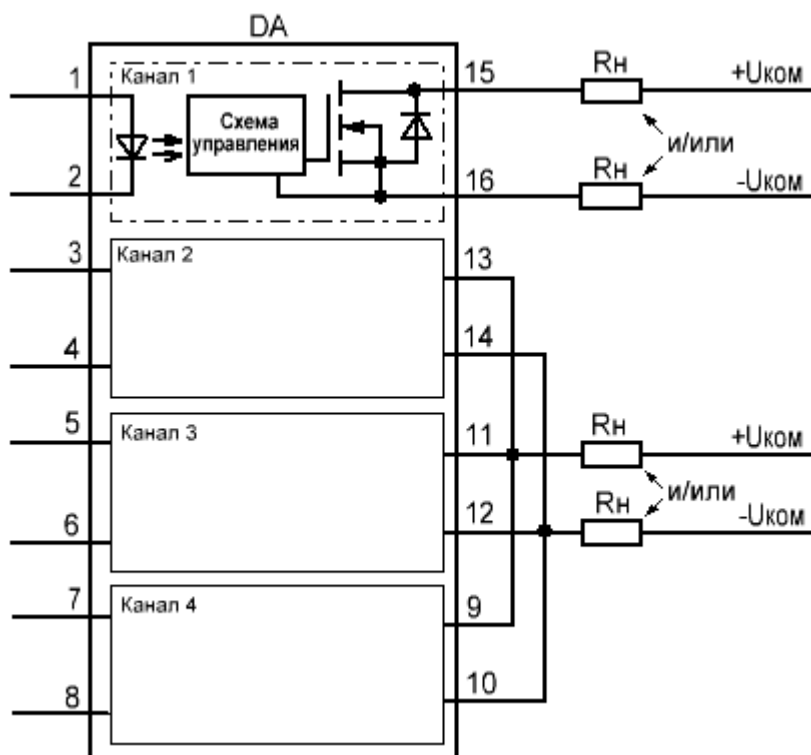
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯШГК.431162.058 Д1	Лист
						4



DA – микросборка
Rн – нагрузка

Схема 3 – Однополярное включение каналов микросборки –
два ключа на ток до 10 А и один на ток до 18 А

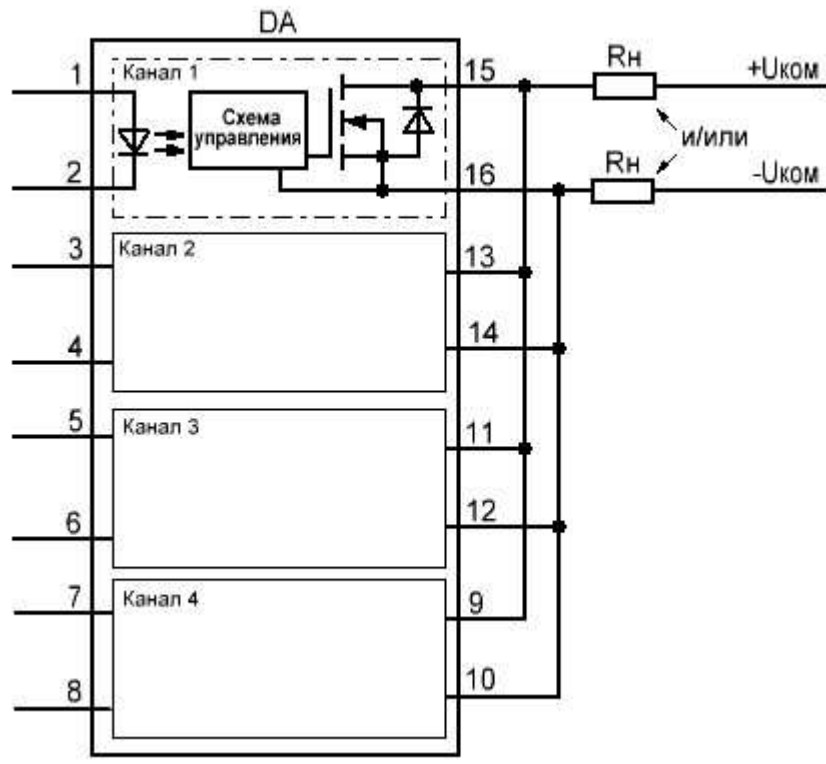


DA – микросборка
Rн – нагрузка

Схема 4 – Однополярное включение каналов микросборки –
один ключ на ток до 10 А и один на ток до 27 А

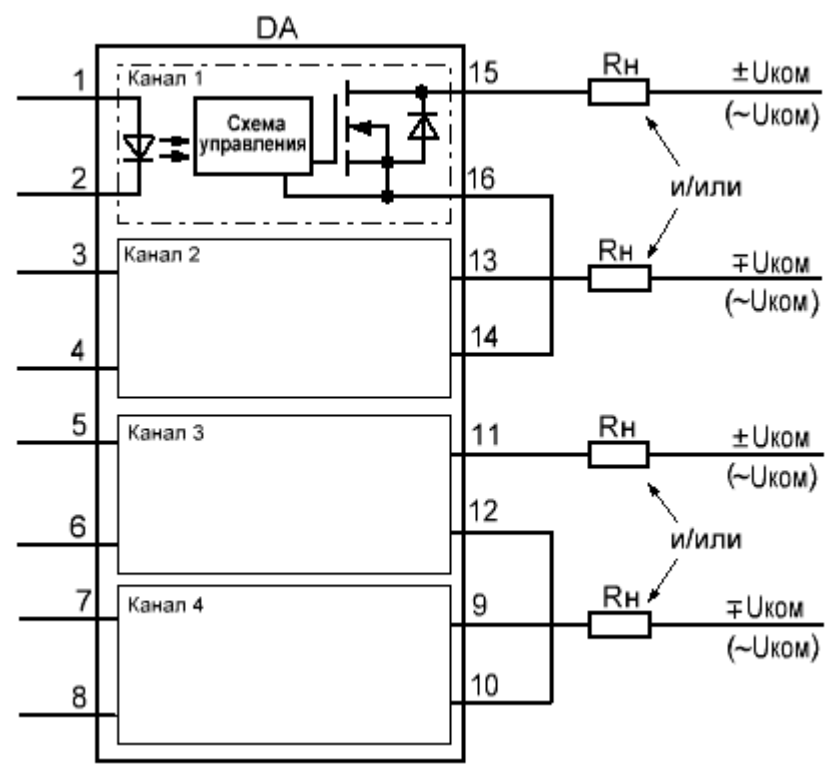
Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯШГК.431162.058 Д1	Лист
						5



DA – микросборка
 Rн – нагрузка

Схема 5 – Однополярное включение каналов микросборки на ток до 36 А

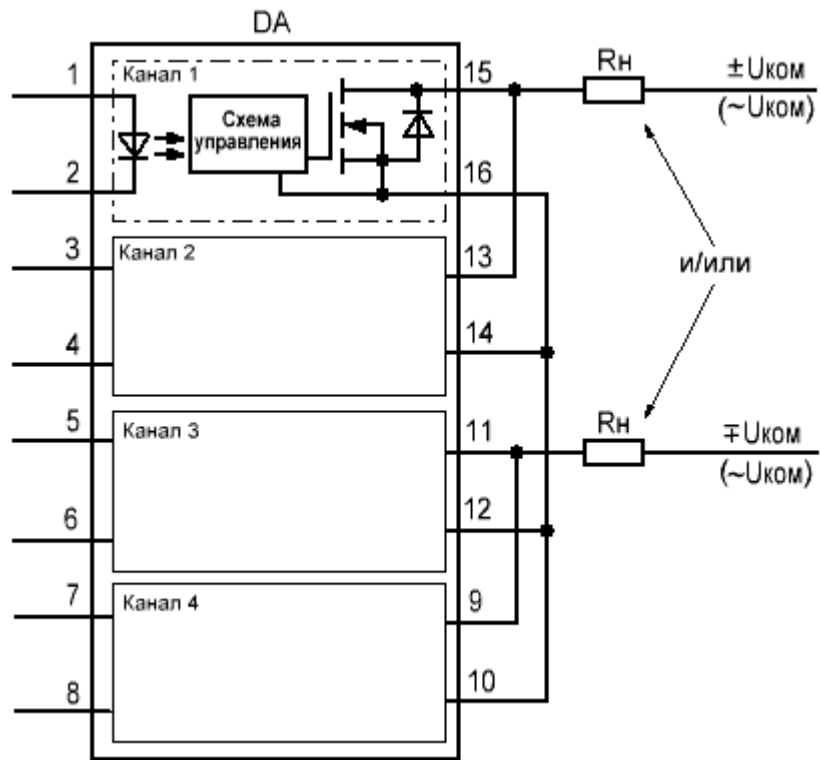


DA – микросборка
 Rн – нагрузка

Схема 6 – Биполярное включение каналов микросборки – два ключа на ток до 10 А

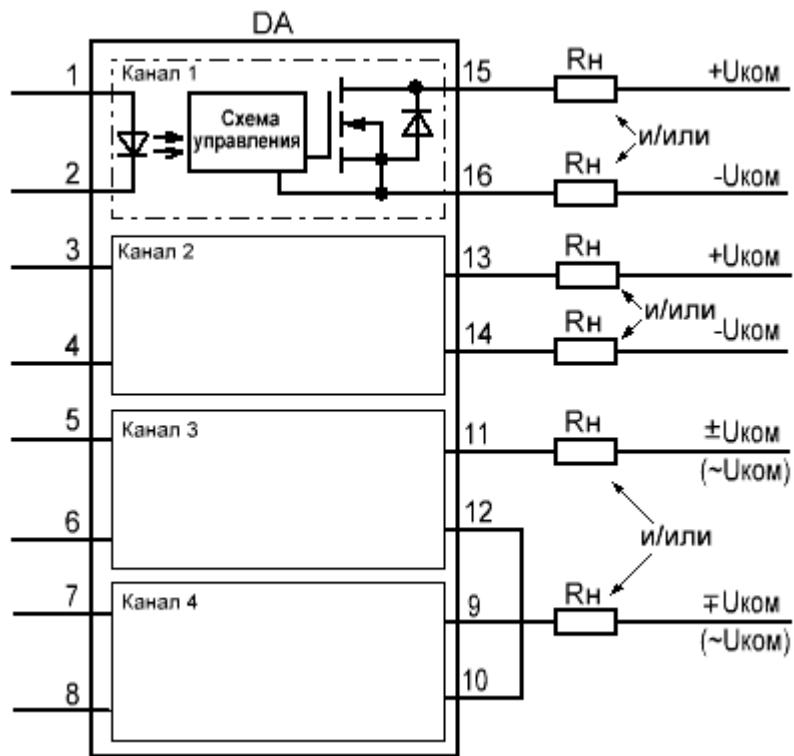
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯШГК.431162.058 Д1	Лист
						6



DA – микросборка
Rн – нагрузка

Схема 7 – Биполярное включение каналов микросборки – один ключ на ток до 18 А



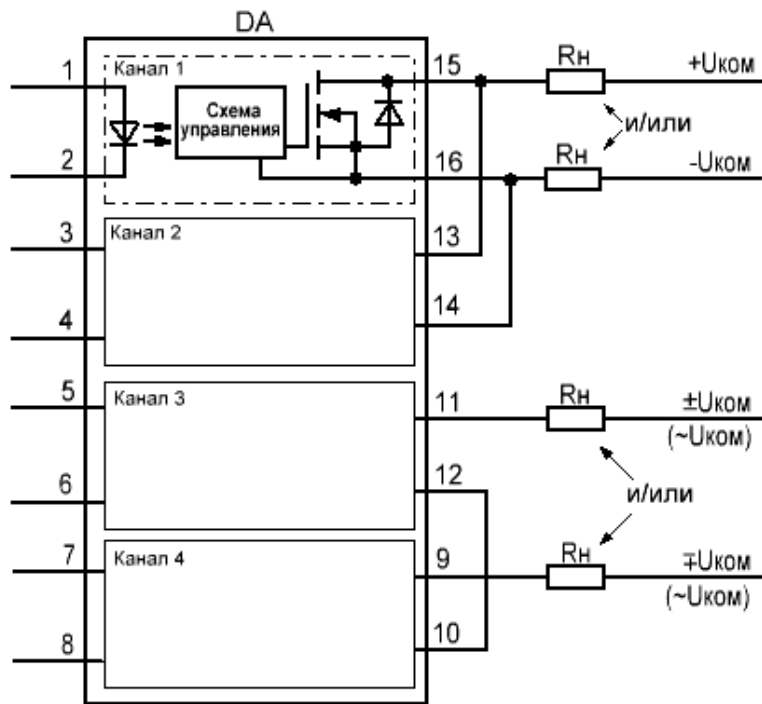
DA – микросборка
Rн – нагрузка

Схема 8 – Комбинированное включение каналов микросборки – два полярных ключа на ток до 10 А и один биполярный ключ на ток до 10 А

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

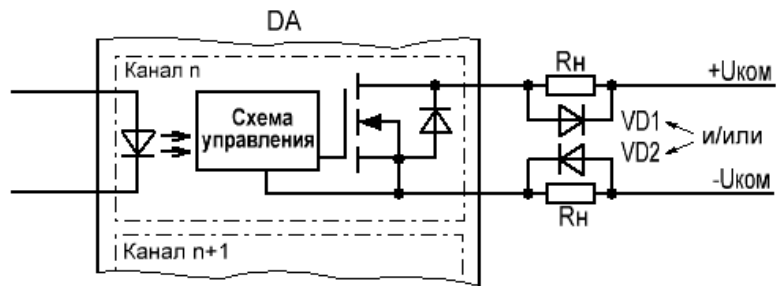
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1



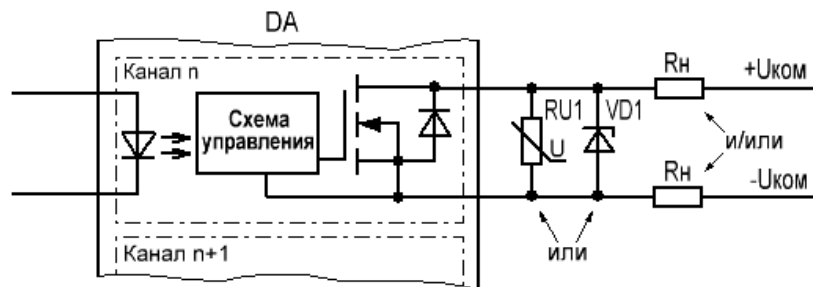
DA – микросборка
Rн – нагрузка

Схема 9 – Комбинированное включение каналов микросборки – один полярный ключ на ток до 18 А и один биполярный ключ на ток до 10 А



DA – микросборка
n – обозначение канала
Rн – индуктивная нагрузка
VD1, VD2 – быстродействующие диоды

Схема 10 – Защита от перенапряжения при коммутации индуктивных нагрузок



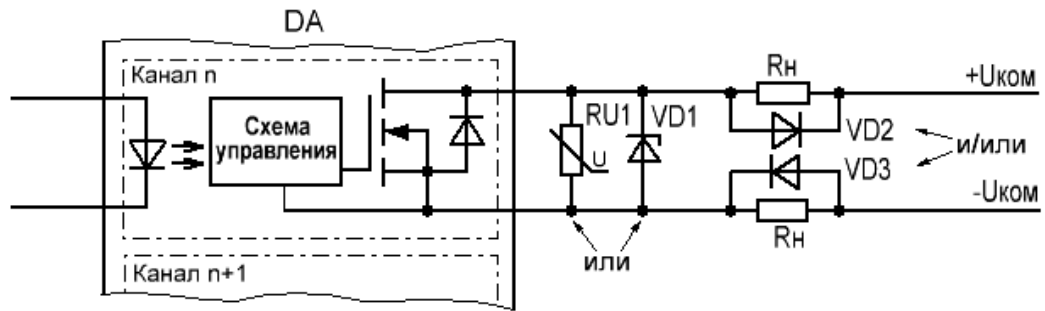
DA – микросборка
n – обозначение канала
Rн – резистивная нагрузка
RU1 – варистор
VD1 – защитный диод с максимальным напряжением ограничения не более предельно-допустимого напряжения коммутации

Схема 11 – Однополярное включение микросборки в условиях импульсных помех по сети при коммутации резистивной нагрузки

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

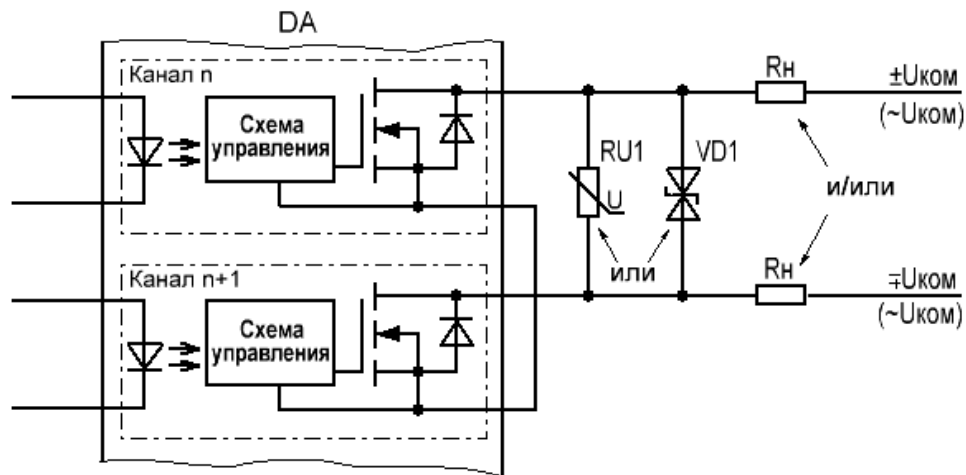
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯШГК.431162.058 Д1



DA – микросборка
 n – обозначение канала
 R_n – индуктивная нагрузка
 RU1 – варистор с классификационным напряжением не более предельно-допустимого напряжения коммутации
 VD1 – защитный диод с максимальным напряжением ограничения не более предельно-допустимого напряжения коммутации
 VD2, VD3 – быстродействующие диоды

Схема 12 – Однополярное включение каналов микросборки
 в условиях нестабильной сети при коммутации индуктивной нагрузки



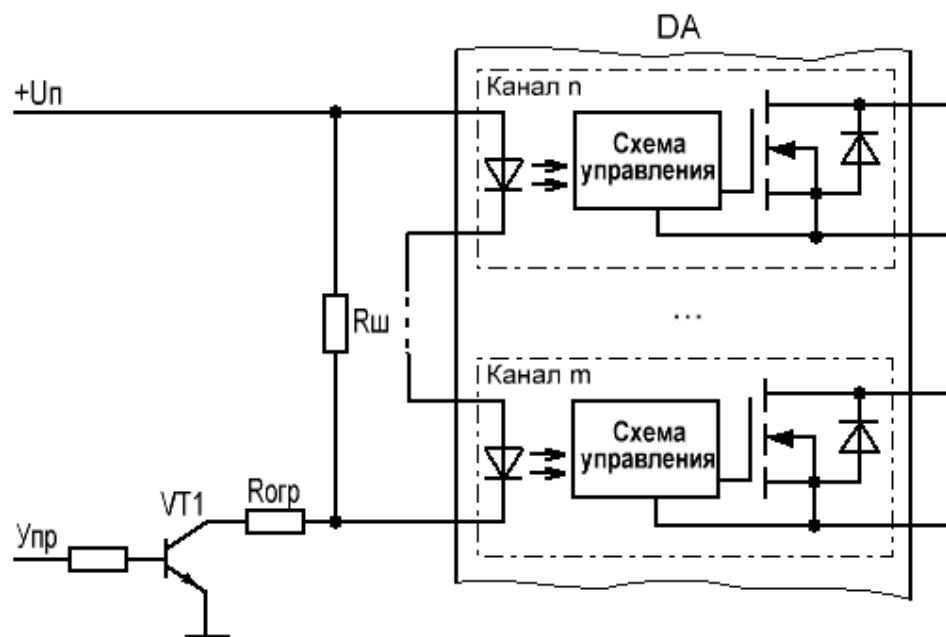
DA – микросборка
 n – обозначение канала
 R_n – индуктивная нагрузка
 RU1 – варистор с классификационным напряжением не более предельно-допустимого напряжения коммутации
 VD1 – двунаправленный защитный диод с максимальным напряжением ограничения не более предельно-допустимого напряжения коммутации

Схема 13 – Биполярное включение каналов микросборки
 в условиях нестабильной сети при коммутации индуктивной нагрузки

Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1



DA – микросборка

n, m – обозначения каналов

Rш – шунтирующий резистор, кОм, для исключения ложного включения микросборки из-за утечек ключа, определяется по формуле:

$$R_{ш} = \frac{k \cdot U_{ВХ.ВЫКЛ.МАКС} \cdot 10^3}{I_{УТ.УПР}}$$

где $U_{ВХ.ВЫКЛ.МАКС}$ – максимальное входное напряжение в выключенном состоянии величиной 0,8 В;

k – количество одновременно включаемых каналов микросборки;

$I_{УТ.УПР}$ – ток утечки управляющего элемента (транзистора), мкА;

$R_{огр}$ – токоограничивающий резистор, кОм, задает ток на управляющем входе микросборки, определяется по формуле:

$$R_{огр} = \frac{U_{П.МИН} - k \cdot U_{ВХ} - U_{ОСТ}}{I_{ВХ.ВКЛ}}$$

где $U_{П.МИН}$ – минимальное значение напряжения питания, В;

$U_{ВХ}$ – входное напряжение канала микросборки при подаче входного тока, В;

$U_{ОСТ}$ – остаточное напряжение на транзисторном ключе, В;

k – количество одновременно включаемых каналов микросборки;

$I_{ВХ.ВКЛ}$ – входной ток включения канала микросборки величиной от 10 до 25 мА;

VT1 – транзисторный ключ, возможно применение логического элемента с открытым коллекторным выходом

Схема 14 – Управление каналом (каналами) микросборки

Рисунок 3 – Типовые схемы включения микросборки

Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

10

Пример обозначения микросборки при заказе и в конструкторской документации:
Микросборка 2626KB014 АЕНВ.431160.381ТУ.

Внешние воздействующие факторы

Синусоидальная вибрация:

диапазон частот, Гц 1 – 5000
амплитуда ускорения, м/с² (g) 400 (40)

Механический удар:

одиночного действия

пиковое ускорение, м/с² (g) 15000 (1500)
длительность действия ударного ускорения, мс 0,1 – 2,0

многократного действия

пиковое ускорение, м/с² (g) 1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс 1 – 5

Линейное ускорение, м/с² (g) 5000 (500)

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

Атмосферное повышенное рабочее давление, Па (мм рт. ст.) $2,94 \cdot 10^5$ (2205)

Повышенная температура среды, °С

рабочая +125
предельная +125

Пониженная и температура среды, °С

рабочая минус 60
предельная минус 60

Смена температур, °С

от минус 60 до +125

Повышенная относительная влажность при 35 °С, %

98

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯШГК.431162.058 Д1	Лист
						11

Основные технические данные

Таблица 2 - Основные электрические параметры

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С	Номер пункта приме- чания
		не менее	не более		
1 Входное напряжение, В ($I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$)	$U_{ВХ}$	1,10	1,70	25 ± 10	2
		1,10	1,80	$- 60 \pm 3$	
		0,90	1,70	125 ± 5	
2 Ток утечки на выходе, мкА, ($U_{КОМ} = 100 \text{ В}$, $U_{ВХ} = 0,8 \text{ В}$)	$I_{УТ.ВЫХ}$	-	4,5	25 ± 10	2
		-	250	$- 60 \pm 3$, 125 ± 5	
3 Напряжение изоляции вход-выход, канал-канал, электрическая схема- корпус, В ($I_{УТ} \leq 10 \text{ мкА}$, $t = 5 \text{ с}$)	$U_{ИЗ}$	1500	-	25 ± 10	1, 2
4 Выходное сопротивление в открытом состоянии, Ом ($I_{КОМ} = 10 \text{ А}$, $I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$)	$R_{ОТК}$	-	0,038	25 ± 10	2
		-	0,070	$- 60 \pm 3$, 125 ± 5	
5 Сопротивление изоляции, Ом ($U_{ИЗ} = 500 \text{ В}$)	$R_{ИЗ}$	$1 \cdot 10^{10}$	-	25 ± 10	1, 2
6 Время включения, мс ($I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$, $U_{КОМ} = 10 \text{ В}$, $R_{Н} = 51 \text{ Ом}$)	$t_{ВКЛ}$	-	8,0	25 ± 10	2
		-	8,0	$- 60 \pm 3$, 125 ± 5	
7 Время выключения, мс, ($I_{ВХ} = 10 \text{ мА}$, $U_{КОМ} = 10 \text{ В}$, $R_{Н} = 51 \text{ Ом}$)	$t_{ВЫКЛ}$	-	0,5	25 ± 10	2
		-	0,5	$- 60 \pm 3$, 125 ± 5	

Примечания

1 Электрическая прочность изоляции при эксплуатации микросборки в составе аппаратуры обеспечивается покрытием корпуса тремя слоями лака ЭП-730 по ГОСТ 20824-81 или УР-231 по ТУ 6-21-14-90.

2 Параметры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 измеряются для каждого канала микросборки.

Подп. и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

12

Таблица 3 - Предельные значения режимов эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Обозначение	Предельно допустимая норма при эксплуатации		Предельная норма при эксплуатации		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Коммутируемое напряжение, В	$U_{КОМ}$	0	100	0	110	1
Постоянный коммутируемый ток, А	$I_{КОМ}$	0	10	0	12	2, 3
Импульсный коммутируемый ток, А	$I_{КОМ.ИМП}$	-	50	-	54	2, 4
Входное напряжение в выключенном состоянии, В	$U_{ВХ.ВЫКЛ}$	- 3,5	0,8	- 4	0,8	
Входной ток во включенном состоянии, мА	$I_{ВХ.ВКЛ}$	10	25	-	40	
Рассеиваемая мощность, Вт	$P_{РАС}$	-	31,25	-	-	2, 5
		-	6,25	-	-	6, 7
Максимально допустимая температура перехода, °С	$T_{ПЕР.МАКС}$	-	150	-	150	
Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт	$R_{Т П-К}$	-	-	-	0,9	
Тепловое сопротивление переход-среда, °С/Вт	$R_{Т П-С}$	-	-	-	16	6

Примечания

1 В диапазоне температур корпуса от минус 40 °С до 125 °С. При снижении температуры корпуса от минус 40 °С до минус 60 °С коммутируемое напряжение линейно снижается до 80 В.

2 При установке изделия на теплоотвод, обеспечивающий тепловое сопротивление охлаждающей среды – не более 3,9 °С/Вт при температуре окружающей среды 25 °С (при прохождении тока через один канал микросборки) и не более 1,0 °С/Вт при температуре окружающей среды 25 °С (при прохождении тока одновременно через все каналы микросборки).

3 В диапазоне температур от 60 °С до 125 °С, предельно допустимый коммутируемый ток снижается по линейному закону до уровня 50 % от значения при нормальных условиях.

4 При $T_{КОРП} = 25 \text{ °С}$, $t_{ИМП} \leq 1 \text{ мс}$, $Q \geq 25$.

5 В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур от 25 °С до 125 °С предельно-допустимая мощность снижается по линейному закону до 3,12 Вт.

6 Без установки изделия на теплоотвод.

Подп. и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Продолжение таблицы 3

7 В диапазоне температур корпуса от минус 60 °С до 25 °С. В диапазоне температур от 25 °С до 125 °С предельно-допустимая рассеиваемая мощность снижается по линейному закону до 0,94 Вт.

8 Параметры измеряются для каждого канала микросборки, а также при их параллельном включении.

Надежность

Гамма-процентная наработка до отказа T_γ микросборки при $\gamma = 97,5 \%$ в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ, при температуре перехода $T_{ПЕР.МАКС}=150 \text{ }^\circ\text{C}$ должна быть не менее 100 000 ч в пределах срока службы $T_{СЛ}$ 25 лет и не менее 120 000 ч в облегченном режиме при температуре $(65 + 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{с\gamma}$ микросборки при $\gamma = 99 \%$ при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах хранения, должен быть 25 лет.

Значение $T_{с\gamma}$ в условиях тропического климата должно быть не менее 15 лет.

Микросборки должны быть стойкими к воздействию 10 000 энергоциклов.

Указания по эксплуатации и применению

1 Указания по применению и эксплуатации - по ОСТ В 11 1009-2001 с уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

2 Допустимое значение статического потенциала - не более 2000 В.

3 Монтаж микросборки проводить только в обесточенном состоянии.

4 Очистку микросборки допускается производить в спирто-бензиновой смеси (1:1) при виброотмывке с частотой (50 ± 5) Гц и амплитудой колебаний до 1,0 мм в течение 4 мин.

5 При эксплуатации микросборки в условиях механических воздействий ее необходимо крепить за корпус винтами с резьбой М2. Величина крутящего момента на винт – 0,15 Н·м.

6 При применении теплоотвода, шероховатость контактирующей поверхности теплоотвода в зоне контакта должна быть не более 3,2 мкм, допуск плоскостности – не более 0,02 мм. Для улучшения теплового контакта рекомендуется наносить на нижнее основание корпуса микросборки пасту КПТ-8 ГОСТ 19783-74.

7 Температура пайки микросборки $(260 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ в течение не более 4 с.

Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки.

8 Допускается укорачивать выводы, при этом расстояние от корпуса до места пайки должно быть не менее 5 мм. Механические воздействия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.

9 Допускается изгибание выводов на расстоянии не менее 5 мм от корпуса микросборки на угол не более 90°, радиус изгиба выводов - не менее 2 мм. Изгибающие усилия не должны передаваться стеклоизоляторам выводов.

Подп. и дата
Инв. № дудл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ЯШГК.431162.058 Д1</i>	Лист
						14

Типовые характеристики

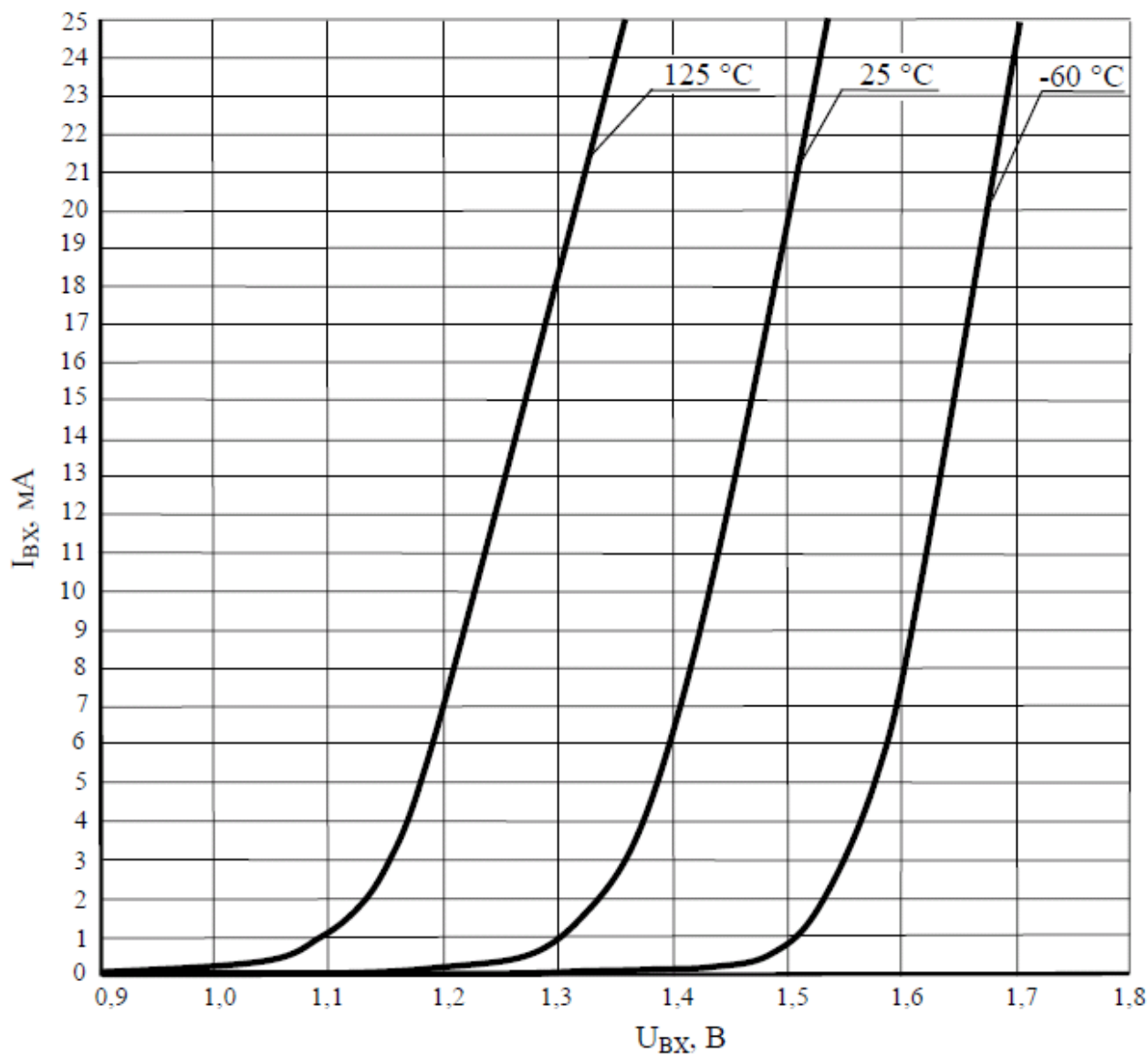


Рисунок 1 – Типовая зависимость входного тока I_{BX} от входного напряжения U_{BX} в диапазоне температур корпуса

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1

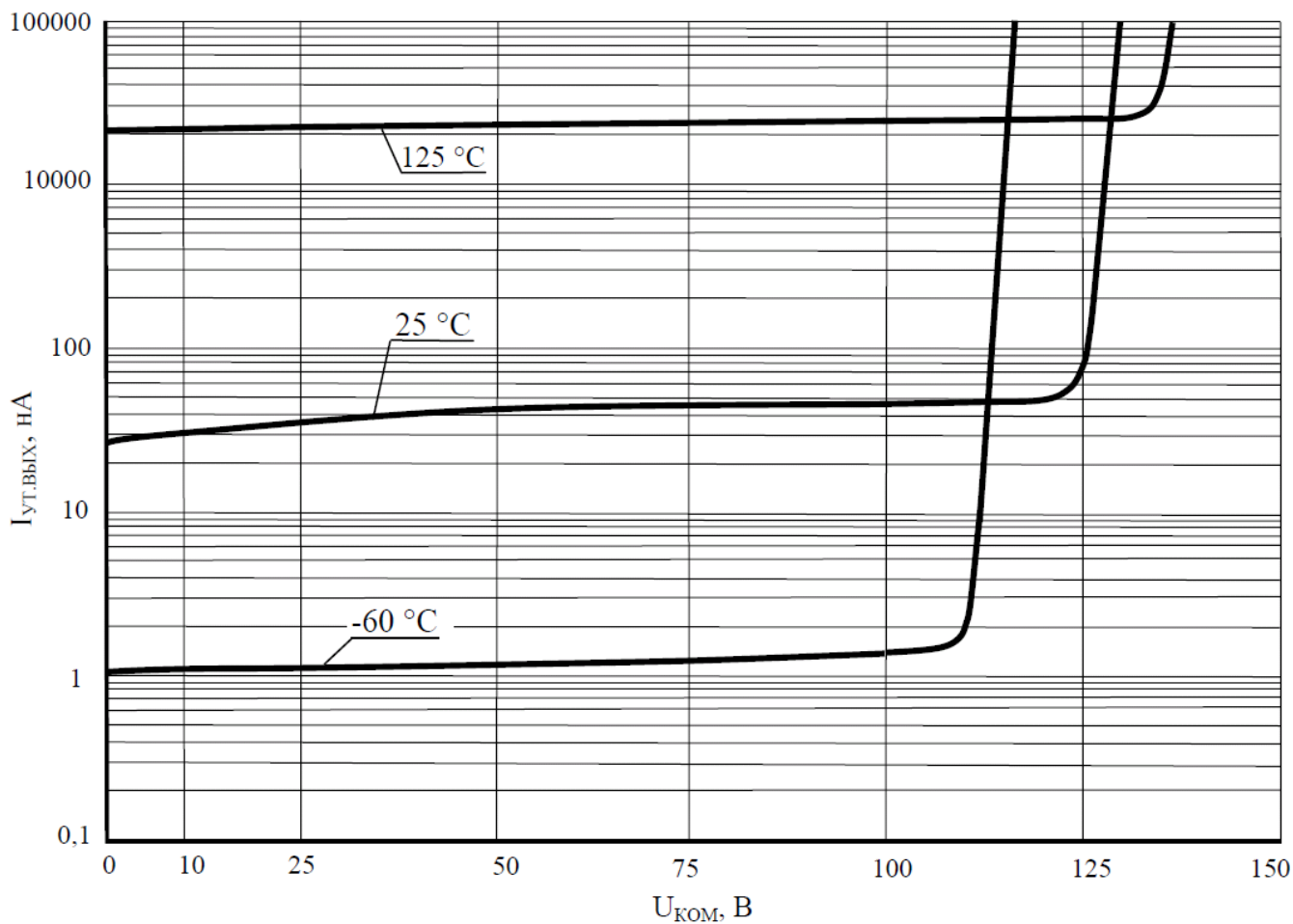


Рисунок 2 – Типовая зависимость тока утечки на выходе $I_{ут.вых}$ от коммутируемого напряжения $U_{ком}$ в диапазоне температур корпуса

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>ЯШГК.431162.058 Д1</i>	Лист
						16

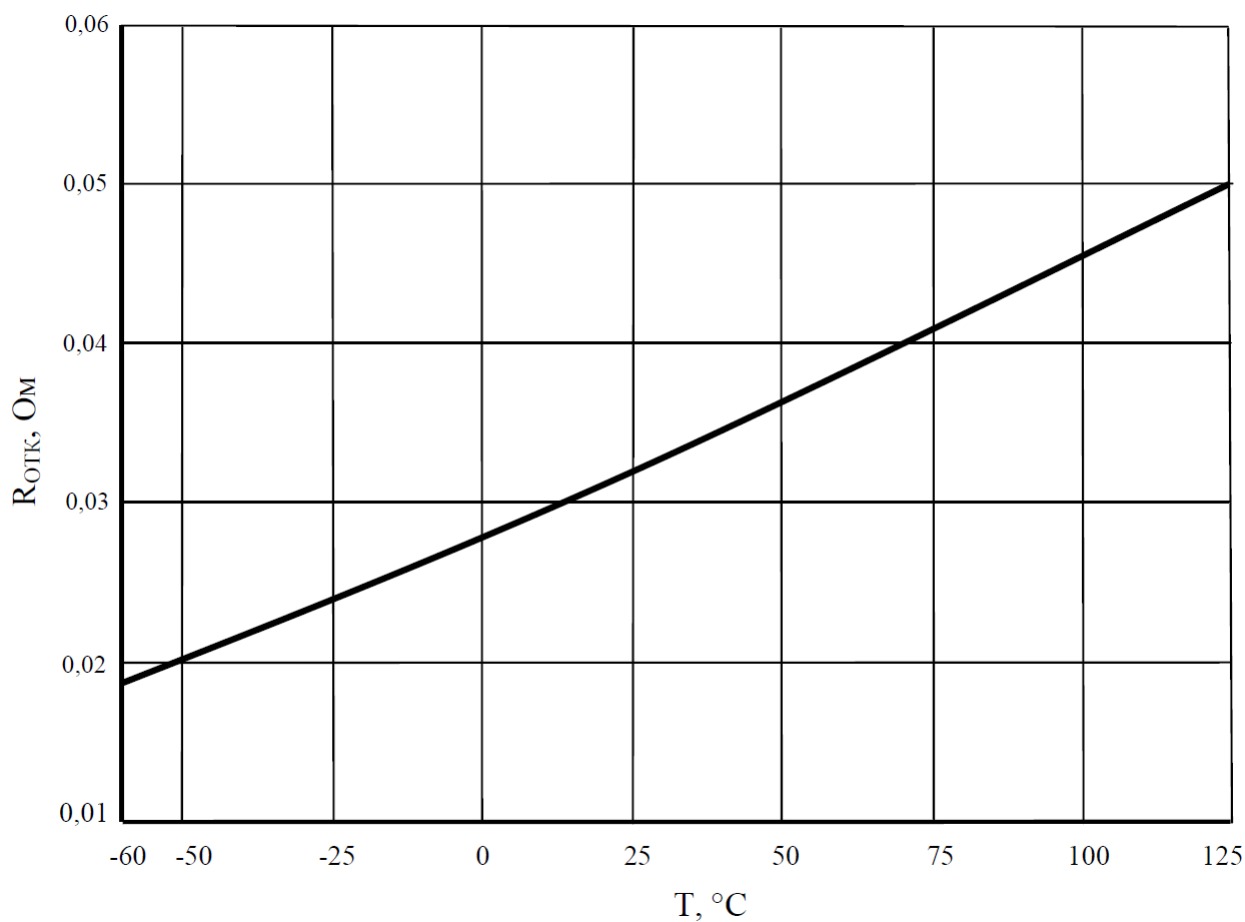


Рисунок 3 – Типовая зависимость выходного сопротивления в открытом состоянии R_{OTK} от температур корпуса при $I_{BX} = 10$ А

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

17

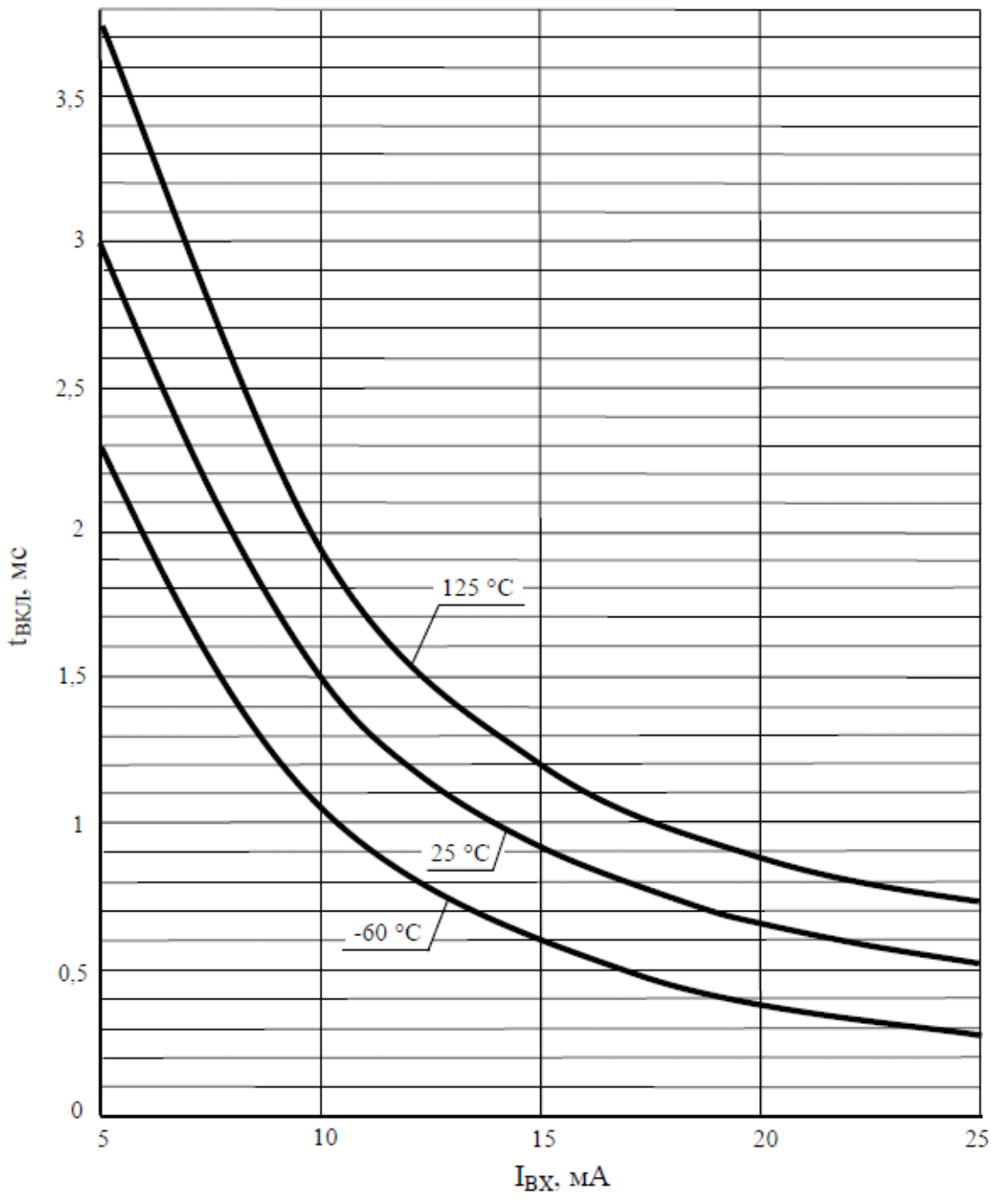


Рисунок 4 – Типовая зависимость времени включения $t_{вкл}$ от входного тока $I_{вх}$ в диапазоне температур корпуса

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1

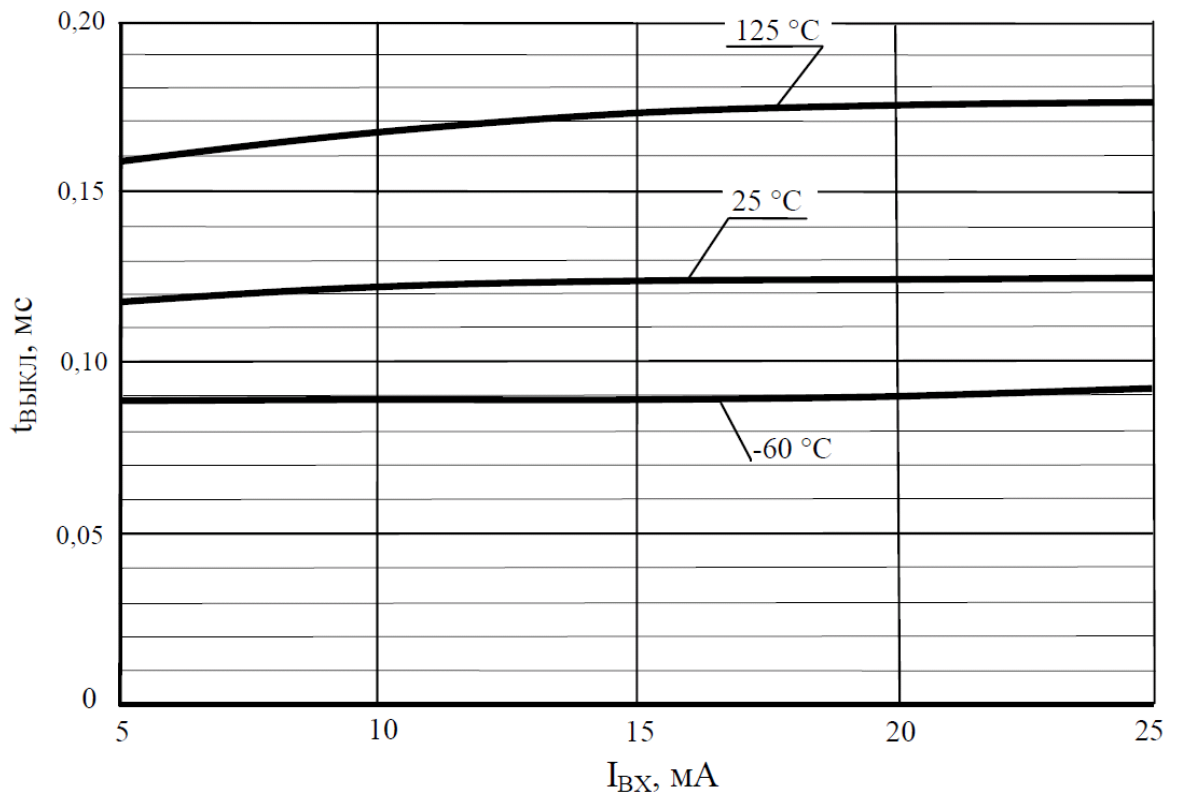


Рисунок 5 – Типовая зависимость времени выключения $t_{ВЫКЛ}$ от входного тока $I_{ВХ}$ в диапазоне температур корпуса

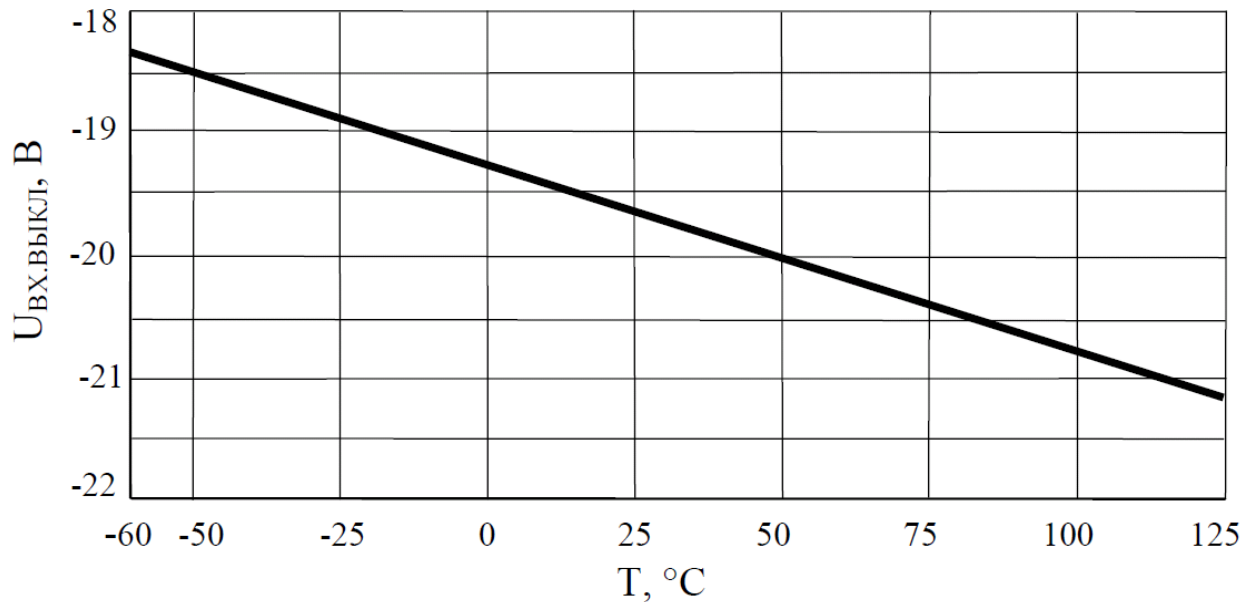


Рисунок 6 – Типовая зависимость входного напряжения в выключенном состоянии $U_{ВХ.ВЫКЛ}$ в диапазоне температур корпуса

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯШГК.431162.058 Д1

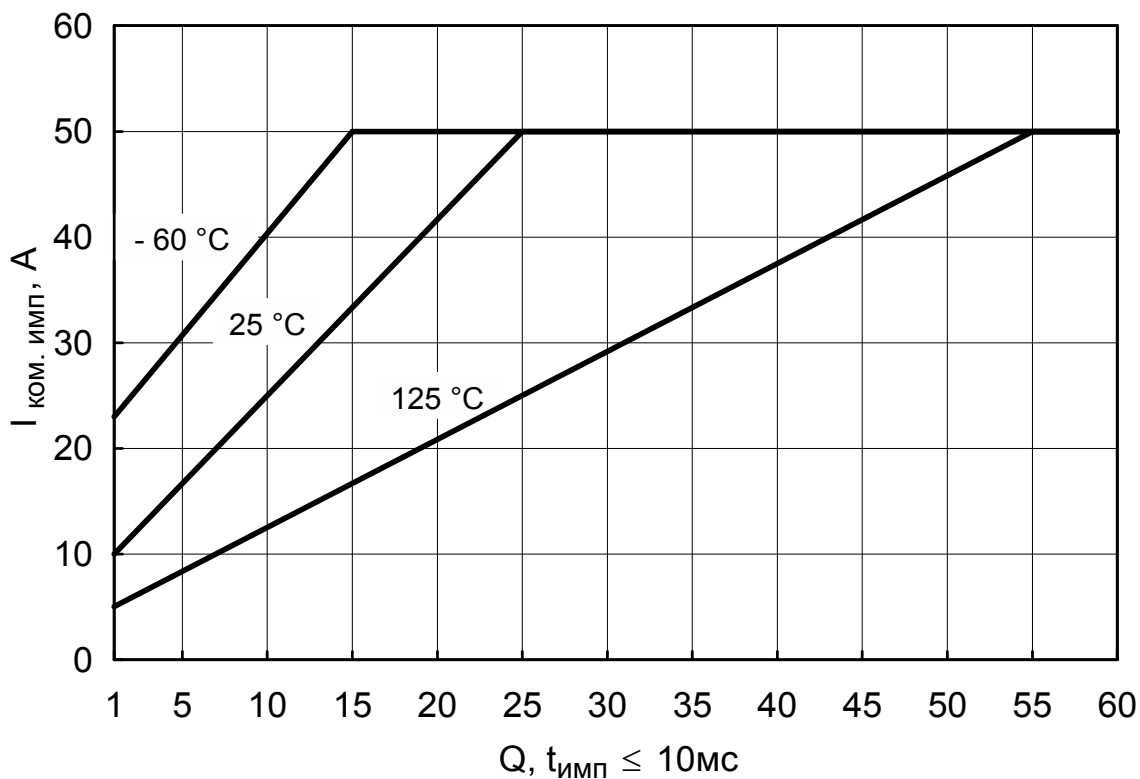


Рисунок 7 – Типовая зависимость импульсного коммутируемого тока $I_{\text{ком.имп}}$ от скважности импульса Q в диапазоне температур корпуса

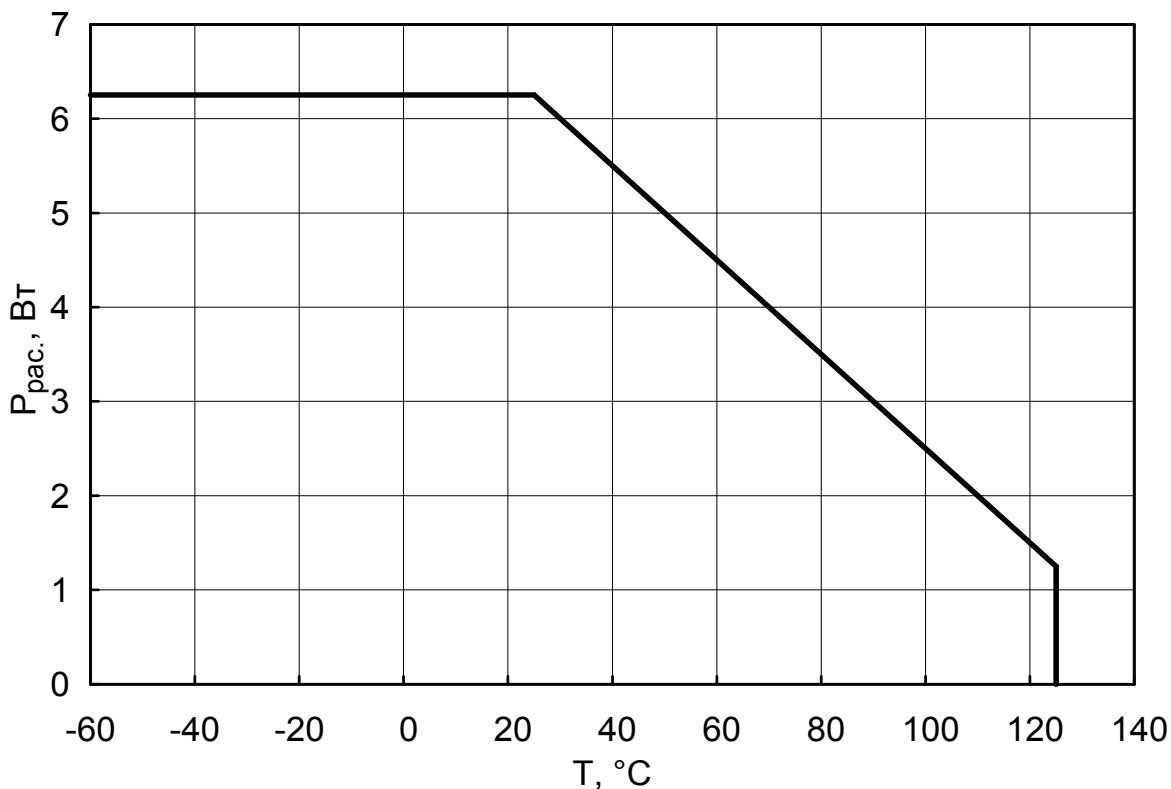


Рисунок 8 – Типовая зависимость рассеиваемой мощности $P_{\text{рас}}$ от температуры окружающей среды

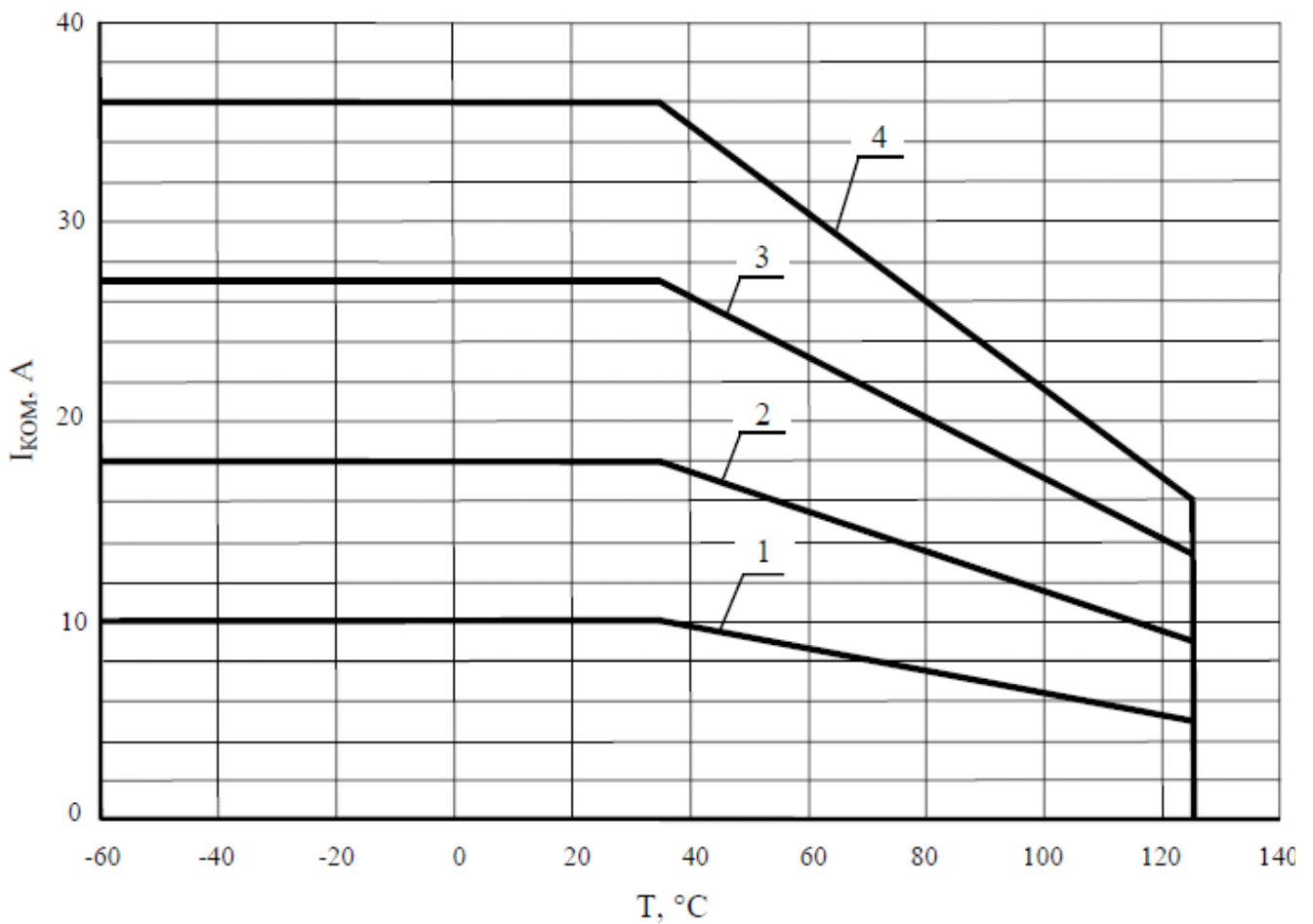
Подп. и дата	
Инв. № аудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

20



- 1 - Включение одного канала.
- 2 - Параллельное включение двух каналов.
- 3 - Параллельное включение трех каналов.
- 4 - Параллельное включение четырех каналов

Рисунок 9 – Типовая зависимость предельно допустимого коммутируемого тока $I_{ком}$ от температуры окружающей среды при работе с теплоотводом

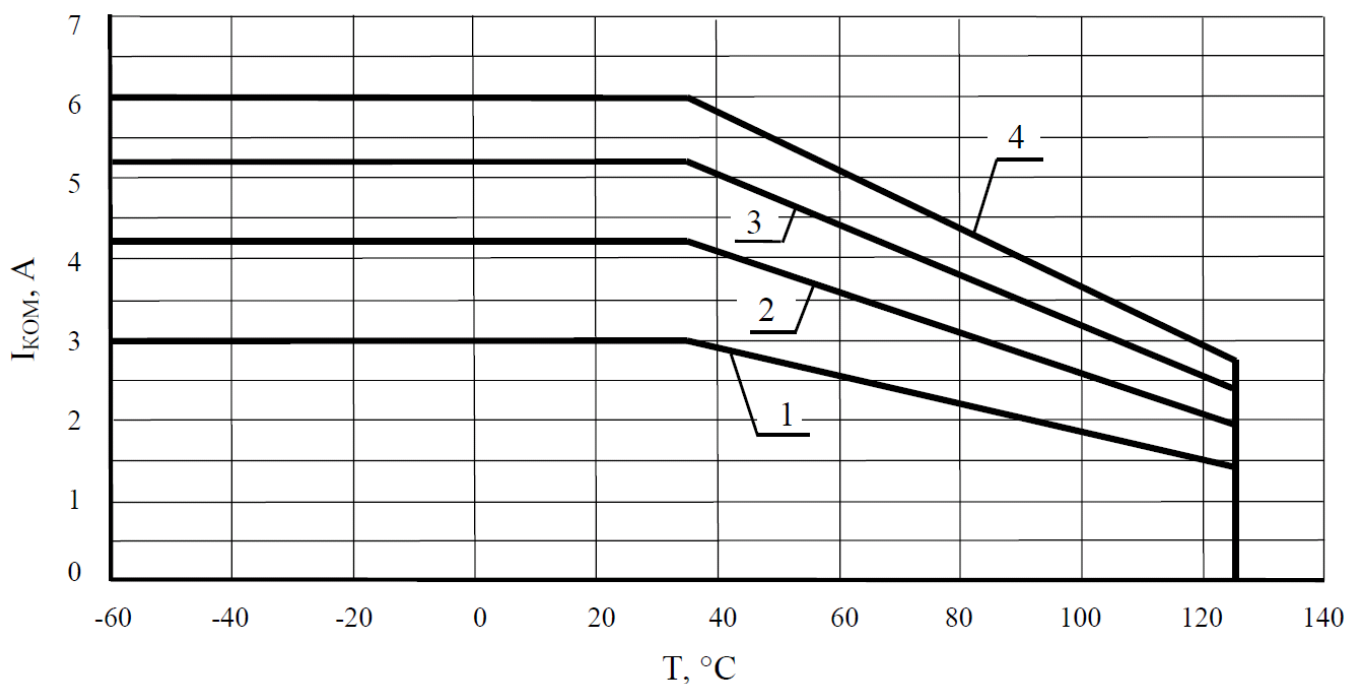
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

21



- 1 - Включение одного канала.
- 2 - Параллельное включение двух каналов.
- 3 - Параллельное включение трех каналов.
- 4 - Параллельное включение четырех каналов

Рисунок 10 – Типовая зависимость предельно допустимого коммутируемого тока $I_{\text{КОМ}}$ от температуры окружающей среды при работе без теплоотвода

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЯШГК.431162.058 Д1

Лист

22

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопров. документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

<i>Инд. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>
<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инд. № аудл.</i>
<i>Подп. и дата</i>	<i>Подп. и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ЯШГК.431162.058 Д1