

СПРАВОЧНИК

В. П. Черепанов
А. К. Хрулев

ТИРИСТОРЫ И ИХ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ

В ДВУХ ТОМАХ

Том 2

Каталог

ИЗДАТЕЛЬСКОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
РадиоСофт

МОСКВА

2002

**ББК 32 852 3
446**

Черепанов В. П., Хрулев А. К.

**446 Тиристоры и их зарубежные аналоги. Справочник
В 2 т. Т. 2 — М.: ИП РадиоСофт, 2002. — 512 с. — ил.
ISBN 5-93037-062-1**

Во втором томе справочного издания приводятся данные по электрическим параметрам, габаритным размерам, предельным эксплуатационным характеристикам, сведения по основному функциональному назначению отечественных силовых тиристоров. Приводятся динамические, импульсные, частотные, температурные зависимости параметров, а также описываются особенности применения тиристоров в радиоэлектронной аппаратуре.

Для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

ББК 32 852 3

ISBN 5-93037-062-1

**© В. П. Черепанов, А. К. Хрулев, 2002
© Оформление: ИП РадиоСофт, 2002**

Открытое Акционерное Общество «Фотон» – известный в СНГ изготовитель полупроводниковых приборов и интегрированных изделий электронной техники.

«Фотон» обладает производственной базой для изготовления и испытания полупроводниковых приборов, а также машиностроительным комплексом, оснащенным самым современным оборудованием

«Фотон» имеет высококвалифицированных специалистов и систему обеспечения качества продукции, что позволяет осуществлять выпуск и поставку изделий с приемками «1», «5» и «9». Производство изделий с приемками «5» и «9» аттестовано.

Специализация ОАО «Фотон»:

- выпрямительные диоды
- высоковольтные малогабаритные выпрямительные столбы
- малощумящие полевые транзисторы,
- умножители напряжения
- СПЛИТ трансформаторы

для ТВ приемников и мониторов

СПЛИТ трансформаторы изготавливаются на автоматизированном оборудовании, что обеспечивает высокое качество воспроизводимости параметров и возможность быстрой перестройки производства на выпуск изделий необходимых потребителю

Продукция ОАО «Фотон» может реализовываться как непосредственно из Ташкента по прямому договору, так и через торговые дома в Москве и Киеве

Типы выпускаемых изделий:

Выпрямительные диоды и столбы	Полевые транзисторы
КД208А	2П303А И
КД209А Г	КП303А И
2Д212А Б	2П307А Б Г
2Д212А Б Б Б	КП307А Б Г Ж
КД212А Г	2П308А 1 Д 1
КД212А Б Б Б	2П394
2Д213А Г	2П601А Б
2Д213А Б Б Б	КП601А Б
КД213А Г	
КД213А Б Г Б	Умножители напряжения
КД221А Е	УН9/27 13
КД2994А	УН9/27 13м
2Ц106А Г	УН9/18 03м1
КЦ106А	УН 85/25 12м1
КЦ118А В	
2Д120А1	СПЛИТ трансформаторы
2Д237А Б	ТДКС 17/350
КД237А Б	ТДКС 22/10
КД244А Г	ТДКС 24 10
КД275А Н	ТДКС 9 2 1
КД281А П	
КД2989А Д	Корпуса для интегральных микросхем
2Д2992А Б	типа ТО 5
2Д2997А В	
КД2997А В	
2Ц111А	
КЦ111А 1 Б 1	

Адрес: 109542 Москва, а/я 69
Тел./факс: (095) 305-7738, 305-7748

e-mail: optonika@ana.ru
http://www.optonika.ru

Научно-технический центр "ОПТОНИКА" основан в 1989 году

Главная задача НТЦ "ОПТОНИКА" – максимально полно и оперативно отвечать потребностям российских заказчиков в импортных электронных компонентах. Список поставщиков НТЦ "ОПТОНИКА" постоянно расширяется. Это позволяет работать с информацией о ценах и наличии необходимого количества микрослектронных компонентов на складах фирм в Европе, Канаде и США. Основные направления деятельности:

- оказание информационных и консалтинговых услуг по подбору импортных электронных компонентов;
- обеспечение легальных поставок любых количеств самых современных изделий микроэлектроники;
- разработка и изготовление электронных устройств (светодоров, саетодинамических табло – "бегущая строка", дорожных знаков, дополнительных сигналов торможения и т.п.)

Научно-технический центр "ОПТОНИКА" является официальным дистрибьютором и представляет интересы следующих компаний:

Компания	Поставляемые компоненты
Agilent Technologies (Hewlett-Packard)	Оптоэлектронные компоненты (светодиоды, индикаторы, матрицы, шкалы), волоконно-оптические линии связи, датчики вращения и перемещения, устройства считывания штрих-кодов, твердотельные реле, ВЧ- и СВЧ-компоненты, драйверы IGBT/MOSFET
Kingbright	Оптоэлектронные компоненты (светодиоды, семисегментные цифровые индикаторы с высотой знака от 2,7 до 127 мм всех цветов, светодиодные матричные индикаторы со схемой управления с высотой знака от 3,5 до 100 мм)
Wustlich Opto-Elektronik	Оптоэлектронные компоненты (сверхяркие светодиоды белого, зеленого, синего, сине-зеленого цвета свечения, саетодиодные сборки, индикаторы, матрицы)
NICHIA	Оптоэлектронные компоненты (сверхяркие светодиоды зеленого, синего, белого цвета свечения, светодиодные кластеры, матрицы, источники света на основе явления люминесценции)
SEMIKRON	Мощные полупроводниковые компоненты и устройства различного назначения (мощные MOSFET-транзисторы и IGBT-транзисторы, драйверы, мощные диоды и диодные мосты)
LITE-ON	Полупроводниковые оптоэлектронные компоненты (светодиоды, семисегментные цифровые индикаторы, шкальные индикаторы)
BOLYMIN	Жидкокристаллические матричные и графические индикаторные модули с подсветкой и без подсветки
MOK SAN ELECTRONIC	Инфракрасные излучающие диоды, фотодиоды и фототранзисторы, фотоприемные устройства для дистанционного управления, оптопары целевого и отражательного типа
FP-Displays AG	Матричные и цифровые электромагнитные индикаторы-блнкеры с высотой знака до 350 мм

Легальные поставки продукции ведущих мировых производителей со склада в Москве и на заказ - оптрны, светоизлучающие диоды, индикаторы, датчики, волоконно-оптические линии связи, ВЧ- и СВЧ-электроника, полупроводниковые лазеры видимого и инфракрасного диапазонов, микросхемы управления и обработки сигналов, фотоприемные устройства, ПЗС-линейки и ПЗС-матрицы с различным количеством элементов, силовая электроника, аналоговая электроника, компараторы, ЦАП, АЦП любой разрядности, стабилизаторы, цифровая электроника, электромеханические индикаторы (блнкеры)

В целях расширения перечня поставляемых компонентов Научно-технический центр "ОПТОНИКА" постоянно дополняет список своих зарубежных поставщиков. Это позволяет работать с информацией о ценах и наличии необходимого количества микрослектронных компонентов на складах фирм по всему миру. По каждой заявке на поставку импортных электронных компонентов НТЦ "ОПТОНИКА" проводит оперативное исследование возможностей всех своих поставщиков по основным критериям.

- наличие на складе необходимого количества изделий;
- минимальное время доставки;
- оптимальная цена.

195196, С-Петербург, а/я 49
E-mail: pro@symmetron.ru
http://www.symmetron.ru

С-Петербург: (812) 278-8484
Москва: (095) 214-2555
Екатеринбург: (3432) 703-384
Новосибирск: (3832) 119-081
Ростов-на-Дону: (8632) 923-273
Ставрополь: (8652) 357-775

Киев: (044) 239-2065
Харьков: (0572) 303-577
Минск: (017) 222-5959

Розничная продажа
в фирменных магазинах
«Микроника»:
С-Петербург,
Новочеркасский, 51
(812) 444-0488
Новосибирск,
Геодизическая, 2
(3832) 119-045
Киев, ул. М. Расковой, 13
(Книги по электронике, инструмент)
(044) 517-7377, 516-5942

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 10

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТИРИСТОРАХ

Раздел первый. Классификация тиристоров

1.1. Классификация и системы условных обозначений	11
1.2. Условные графические обозначения	20
1.3. Термины, определения и условные обозначения электрических параметров тиристоров	21
1.4. Стандарты по полупроводниковым приборам-тири- сторам	33

**Раздел второй. Особенности применения тиристоров
в радиоэлектронной аппаратуре**

2.1. Общие положения	35
2.2. Основные особенности тиристоров	40
2.3. Рекомендации по выбору и применению тиристоров	48

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТИРИСТОРОВ

Раздел третий. Силовые тиристоры (продолжение)

3.1. Тиристоры быстродействующие

ТБ151-50, ТБ151-63	53
2ТБ151-50, 2ТБ161-80, 2ТБ261-80	67
ТБ161-80, ТБ161-100	70
ТБ2-160, ТБ3-200	86
ТБ171-160, ТБ171-200	102
2ТБ171-160, 2ТБ171-200	117
ТБ200, ТБ250	120
ТБ133-200, ТБ133-250	130
2ТБ133-200, 2ТБ133-250	146
2ТБ143-320, 2ТБ143-400	149
2ТБ253-630, 2ТБ253-800	152
2ТБ271-250	155
ТБ320, ТБ400	170
ТБ143-320, ТБ143-400	186
2ТБ233-400	201
ТБ153-630, ТБ153-800	214
ТБ253-800, ТБ253-1000	229
2ТБ153-1000	232

3.2. Тиристоры симметричные

ТС2-10, ТС2-16, ТС2-25	245
ТС112-10, ТС112-16	255
2ТС112-10, 2ТС122-25	258

ТС122-20, ТС122-25	263
ТС2-40, ТС2-50, ТС2-63, ТС2-80	274
ТС132-40, ТС132-50	276
2ТС132-50, 2ТС142-80	279
ТС142-63, ТС142-80	282
ТС80, ТС125, ТС160	294
ТС161-100, ТС161-125, ТС161-160	301
2ТС161-160, 2ТС161-200	304
ТС171-200, ТС171-250	310
2ТС171-250, 2ТС171-320	

3.3. Тиристоры лавинные

ТЛ2-160, ТЛ2-200	313
2ТЛ171-200, 2ТЛ171-250	324
ТЛ4-250	327
ТЛ171-250, ТЛ171-320	336
2ТЛ271-250	343

3.4. Тиристоры оптронные

ТО2-10	350
ТО2-10, ТО2-40	353
ТО125-10	363
ТСО-10	366
ТО125-12,5	368
ТО132-25, ТО132-40	370
2ТО132-25, 2ТО132-40	373
ТО142-50, ТО142-63, ТО142-80	375
2ТО142-50, 2ТО142-63, 2ТО142-80	378

3.5. Тиристоры комбинированно-выключаемые, тиристоры-диоды

ТБК171-125, ТБК171-160	380
ТБК143-250, ТБК143-320	384
ТДЧ171-125/50, ТДЧ171-160/63	387
ТДЧ153-320/125, ТДЧ153-400/160	389

3.6. Тиристоры бескорпусные

Т130-40, Т130-50	392
Т140-63, Т140-80	395

3.7. Фототиристоры бескорпусные

ТФ130-40, ТФ130-50	397
ТФ140-63, ТФ140-80	399

Раздел четвертый. Силовые модули

4.1. Модули тиристорные

МТ2-10	401
МТ2-16	403
МТ2-25	405
МТТ-40	407
МТТ-63	409
МТТ-80	412
МТТ100, МТТ125	414
МТТ160	416

4.2. Модули тиристорно-диодные

МТД40	419
МТД63	421
МТД80	423
МТД100, МТД125	425
МТД160	428

4.3. Модули диодно-тиристорные

МДТ2-10	430
МДТ2-16	432
МДТ2-25	434
МДТ40	436
МДТ63	438
МДТ80	440
МДТ100	443
МДТ125	445
МДТ160	447

4.4. Модули оптотиристорные

МТО2-10	449
МТО2-16	451
МТО2-25	454
МТОТО40	456
МТОТО63	458
МТОТО80	460
МТОТО100, МТОТО125	463
МТОТО160	465

4.5. Модули диодно-оптотиристорные

МДТО2-10	468
МДТО2-16	470
МДТО2-25	472
МДТО40	475
МДТО63	477
МДТО80	479
МДТО100, МДТО125, МДТО160	481

4.6. Модули оптотиристорно-диодные

МТОД40	484
МТОД63	486
МТОД80	488

Раздел пятый. Охладители воздушных систем охлаждения для силовых тиристоров

О111	491
О221	492
О131	493
О231	494
О141	495
О151	496
О241	497
Зарубежные аналоги отечественных тиристоров	499
Указатель типов тиристоров	503
Перечень типов диодов, вошедших в 1-2 тт. издания	505

ПРЕДИСЛОВИЕ

Во втором томе справочного издания приводятся электрические и эксплуатационные характеристики и параметры быст-родействующих тиристоров, их классификация, условные графические обозначения и обозначение электрических параметров, общие сведения по стойкости тиристоров к эксплуатационным воздействиям и рекомендации при использовании их в аппаратуре. Приведены также силовые полупроводниковые модули и охладители воздушных систем охлаждения для тиристоров.

От предшествующих справочников настоящий отличается тем, что в него включены все тиристоры независимо от мощности, которые изготавливаются или в недавнем прошлом изготавливались отечественной промышленностью.

Справочные сведения о тиристорах составлены на основе данных, зафиксированных в государственных стандартах, технических условиях и информационных материалах на отдельные типы приборов. Они содержат сведения об основном назначении, габаритных и присоединительных размерах, маркировке, параметрах и режимах их измерения, предельных эксплуатационных данных и их зависимостей от электрических и температурных условий эксплуатации.

Так как в процессе серийного выпуска приборов в техническую документацию очень часто вносятся изменения, касающиеся электрических и эксплуатационных режимов их работы и значений некоторых параметров, то приведенные в справочнике данные следует использовать главным образом для выбора необходимого типа прибора. Применение конкретного прибора при разработке и эксплуатации аппаратуры должно производиться в строгом соответствии с техническими условиями на него.

Справочник предназначен для специалистов, занимающихся разработкой, ремонтом и эксплуатацией радиоэлектронной аппаратуры, преобразователей электроэнергии, систем автоматики и телемеханики, а также для студентов и аспирантов радиотехнических, электротехнических, приборостроительных и других специальностей.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТИРИСТОРАХ

Раздел первый

Классификация тиристоров

1.1. Классификация и системы условных обозначений

Классификация современных тиристоров по их принципам действия, назначению, основным электрическим параметрам, конструктивно технологическим признакам, роду исходного полупроводникового материала находит отражение в системе условных обозначений их видов, типов и типономиналов.

По мере возникновения новых видов и классификационных групп приборов развивалась и совершенствовалась система их условных обозначений, которая с 1968 года трижды претерпевала изменения.

В настоящее время в эксплуатации находится большое число тиристоров, имеющих различные обозначения и маркировки. Поэтому для эквивалентной замены вышедших из строя устаревших или ранее разработанных приборов представляется целесообразным проследить процесс изменения системы обозначений и маркировки с начала их выпуска.

Необходимо отметить, что с самого начала разработок и производства тиристоров сложились две системы их условных обозначений, которые с определенными изменениями действуют и в настоящее время. Одна система распространяется на силовые тиристоры на средний ток 10 А и более, предназначенные (в основном) для применения в цепях постоянного и переменного тока преобразователей электроэнергии различного назначения, другая — на импульсные тиристоры, средний ток которых не превышает 20 А.

Для импульсных тиристоров и тиристоров, предназначенных для систем автоматики, условные обозначения в различные периоды регламентировались ГОСТ 10862-64 и ГОСТ 10862-72

В соответствии с ГОСТ 10862-64 разработанным приборам присваивались обозначения типов из трех элементов.

Первый элемент — буква или цифра, обозначающая исходный материал: К или 2 — кремний.

Второй элемент — буква, указывающая вид прибора:

Н — диносторы (диодные тиристоры);

У — тринисторы (триодные тиристоры).

Третий элемент — число, указывающее назначение или электрические свойства прибора:

малой мощности — от 101 до 199;

средней мощности — от 201 до 299;

большой мощности — от 301 до 399.

Обозначение типономинала определялось введением четвертого элемента — букв А, Б, В и т. д., указывающих разновидности приборов из состава типа с определенным сочетанием основных параметров.

Пример условных обозначений по ГОСТ 10862-64:

КУ201А — кремниевый триодный тиристор средней мощности, с сочетанием параметров А.

Начиная с 1973 года вновь разрабатываемым приборам присваивались обозначения в соответствии с ГОСТ 10862-72, состоящие также из четырех элементов.

Первый элемент — буква или цифра, обозначающая материал:

Г или 1 — германий или его соединения;

К или 2 — кремний или его соединения;

А или 3 — соединения галлия.

Второй элемент — буква, указывающая класс прибора:

Н — тиристоры диодные;

У — тиристоры триодные.

Третий элемент — число, указывающее назначение и качественные свойства приборов, а также порядковый номер разработки.

Тиристоры диодные и незапираемые триодные:

малой мощности $I_{\text{oc, ср}} < 0,3 \text{ А}$ — от 101 до 199;

средней мощности $0,3 \text{ А} \leq I_{\text{oc, ср}} \leq 10 \text{ А}$ — от 201 до 299.

Тиристоры триодные запираемые:

малой мощности $I_{\text{oc, ср}} \leq 0,3 \text{ А}$ — от 301 до 399;

средней мощности $0,3 \text{ А} \leq I_{\text{oc, ср}} \leq 10 \text{ А}$ — от 401 до 499.

Тиристоры триодные симметричные незапираемые:

малой мощности $I_{\text{oc, ср}} \leq 0,3 \text{ А}$ — от 501 до 599;

средней мощности $0,3 \text{ А} \leq I_{\text{oc, ср}} \leq 10 \text{ А}$ — от 601 до 699.

Назначение четвертого элемента и его обозначения остались прежними.

Условные обозначения силовых полупроводниковых приборов устанавливались в соответствии с ГОСТ 14069-68;

ГОСТ 14069-72; ГОСТ 20859-75; ГОСТ 20859-79. До 1968 г. обозначения этих тиристоров состояли из следующих элементов.

Первый элемент — группа букв, обозначающих вид тиристора: ВКУ, ВКДУ, ВКДУС, где В — вентиль, К — кремниевый, У — управляемый, Д — диффузионный, С — симметричный. После букв могла следовать цифра, обозначающая номер конструктивного исполнения. Для приборов с водяным охлаждением после последней буквы добавлялась буква В (ВКДУВ — вентиль кремниевый диффузионный управляемый с водяным охлаждением).

Второй элемент — цифры, указывающие номинальный ток прибора в открытом состоянии (среднее значение) в амперах.

Третий элемент — цифра, обозначающая соответствующий класс прибора по номинальному напряжению (сотни вольт).

Четвертый элемент — цифра, указывающая среднее значение напряжения в открытом состоянии в сотых долях вольта при номинальном токе.

При маркировке на корпусах некоторых типов приборов четвертая цифра заменялась буквой (А, Б, В или Г), указывающей группу прибора по среднему напряжению в открытом состоянии (табл. 1).

Пример обозначения:

ВКДУ 150-4-0,65 — вентиль кремниевый диффузионный управляемый на средний ток 150 А, номинальное напряжение 400 В, среднее значение напряжения в открытом состоянии от 0,65 до 0,75 В.

С введением ГОСТ 14069-68 были установлены новые обозначения тиристоров, состоящие из пяти элементов.

Первый элемент — буквы, указывающие вид прибора.

Т — тиристор;

ТС — тиристор симметричный;

ТЛ — тиристор лавинный.

Второй элемент — цифры, указывающие номинальный ток в амперах.

Т а б л и ц а 1

Группа	А	Б	В	Г
$U_{\text{от. в}}$	$\leq 0,65$	$0,65 \leq 0,75$	$0,75 \leq 0,85$	$0,85 \leq 1,4$

Третий элемент — цифра, указывающая класс прибора по номинальному напряжению.

Четвертый элемент — цифры указывающие величину падения напряжения в соответствии с группами в табл. 1.

Пятый элемент — цифра, соответствующая группе по времени выключения при $T_k = +25^\circ\text{C}$:

I — время выключения не более 25 мкс;

II — время выключения от 25 до 70 мкс;

III — время выключения от 70 до 250 мкс.

Пример обозначения по ГОСТ 14069—68:

T10—4—0,75—II — тиристор на номинальный ток 10 А, номинальное напряжение 400 В, падение напряжения 0,75 В, время выключения от 25 до 75 мкс.

С введением в 1972 г. новых стандартов на тиристоры ГОСТ 14069—72 и ГОСТ 5.1587—72 на симметричные тиристоры тип прибора уже определяется не по номинальному, а предельному току, класс прибора не по номинальному, а повторяющемуся напряжению.

По сравнению с прежним стандартом в новом введены группы по критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии, увеличено число групп по времени выключения, а также введены группы по критической скорости нарастания тока в открытом состоянии (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Условное обозначение группы	Классификационные параметры		
	$(dU_k/dt)_{кр}$, В/мкс, не менее	$t_{выкл.}$, мкс, не более	$(di_k/dt)_{кр}$, А/мкс, не менее
0	Не нормируется		
1	20	250	20
2	50	150	40
3	100	100	70
4	200	70	100
5	500	50	200
6	1000	30	400
7	—	20	600
8	—	15	800
9	—	12	1000

Согласно ГОСТ 14069—72 в обозначении типа тиристора содержатся следующие элементы.

Первый элемент — буква Т (или группа букв), обозначающая тиристор.

Для тиристоров с лавинной характеристикой добавляется буква Л (ТЛ).

Для тиристоров с водяным охлаждением после буквы Т или Л добавляется буква В (ТВ или ТВЛ). При наличии нескольких конструктивных исполнений одного и того же типа буквенная часть обозначений дополняется цифрой (для первого исполнения цифра 1 не указывается), при этом после цифры ставится черточка.

У тиристоров с обратной полярностью (катод на корпусе) обозначение типа дополняется буквой Х.

Второй элемент — цифры, означающие предельный ток в амперах.

Третий элемент — цифра (цифры), означающая (означающие) класс по напряжению.

Четвертый элемент — три цифры, первая из которых указывает группу по $(dU_{\text{ЗС}}/dt)_{\text{кр}}$, вторая — группу по $t_{\text{выкл}}$ и третья — группу по $(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{кр}}$ в соответствии с табл. 2.

В некоторых случаях, например, когда тиристоры поставляются для параллельного включения, после этих элементов могут следовать цифры, означающие прямое напряжение (амплитудное значение) в вольтах.

Для симметричных тиристоров в обозначении типа приводится действующее значение предельного тока, а не среднее. Кроме того, вместо группы по критической скорости нарастания прямого напряжения для симметричных тиристоров указывается группа по критической скорости нарастания напряжения после коммутации (ГОСТ 5.1587—72).

Пример обозначения по ГОСТ 14069—72:

ТВ2—1000—6—121 — тиристор с водяным охлаждением второго конструктивного исполнения на предельный ток 1000 А, повторяющееся напряжение 600 В, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии 20 В/мкс, временем выключения до 150 мкс и критической скоростью нарастания тока в открытом состоянии 20 А/мкс.

В основу системы обозначений силовых полупроводниковых приборов согласно ГОСТ 20859—75 и ГОСТ 20859—79 также положен буквенно-цифровой код.

ГОСТ 20859—75 устанавливал обозначение неунифицированных силовых полупроводниковых приборов. В соответствии с этим стандартом:

Первый элемент — буква, обозначающая вид тиристора:

Т — тиристор;

ТС — симметричный тиристор;

ТО — оптронный тиристор.

Второй элемент — буква, определяющая функциональное назначение (свойство) приборов:

И — импульсный;

Ч — высокочастотный (для низкочастотных приборов на $f_{\text{РАБ}} < 2$ кГц буква не вводится);

Л — лавинный.

Третий элемент — число (цифры от 2 до 9), соответствующее конструктивному обозначению прибора (для первого исполнения цифра 1 не используется).

Четвертый элемент — число, обозначающее значение предельного тока в амперах (среднее значение).

Пятый элемент — буква Х — вводится только для приборов с обратной полярностью (основание корпуса — катод).

Для обозначения типономинала прибора применяют дополнительные цифры, которые определяют:

класс по напряжению — цифры (1, 2, 3, 4 и т. д.), соответствующие сотням вольт;

группы по критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии — цифры от 0 до 6;

группы по критической скорости нарастания тока в открытом состоянии — цифры от 0 до 9.

Группы по ГОСТ 20859—75 соответствуют группам ГОСТ 14069—72 (табл. 2).

Пример обозначения по ГОСТ 20859—75:

Т160—10—542 — низкочастотный тиристор 1-го конструктивного исполнения на предельный ток 160 А, повторяющееся напряжение 1000 В, скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии 500 В/мкс (5 группа), время выключения 70 мкс (4 группа), критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии 40 А/мкс (2 группа).

ГОСТ 20859—79 устанавливает обозначение унифицированных силовых полупроводниковых приборов всех новых разработок, начиная с 1980 г. По ГОСТ 20859—79 все тиристоры в зависимости от характера вольт-амперной характеристики и способа управления подразделяют на виды, приведенные в табл. 3.

Вид прибора	Условное обозначение вида	Примечание
Триодный тиристор, не проводящий в обратном направлении (тиристор)	Т	—
Лавинный тиристор	ТЛ	С лавинной вольт-амперной характеристикой
Симметричный триодный тиристор (симметричный тиристор, симистор)	ТС	—
Фототиристор	ТФ	Управление от внешнего светового сигнала
Оптронный тиристор (оптотиристор)	ТО	Управление с помощью светового сигнала от светодиода, расположенного внутри корпуса прибора
Симметричный оптотиристор (оптосимистор)	ТСО	То же
Комбинированно-выключаемый тиристор	ТБК	Выключение с помощью тока управления при одновременном воздействии обратного анодного напряжения
Тиристор—диод	ТД	Допускается работа в обратном направлении в качестве диода

Вид прибора является *первым элементом* в обозначении типа тиристора.

Вторым элементом обозначения типа является буква, определяющая подвид тиристора. Классификация подвида тиристора производится в зависимости от его коммутационных параметров:

Ч — быстровключающийся (высокочастотный). Буква «Ч» указывается для тиристорov с временем выключения не менее 63 мкс;

Б — быстродействующий. Для тиристорov с временем выключения менее 63 мкс и временем включения менее 4 мкс;

И — быстровключающийся (импульсный). Для тиристорov с временем включения менее 4 мкс.

Третий элемент определяет конструкцию тиристора и состоит из трех знаков:

первый — порядковый номер модификации (от 1 до 9);

второй — условное обозначение размера в соответствии с табл. 4;

третий — условное обозначение конструктивного исполнения по табл. 5.

Условное обозначение размера	Конструктивное исполнение		
	Штыревое	Таблеточное	Фланцевое
	Размер шестигранника «под ключ», мм	Диаметр корпуса, мм	Диаметр окружности расположения отверстий для монтажа, мм
1	11	—	4
2	14	40	26
3	17	52	30
4	22	58	34
5	27	73	42
6	32	85	50
7	41	105	61
8	—	125	72
9	—	—	85

Четвертый элемент в обозначении типа состоит из цифр, которые определяют максимально допустимый средний ток в открытом состоянии для тиристоров, импульсный ток для быстровключаемых тиристоров и максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии для симисторов. Перед обозначением тока ставится тире.

В зависимости от конструктивного расположения анодного и катодного выводов тиристоры штыревого и фланцевого исполнения подразделяют на приборы с прямой полярностью (основание корпуса — анод) и приборы с обратной полярностью (основание корпуса — катод). Приборы с обратной полярностью обозначают буквой «Х», которая ставится после цифр, указывающих значение тока, и является последним элементом в обозначении типа тиристора.

Таблица 5

Конструктивное обозначение корпуса тиристора	Условное обозначение конструктивного исполнения	Конструктивное обозначение корпуса тиристора	Условное обозначение конструктивного исполнения
Бескорпусное	0	Таблеточное	3
Штыревое с гибким выводом	1	Под запрессовку	4
Штыревое с жестким выводом	2	Фланцевое	5

Условное обозначение класса	1	2	3	4	13	14	15	16	18
Напряжение, В, не менее	100	200	300	400	1300	1400	1500	1600	1800
Условное обозначение класса	20	22	24	28	32	36	40	44	50
Напряжение, В, не менее	2000	2200	2400	2800	3200	3600	4000	4400	5000

Тиристоры каждого типа всех видов и подвидов подразделяются на классы по значениям повторяющегося импульсного напряжения в закрытом состоянии и повторяющегося импульсного обратного напряжения. Симметричные тиристоры подразделяются на классы по значениям повторяющегося импульсного напряжения в закрытом состоянии в обоих направлениях.

Значения повторяющегося импульсного напряжения в закрытом состоянии и повторяющегося импульсного обратного напряжения приведены в табл. 6.

Тиристоры одного типа и класса подразделяются на группы по следующим параметрам:

низкочастотные по $(dU_{3c}/dt)_{кр}$;

быстровыключаемые по $(dU_{3c}/dt)_{кр}$ и $t_{выкл}$;

быстровключаемые по $(dU_{3c}/dt)_{кр}$ и $t_{вкл}$;

быстродействующие по $(dU_{3c}/dt)_{кр}$;

$t_{вкл}$ и $t_{выкл}$;

диодные тиристоры и симметричные незапираемые триодные по $(dU_{3c}/dt)_{ком}$.

Группы тириستоров обозначаются цифрами в зависимости от значений параметров, указанных в табл. 7.

По ГОСТ 20859—79 группы по критической скорости нарастания тока в открытом состоянии не устанавливаются, а значения этого параметра для каждого типа тиристоров всех видов и подвидов устанавливается в стандартах или ТУ соответственно с рядом $R10$: 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 А/мкс.

Примеры обозначения по ГОСТ 20859—79:

ТЛ171—320—10—6 — тиристор лавинный первой модификации, размер шестигранника «под ключ» 41 мм, конструктивное исполнение штыревое с гибким выводом, средний ток в от-

Условное обозначение группы	Классификационные параметры			
	$(dU_{\text{н}}/dt)_{\text{кр}}$, В/мкс, не менее	$t_{\text{выкл}}$, мкс, не более	$t_{\text{вкл}}$, мкс, не более	$(dU_{\text{к/м}}/dt)_{\text{кр}}$, В/мкс, не менее
0	Не нормируется			
1	20	63	4	2,5
2	50	50	3,2	4,0
3	100	40	2,5	6,3
4	200	32	2,0	10
5	320	25	1,6	16
6	500	20	1,2	25
7	1000	16	1,0	50
8	1600	12,5	0,63	100
9	2500	8	0,4	200

крытом состоянии 320 А, повторяющееся напряжение 1000 В (10 класс), критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии 500 В/мкс.

ТБ151-63-6-445 — тиристор быстродействующий, первого конструктивного исполнения, размер шестигранника «под ключ» 27 мм, конструктивное исполнение штыревое с гибким выводом.

Средний ток в открытом состоянии 63 А, повторяющееся напряжение 600 В (6 класс), критическая скорость нарастания 200 В/мкс (4 группа), время выключения не более 32 мкс (4 группа), время включения не более 1,6 мкс (5 группа).

Для тиристорov, предназначенных для работы при параллельном соединении, в заказе необходимо указывать пределы импульсного падения напряжения с разбросом в партии приборов до 5%, например:

ТЛ171-320-10-6-1,60-1,70, где 1,60-1,70 — пределы импульсного падения напряжения.

1.2. Условные графические обозначения

В технической документации и специальной литературе следует приводить условные обозначения тиристорov в соответствии с ГОСТ 2.730-73.

Графические обозначения тиристорov, помещенных в справочнике, приведены в табл. 8.

Наименование приборов	Обозначение
Триодный незапираемый тиристор с управлением по катоду	
Триодный запираемый тиристор с управлением по катоду	
Триодный симметричный незапираемый тиристор	
Тиристор оптронный	
Фототиристор	
Тиристор—диод	

1.3. Термины, определения и условные обозначения электрических параметров тиристоров

Термины, определения и условные обозначения параметров тиристоров, помещенных в справочнике, приведены в соответствии с ГОСТ 20332 (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	

Параметры тиристоров и предельно допустимых режимов в закрытом состоянии

Напряжение переключения	$U_{\text{пнк}}$	$U_{(\text{BO})}$	Основное напряжение на тиристоре в точке переключения
-------------------------	------------------	-------------------	---

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Напряжение включения	$U_{\text{вкл}}$	U_L	Основное напряжение на диодисторе, при котором он переходит из закрытого состояния в открытое
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$U_{\text{н. ип}}$	U_{OSM}	Наибольшее мгновенное значение любого неповторяющегося переходного напряжения в закрытом состоянии
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$U_{\text{з. п}}$	U_{DRM}	Наибольшее мгновенное значение напряжения в закрытом состоянии, прикладываемого к тиристор, включая все повторяющиеся переходные напряжения
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии	$(dU_{\text{ЗЛ}}/dt)_{\text{кр}}$	$(dU_{\text{D}}/dt)_{\text{кр}}$	Наибольшее значение скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии, которое не вызывает переключения тиристора из закрытого состояния в открытое
Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения	$(dU_{\text{ЗЛ}}/dt)_{\text{ком}}$	$(dU_{\text{D}}/dt)_{\text{ком}}$	Наибольшее значение скорости нарастания основного напряжения, которое непосредственно после нагрузки током в открытом состоянии или в обратном проводящем состоянии в противоположном направлении не вызывает переключения тиристора из закрытого состояния в открытое
Ток переключения	$I_{\text{пнк}}$	$I_{(\text{B})}$	Основной ток тиристора в момент переключения
Постоянный ток в закрытом состоянии	$I_{\text{ЗС}}$	I_{D}	Постоянный ток тиристора, обусловленный постоянным напряжением в закрытом состоянии
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии	$I_{\text{ЗЛ и}}$	I_{DRM}	Импульсный ток в закрытом состоянии, обусловленный импульсным напряжением в закрытом состоянии

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	

Параметры тиристоров и предельно допустимых режимов в обратном непроводящем состоянии

Постоянное обратное напряжение	$U_{\text{ОБР}}$	U_R	Отрицательное постоянное анодное напряжение
Обратное напряжение пробоя	$U_{\text{ПРИБ}}$	U_{IBR}	Обратное напряжение тиристора, при котором обратный ток достигает заданного значения
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{\text{ОБР ИП}}$	U_{RSM}	Наибольшее мгновенное значение неповторяющегося переходного обратного напряжения, прикладываемого к тиристор
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{\text{ОБР П}}$	U_{RRM}	Наибольшее мгновенное значение обратного напряжения, включая только повторяющиеся переходные напряжения
Постоянный обратный ток	$I_{\text{ОБР}}$	I_R	Постоянный анодный ток в непроводящем состоянии
Повторяющийся импульсный обратный ток	$I_{\text{ОБР П}}$	I_{RRM}	Обратный ток тиристора, обусловленный повторяющимся импульсным обратным напряжением

Параметры тиристоров и предельно допустимых режимов в открытом состоянии

Постоянное напряжение в открытом состоянии	$U_{\text{ОК}}$	U_T	Основное напряжение на тиристоре, обусловленное постоянным током в открытом состоянии
Импульсное напряжение в открытом состоянии	$U_{\text{ОК И}}$	U_{TM}	Наибольшее мгновенное значение напряжения на тиристоре, обусловленное импульсным током в открытом состоянии
Пороговое напряжение	$U_{\text{ПОР}}$	$U_{\text{T(ТО)}}$	Значение напряжения, определяемое точкой пересечения линии прямолинейной аппроксимации ВАХ открытого состояния с осью напряжения

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	стационар- ное	мгновен- ное	
Ток удержания	$I_{уд}$	I_H	Наименьший основной ток, необходимый для поддержа- ния тиристора в открытом со- стоянии
Ток включения	$I_{вкл}$	I_L	Наименьший основной ток, необходимый для поддержа- ния тиристора в открытом со- стоянии непосредственно после окончания действия им- пульса тока управления после переключения тиристора из закрытого состояния в от- крытое
Постоянный ток в от- том состоянии	$I_{с.}$	$I_{с.}$	Основной постоянный ток в открытом состоянии
Средний ток в открытом состоянии	$I_{ср}$	I_{TAV}	Среднее за период значение тока в открытом состоянии
Действующий ток в от- крытом состоянии	$I_{ср д}$	I_{RMS}	—
Повторяющийся импульс- ный ток в открытом со- стоянии	$I_{ок п}$	I_{TRM}	Наибольшее мгновенное зна- чение тока в открытом состоя- нии, включая все повторяющи- еся переходные токи
Ток перегрузки в откры- том состоянии	$I_{ок прг}$	$I_{(OV)}$	Ток в открытом состоянии, который при длительном про- текании вызвал бы превыше- ние максимально допустимой температуры перехода, но ко- торый так ограничен по вре- мени, что эта температура не превышается
Ударный неповторяющий- ся ток в открытом состоя- нии	$I_{ок удр}$	I_{TSM}	Наибольший импульсный ток в открытом состоянии, протека- ние которого вызывает пре- вышение максимально допус- тимой температуры перехода, но воздействие которого за время срока службы тирис- тора предполагается редким, с ограниченным числом повто- рений

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечествен- ный	междуна- родный	
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии	$(di_T/dt)_{crit}$	$(di_{cr}/dt)_{cr}$	Наибольшее значение скорости нарастания тока в открытом состоянии, при котором тиристор остается в рабочем состоянии
Запираемый ток	I_3	I_{Ti}	Наибольшее значение тока в открытом состоянии, при котором обеспечивается запира- ние тиристора по управля- ющему электроду
Динамическое сопротивление в открытом состоянии	$r_{дин}$	r_v	Сопротивление, определяемое по наклону прямой, аппроксимирующей ВАХ в открытом состоянии
<i>Параметры тиристоров и предельно допустимых режимов в обратном проводящем состоянии</i>			
Постоянное напряжение в обратном проводящем состоянии	U_{TV}	U_{Rr}	—
Импульсное напряжение в обратном проводящем состоянии	$U_{пс и}$	U_{Rim}	Наибольшее мгновенное значение напряжения в обратном проводящем состоянии, обусловленное импульсным током в обратном проводящем состоянии заданного значения
Пороговое напряжение в обратном проводящем состоянии	$U_{сбр пор}$	$U_{Rr (TC)}$	Значение напряжения, определяемое точкой пересечения линии прямолинейной аппроксимации ВАХ обратного проводящего состояния с осью напряжения
Постоянный ток в обратном проводящем состоянии	$I_{пс}$	I_{Rr}	—
Средний ток в обратном проводящем состоянии	$I_{пс ср}$	$I_{Rr (AV)}$	Среднее за период значение тока в обратном проводящем состоянии
Действующий ток в обратном проводящем состоянии	$I_{пс д}$	$I_{Rr (RMS)}$	—

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Повторяющийся импульсный ток в обратном проводящем состоянии	$I_{\text{пн}}$	$I_{\text{RC (RM)}}$	Наибольшее мгновенное значение тока в обратном проводящем состоянии, включая все повторяющиеся переходные токи
Ток перегрузки в обратном проводящем состоянии	$I_{\text{пр-прт}}$	$I_{\text{R (RV)}}$	Ток в обратном проводящем состоянии, который при длительном протекании вызвал бы превышение максимально допустимой температуры перехода, но который так ограничен по времени, что эта температура не превышает
Ударный неповторяющийся ток в обратном проводящем состоянии	$I_{\text{тс-удр}}$	$I_{\text{TS SM}}$	Наибольший импульсный ток в обратном проводящем состоянии, протекание которого вызывает превышение максимально допустимой температуры перехода, но воздействие которого за время службы тиристора предполагается редким, с ограниченным числом повторений
Динамическое сопротивление в обратном проводящем состоянии	$r_{\text{пн-дин}}$	r_{R}	Сопротивление, определяемое по наклону прямой, аппроксимирующей ВАХ обратного проводящего состояния

Параметры динамических процессов включения и выключения

Время включения	$t_{\text{вкл}}$	t_{on}	Интервал времени, в течение которого тиристор включаетс _я импульсом тока управления. (Интервал времени измеряют от момента в начале импульса тока управления до момента, когда основное напряжение понижается до заданного напряжения. Время включения может быть определено по нарастанию тока в открытом состоянии до заданного значения)
-----------------	------------------	-----------------	--

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Время задержки	$t_{зд}, t_{узд}$	t_d, t_{ud}	Интервал времени между заданным моментом в начале импульса тока управления и моментом, когда основное напряжение понижается до заданного значения, близкого к начальному
Время нарастания	$t_{нр}, t_{у нр}$	t_r, t_{ur}	Интервал времени между моментом, когда основное напряжение понижается до значения, близкого к начальному, и моментом, когда оно достигает заданного низкого значения при включении тиристора импульсом тока управления Примечание в практике принято считать началом импульса тока или напряжения управления момент, когда их значение достигает 0,1 от амплитуды. За время задержки считают интервал до момента спада напряжения до 0,9 от амплитуды или до момента возрастания тока до 0,1 от амплитуды. Время нарастания определяется в интервале спада напряжения от 0,9 до 0,1 от начального значения, а по току — от 0,1 до 0,9 от амплитуды. Время включения равно сумме времен задержки и нарастания
Время выключения	$t_{выкл}$	t_q	Наименьший интервал времени между моментом, когда основной ток после внешнего переключения основных цепей понизился до нуля, и моментом, когда тиристор способен выдерживать в закрытом состоянии с определенной скоростью его нарастания

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Время обратного восстановления	$t_{в. об}$	t	Интервал времени между моментом, когда основной ток проходит через нулевое значение, изменяя направление от прямого на обратное, и моментом, когда обратный ток уменьшается с его амплитудного значения до заданного значения, или когда экстраполированный обратный ток достигает нуля
Время прямого восстановления	$t_{в. пр}$	t_{or}	Время, необходимое для достижения током или напряжением заданного значения после мгновенного переключения с заданного тока в обратном проводящем состоянии на заданное прямое напряжение
Время выключения по управляющему электроду	$t_{y. выкл}$	t_{qz}	Интервал времени, в который тиристор переключается из открытого состояния в закрытое с помощью импульса запирающего тока управления
Обратный ток восстановления	$I_{воб}$	I_r	Обратный ток тиристора, протекающий во время обратного восстановления
Ток прямого восстановления	$I_{в. пр}$	I_{or}	Анодный ток тиристора, протекающий во время прямого восстановления

Параметры тиристоров и предельно допустимых режимов по цепи управления

Отпирающее постоянное напряжение управления	$U_{y. пт}$	U_{GT}	Постоянное напряжение управления, соответствующее отпирающему постоянному току управления
Отпирающее импульсное напряжение управления	$U_{y. от и}$	U_{GTM}	Импульсное напряжение управления, соответствующее импульсному отпирающему току управления

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Прямое импульсное напряжение управления	$U_{y \text{ пр и}}$	U_{IGM}	Импульсное напряжение управления, при котором эмиттерный переход находится в открытом состоянии
Неотпирающее постоянное напряжение управления	$U_{y \text{ нот}}$	U_{GD}	Наибольшее постоянное напряжение управления, не вызывающее включения тиристора
Неотпирающее импульсное напряжение управления	$U_{y \text{ нкт и}}$	U_{GDM}	Наибольшее импульсное напряжение управления, не вызывающее включения тиристора
Запирающее постоянное напряжение управления	$U_{y з}$	U_{GL}	Постоянное напряжение управления, соответствующее запирающему постоянному току управления
Запирающее импульсное напряжение управления	$U_{y з и}$	U_{GLM}	Импульсное напряжение управления, соответствующее запирающему импульсному току управления
Незапирающее постоянное напряжение управления	$U_{y нз}$	U_{GN}	Наибольшее постоянное напряжение управления, не обеспечивающее выключение тиристора
Незапирающее импульсное напряжение управления	$U_{y нз и}$	U_{GNM}	Наибольшее импульсное напряжение управления, не обеспечивающее выключение тиристора
Отпирающий постоянный ток управления	$I_{y \text{ от}}$	I_{GT}	Наименьший постоянный ток управления, необходимый для включения тиристора
Отпирающий импульсный ток управления	$I_{y, \text{от, и}}$	I_{GTM}	Наименьший импульсный ток управления, необходимый для включения тиристора
Прямой импульсный ток управления	$I_{y, \text{пр. и}}$	I_{FGM}	Импульсный ток управления, соответствующий прямому импульсному напряжению управления

Термин	Буквенное обозначение		О. редакция
	отечественное	международное	
Неотпирающий постоянный ток управления	$I_{Y \text{ нпт}}$	I_{Y0}	Наибольший постоянный ток управления, не вызывающий включения тиристора
Неотпирающий импульсный ток управления	$I_{Y \text{ нп и}}$	I_{YM}	Наибольший импульсный ток управления, не вызывающий включения тиристора
Запирающий постоянный ток управления	$I_{Y з}$	I_{Y1}	Наименьший постоянный ток управления, необходимый для выключения тиристора
Запирающий импульсный ток управления	$I_{Y з и}$	I_{YM}	Наименьший импульсный ток управления, необходимый для выключения тиристора
Незапирающий постоянный ток управления	$I_{Y нз}$	I_{YH}	Наибольший постоянный ток управления, не вызывающий выключения тиристора
Незапирающий импульсный ток управления	$I_{Y нз и}$	I_{YHM}	Наибольший импульсный ток управления, не вызывающий выключения тиристора

Мощностные и энергетические характеристики

Средняя рассеиваемая мощность	P_P	P_{tot}	Сумма всех средних мощностей, рассеиваемых тиристором
Средняя рассеиваемая мощность в закрытом состоянии	$P_{ЗС P}$	$P_{D(AV)}$	Произведение мгновенных значений тока и напряжения в закрытом состоянии, усредненное по всему периоду
Средняя рассеиваемая мощность в открытом состоянии	$P_{от. P}$	$P_{T(AV)}$	Произведение мгновенных значений тока и напряжения в открытом состоянии, усредненное по всему периоду
Средняя рассеиваемая мощность в обратном непроводящем состоянии	$P_{нпр. об}$	$P_{R(AV)}$	Произведение мгновенных значений тока и напряжения в обратном непроводящем состоянии, усредненное по всему периоду
Ударная рассеиваемая мощность в обратном непроводящем состоянии	$P_{обр. удр}$	P_{RSM}	Наибольшее мгновенное значение рассеиваемой мощности в обратном непроводящем состоянии в области пробоя при нагрузке одиночными импульсами тока

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отрицательное	положительное	
Средняя рассеиваемая мощность в обратном проводящем состоянии	$P_{TK \text{ об}}$	P_{PAV}	Произведение мгновенных значений тока и напряжения в обратном проводящем состоянии, усредненное по всему периоду
Рассеиваемая мощность при включении	$P_{вкл}$	P_{IT}	Мощность, рассеиваемая тиристором при его переключении с заданного напряжения в закрытом состоянии на заданный ток в открытом состоянии
Рассеиваемая мощность при выключении	$P_{выкл}$	$P_{RC \text{ (РК)}}$	Мощность, рассеиваемая тиристором во время перехода из открытого состояния в закрытое или обратное непроводящее состояние при переключении тиристора с заданного тока в открытом состоянии на заданное напряжение в закрытом состоянии противоположной полярности или на заданное обратное напряжение
Средняя рассеиваемая мощность управления	$P_{У \text{ об}}$	$P_{У \text{ (AV)}}$	Произведение мгновенных значений тока и напряжения управления, усредненное по всему периоду
Импульсная рассеиваемая мощность управления	$P_{У и}$	$P_{бм}$	Произведение мгновенных значений тока и напряжения управления
Прямая рассеиваемая мощность управления	$P_{У пр}$	P_{FG}	—
Обратная рассеиваемая мощность управления	$P_{У обр}$	P_{RG}	—
Средняя энергия потерь	$E_{\text{ср}}$	$E_{\text{тн}}$	Сумма всех средних энергий потерь в тиристоре
Энергия потерь в открытом состоянии	$E_{ос}$	E_{Γ}	Энергия потерь, обусловленная током в открытом состоянии

Термин	Буквенное обозначение		Определение
	отечественное	международное	
Энергия потерь при включении	$E_{\text{вкл}}$	$E_{\text{тг}}$	Энергия потерь в тиристоре при его переключении с заданного напряжения в открытом состоянии на заданный ток в открытом состоянии
Энергия потерь при выключении	$E_{\text{выкл}}$	$E_{\text{ро}}$	Энергия потерь в тиристоре при его переходе из открытого состояния в закрытое или обратное непроводящее состояние при переключении тиристора с заданного тока в открытом состоянии на заданное напряжение в закрытом состоянии противоположной полярности или на заданное обратное напряжение

Тепловые параметры тиристоров

Температура окружающей среды	T	T_A	—
Температура перехода	T_P	T	—
Температура корпуса	T_K	T_C	Температура в заданной точке корпуса тиристора
Тепловое сопротивление переход—среда	$R_{T(P-A)}$	R_{TJA}	Отношение разности между температурой перехода и температурой окружающей среды к мощности, рассеиваемой тиристором в заданном режиме
Тепловое сопротивление переход—корпус	$R_{T(P-K)}$	R_{TJC}	Отношение разности между температурой перехода и температурой корпуса к мощности, рассеиваемой тиристором в заданном режиме
Тепловое сопротивление переход—анод	$R_{T(P-A)}$	R_{TJA}	—
Тепловое сопротивление переход—катод	$R_{T(P-K)}$	R_{TJC}	—

Термин	Буквенные обозначения		Определение
	отечественное	международное	

Дополнительные термины и буквенные обозначения параметров

Скорость спада тока в открытом состоянии $(di_{0k}/dt)_{\text{от}}$ (di_1/dt) .

Скорость нарастания импульсного тока управления di_v/dt di_v/dt

Длительность импульса тока или напряжения в закрытом состоянии $t_{\text{нз}}$ $t_{\text{з}}$

Длительность импульса тока или напряжения в открытом состоянии $t_{\text{н}}$ t

Длительность импульса тока или напряжения управления t_v t_v

1.4. Стандарты по полупроводниковым приборам — тиристорам

Основные стандарты

ГОСТ 15133-77	Приборы полупроводниковые. Термины и определения
ГОСТ 20859-79	Приборы полупроводниковые силовые. Общие технические условия
ГОСТ 2.730-73	Приборы полупроводниковые. Условные обозначения графические
ГОСТ 18472-82	Приборы полупроводниковые. Основные размеры
ГОСТ 23900-79	Приборы полупроводниковые силовые. Габаритные и присоединительные размеры
ГОСТ 20332-84	Тиристоры. Термины, определения и буквенные обозначения параметров
ГОСТ 24461-80	Приборы полупроводниковые силовые. Методы измерений и испытаний

ОСТ 11 0948—95	Приборы полупроводниковые. Система условных обозначений
ОСТ 11.336.907.10—82	Приборы полупроводниковые. Тиристоры. Руководство по применению
РТМ ОАА.682.032—72	Методика типового расчета воздушных ребристых охладителей силовых полупроводниковых приборов

Методы измерения параметров тиристоров

ГОСТ 19138.0—74	Тиристоры. Методы измерения электрических параметров. Общие положения
ГОСТ 19138.1—73	Тиристоры. Методы измерения напряжения включения
ГОСТ 19138.2—73	Тиристоры. Метод измерения импульсного отпирающего тока и импульсного отпирающего напряжения управляющего электрода
ГОСТ 19138.3—73	Тиристоры. Метод измерения времени выключения
ГОСТ 19138.4—73	Тиристоры. Метод измерения времени включения, нарастания и задержки
ГОСТ 19138.5—74	Тиристоры. Метод измерения времени включения, нарастания и задержки по управляющему электроду
ГОСТ 19138.6—74	Тиристоры. Метод измерения критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии
ГОСТ 19138.7—74	Тиристоры. Метод измерения импульсного запирающего тока, импульсного запирающего напряжения, импульсного коэффициента запираения
ГОСТ 19138.8—75	Тиристоры. Метод измерения удерживающего тока
ГОСТ 19138.9—75	Тиристоры. Метод измерения тока в закрытом состоянии и обратного тока
ГОСТ 19138.10—75	Тиристоры. Метод измерения напряжения в открытом состоянии
ГОСТ 19138.11—75	Тиристоры. Метод измерения постоянного отпирающего тока и постоянного отпирающего напряжения управляющего электрода

Особенности применения тиристоров в радиоэлектронной аппаратуре

2.1. Общие положения

Тиристоры, сведения о которых приводятся в настоящем справочнике, являются приборами общего применения и могут использоваться в разнообразных условиях и режимах, характерных для различных классов радиоэлектронной аппаратуры.

Общие технические требования, регламентирующие условия применения и поставки приборов, предназначенных для аппаратуры определенного класса, содержатся в общих технических условиях (ОТУ) на эти приборы. Конкретные значения электрических параметров и специфические требования, характерные для данного типа приборов, изложены в частных технических условиях (ЧТУ), технических условиях (ТУ) и ГОСТ.

Высокая надежность радиоэлектронной аппаратуры на полупроводниковых приборах может быть обеспечена лишь при условии учета на стадиях ее проектирования, изготовления и эксплуатации следующих особенностей приборов:

разброса параметров, их зависимости от режима и условий работы;

изменения параметров в течение времени наработки или хранения;

хорошего отвода теплоты от корпусов мощных приборов;

обеспечения запасов по электрическим, механическим и другим нагрузкам на приборы;

принятие мер, обеспечивающих отсутствие перегрузок приборов во время эксплуатации, монтажа и сборки аппаратуры.

Приведенные в справочнике значения параметров измерены в определенных режимах и условиях заводских классификационных испытаний приборов. Как правило, режимы классификационных испытаний являются предельно допустимыми или оптимальными для данной группы приборов.

Параметры приборов одного типа не одинаковы, а находятся в некотором интервале. Этот интервал ограничивается минимальными или максимальными значениями, указанными в справочнике. Некоторые параметры имеют двустороннее ограничение значений.

Большинство параметров полупроводниковых приборов изменяется в зависимости от режима работы и температуры, напри-

мер, время обратного восстановления зависит от значения прямого тока, напряжения и сопротивления нагрузки, значительно изменяется в диапазоне температур обратный ток.

Приведенные в справочнике вольт-амперные характеристики, зависимости параметров от режима и температуры являются усредненными для большого числа приборов данного типа. В некоторых случаях на рисунках штриховыми линиями показаны зоны возможных значений электрических параметров для всей совокупности приборов данного типа. В этой зоне сплошной линией показана типовая зависимость.

Приведенные зависимости могут использоваться при выборе типа прибора для конкретной схемы и ориентировочного ее расчета. При расчетах схем следует учитывать разброс значений параметров приборов.

Подбор приборов по значениям параметров может привести к затруднениям при ремонте аппаратуры.

Для некоторых параметров приборов даются два значения (минимальное и максимальное) или три значения (минимальное, типовое и максимальное).

В разделах «Предельные эксплуатационные данные» в правой части звездочкой отмечены значения параметров, приведенные в ТУ в разделах справочных данных. При производстве приборов они могут не контролироваться.

В тех случаях, когда у предельно допустимых эксплуатационных данных не указан интервал температур, эти данные гарантированы во всем интервале температур окружающей среды (корпуса).

Применение и эксплуатация приборов должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ и стандартами-руководствами по применению.

При конструировании радиоэлектронной аппаратуры необходимо обеспечить ее работоспособность в возможно более широких интервалах изменений важнейших параметров приборов. Разброс параметров и изменение их значений во времени при проектировании аппаратуры учитываются расчетными методами или экспериментально, например, методом граничных испытаний.

Время, в течение которого полупроводниковые приборы могут работать в аппаратуре (их срок службы), практически неограничено. Тем не менее за время наработки и хранения могут происходить изменения параметров приборов. У отдельных экземпляров эти изменения оказываются столь значительными, что вызывают отказ аппаратуры.

Для определения надежности приборов используют такие показатели, как гамма-процентный ресурс, гамма-процентная сохраняемость, минимальная наработка (гарантийная наработка), интенсивность отказов, определяемые при специальных испытаниях. Нормы на эти показатели устанавливаются в ТУ на приборы.

Для расчета надежности радиоэлектронной аппаратуры следует использовать количественные показатели надежности, получаемые при обработке статистических данных различных заводских испытаний, а также при эксплуатации приборов в аппаратуре.

Экспериментально установлено, что интенсивность (вероятность) отказов приборов уменьшается при снижении рабочей температуры, напряжений на электродах и токов.

Снижение рабочей температуры уменьшает отказы практически всех видов: короткие замыкания, обрывы и значительные изменения параметров.

Снижение напряжения значительно уменьшает отказы приборов с высоковольтными переходами.

Снижение рабочего тока приводит, главным образом, к замедлению деградации контактных соединений и токоведущих дорожек металлизации на кристаллах.

Приближенная зависимость интенсивности отказов от нагрузок имеет вид:

$$\lambda(T_{\text{п}}, U, I) = \lambda(T_{\text{п макс}}, U_{\text{макс}}, I_{\text{макс}}) \left(\frac{U}{U_{\text{макс}}} \right)^2 \left(\frac{I}{I_{\text{макс}}} \right)^4 \cdot \exp \left[-B \left(\frac{1}{T_{\text{п}}} - \frac{1}{T_{\text{п макс}}} \right) \right]$$

где $\lambda(T_{\text{п макс}}, U_{\text{макс}}, I_{\text{макс}})$ — интенсивность отказов при максимальных нагрузках (может быть получена из результатов кратковременных испытаний в форсированных режимах); $B = 6000 \text{ К}$, $T_{\text{п}}$ и $T_{\text{п макс}}$ — в градусах Кельвина.

Для повышения надежности работы приборов в аппаратуре рекомендуется устанавливать напряжения и тока (мощность) на уровне 0,5...0,8 предельных (максимальных) значений. Не допускается даже кратковременное (импульсное) превышение предельно допустимых электрических режимов при эксплуатации. Поэтому необходимо принимать меры по защите приборов от электрических перегрузок, возникающих при переходных процессах (при включении и выключении аппаратуры, при изменении режима ее работы, подключении нагрузок, случайных изменениях напряжения источников питания).

Режимы работы приборов должны контролироваться с учетом возможных неблагоприятных сочетаний условий эксплуатации аппаратуры (повышенная окружающая температура, пониженное атмосферное давление и др.).

Если требуемое значение тока или напряжения превышает предельно допустимое для данного прибора, то рекомендуется применение более мощного или высоковольтного прибора, а для диодов — их параллельное или последовательное соединение.

При параллельном соединении необходимо выравнять токи через диоды с помощью резисторов, включаемых последовательно с каждым диодом.

При последовательном включении диодов обратные напряжения на них выравниваются с помощью шунтирующих резисторов или конденсаторов. Рекомендуемые значения резисторов и емкостей шунтов обычно указываются в ТУ на диоды.

Между последовательно или параллельно включенными приборами должна быть обеспечена хорошая тепловая связь (например, все приборы устанавливаются на одном радиаторе). В противном случае распределение нагрузки между приборами может быть неустойчивым.

Для защиты структур полупроводниковых приборов от внешних воздействий (температуры, влаги, агрессивных химических сред и др.) корпуса приборов.

Корпуса мощных приборов одновременно обеспечивают необходимые условия отвода теплоты. Необходимо иметь в виду, что корпуса приборов имеют ограничения по герметичности и коррозионной устойчивости, поэтому при эксплуатации приборов в условиях повышенной влажности рекомендуется покрывать их специальными лаками (например, типа УР-231, ЭП-730).

Обеспечение отвода теплоты от мощных полупроводниковых приборов является одной из главных задач при конструировании радиоэлектронной аппаратуры. Необходимо придерживаться принципа максимально возможного снижения температуры переходов и корпусов приборов.

Для охлаждения мощных диодов или тиристоров используются теплоотводящие радиаторы, работающие в условиях естественной конвекции или принудительного обдува, а также конструктивные элементы узлов и блоков аппаратуры, имеющие достаточную поверхность или хороший теплоотвод. Крепление приборов к радиатору должно обеспечивать надежный тепловой контакт.

Если корпус прибора необходимо изолировать, то для уменьшения общего теплового сопротивления лучше изолировать радиатор от корпуса аппаратуры, чем диод или тиристор от радиатора.

Отвод теплоты улучшается при вертикальном расположении активных поверхностей радиатора, так как при этом улучшаются условия конвекции.

Ориентировочные размеры теплоотводящих радиаторов в форме вертикально ориентированных пластин из алюминия (квадратных или прямоугольных) в зависимости от рассеиваемой мощности приборов можно определить по формуле, $S = 40P$, где S — площадь одной стороны пластины, см²; P — рассеиваемая в приборе мощность, Вт.

Пластины площадью до 25 см² могут иметь толщину 1...2 мм, площадью до 100 см² и свыше 100 см² — 3...4 мм.

При сборке приборов с радиатором необходимо использовать специальные ключи с нормированным усилием крутящего момента, а для приборов таблеточной конструкции — устройства с нормированным сжимающим усилием. При этом следует учитывать, что превышение допустимых усилий создает дополнительные механические напряжения в кристалле и корпусе, что может привести к их разрушению. При недостаточном усилии увеличивается тепловое сопротивление корпус—охладитель, в результате возможен выход прибора из строя вследствие его перегрева.

Для улучшения теплового контакта прибор—радиатор следует применять специальные теплоотводящие пасты, например КРТ-8.

В случае заливки плат с полупроводниковыми приборами компаундами, пенопластами, пенорезиной следует учитывать изменение теплового сопротивления между корпусом прибора и окружающей средой, а также возможность увеличения дополнительного нагрева приборов от расположенных вблизи элементов, обладающих большим тепловыделением.

Температура при заливке не должна превышать максимальной температуры корпуса прибора, указанной в ТУ. При заливке также не должны возникать механические нагрузки на выводы, нарушающие целостность стеклянных изоляторов или корпусов приборов.

В процессе подготовки и проведения монтажа полупроводниковых приборов в аппаратуру механические и климатические воздействия на них не должны превышать значений, указанных в ТУ.

Рихтовка, формовка и обрезка участков выводов приборов должна производиться так, чтобы в выводах не возникали изгибающие или растягивающие усилия. Оснастка и приспособления для формовки выводов должны быть заземлены. Расстояние от корпуса прибора до начала изгиба вывода, как правило, должно быть не менее 2 мм. Радиус изгиба при диаметре вывода до 0,5 мм должен быть не менее 0,5 мм, при диаметре 0,6...1 мм — не менее 1 мм, при диаметре свыше 1 мм — не менее 1,5 мм.

Паяльники, применяемые для пайки выводов приборов, должны быть низковольтными. Расстояние от корпуса или изолятора до места лужения или пайки вывода должно быть не менее 3 мм.

Для отвода теплоты участок вывода между корпусом и местом пайки зажимается пинцетом с губками из красной меди. Жало паяльника должно быть надежно заземлено. Если температура припоя не превышает 260 °С, а время пайки не более 3 с, то можно производить пайку без теплоотвода или групповым методом (волной, погружением в припой и др.).

Очистка печатных плат от флюса производится жидкостями, которые не влияют на покрытие, маркировку или материал корпуса (например, спиртобензиновой смесью).

В настоящем разделе приведены наиболее общие особенности использования полупроводниковых приборов в радиоэлектронной аппаратуре. Комплекс более конкретных указаний по применению тиристоров приведен в стандартах-руководствах по применению.

2.2. Основные особенности тиристоров

Основой тиристора, определяющей его параметры и характеристики, является многослойная полупроводниковая структура, состоящая из четырех чередующихся слоев p - и n -типа проводимости p_1 - n_1 - p_2 - n_2 , образующих три электронно-дырочных перехода j_1 , j_2 и j_3 (рис. 2.1).

Внешние слои p_1 и n_2 и переходы j_1 и j_3 принято называть эмиттерными, внутренние слои n_1 и p_2 — базовыми, а центральный переход j_2 — коллекторным.

Структура тиристора рассчитана так, что взаимодействие между слоями при приложении напряжения различного направления дает вольт-амперную характеристику (ВАХ) с отрицательным участком (рис. 2.2).

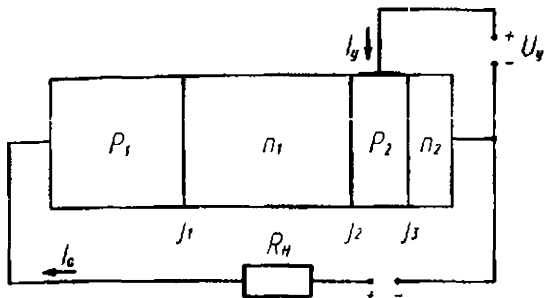


Рис. 2.1. Модель полупроводниковой структуры тиристора

Тиристор — полупроводниковый ключевой элемент, характеризующийся тремя основными рабочими состояниями: закрытым, когда он блокирует приложенное прямое напряжение; непроводящим, когда он блокирует приложенное обратное напряжение; открытым, когда он проводит основной ток.

При переходе тиристора из закрытого состояния в открытое или наоборот имеют место переходные процессы включения и выключения соответственно.

Трехэлектродный тиристор включается с помощью импульсов управления, двухэлектродный (динистор) — подачей прямого напряжения включения. Основные рабочие состояния тиристора и переходные процессы между ними показаны на рис. 2.3 и рис. 2.4.

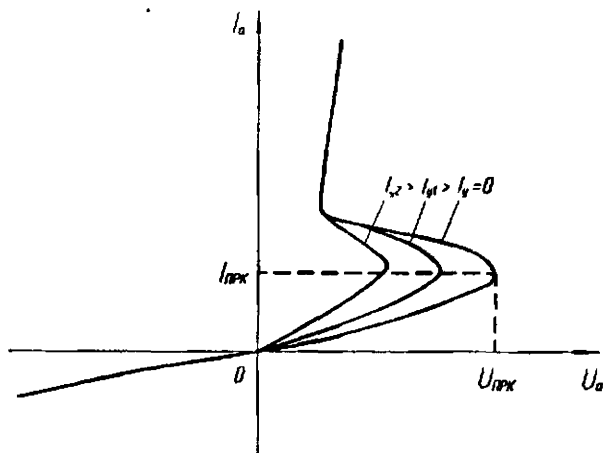


Рис. 2.2. Типичная вольт-амперная характеристика тиристора

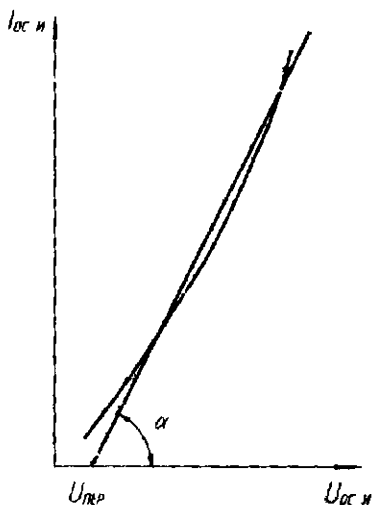


Рис 2.3 Вольт-амперная характеристика тиристора в открытом состоянии

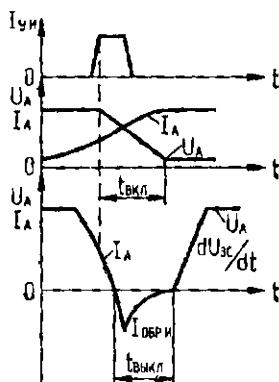


Рис 2.4 Переходные процессы включения и выключения

Закрытое и непроводящее состояние. Эти состояния хорошо описываются ВАХ при разомкнутой цепи управления (рис. 2.5). В закрытом состоянии работает обратнo-смещенный центральный коллекторный переход j_2 , в непроводящем — обратнo-смещенные крайние эмиттерные переходы j_1 и j_3 . Значения параметров в этих состояниях определяются геометрией

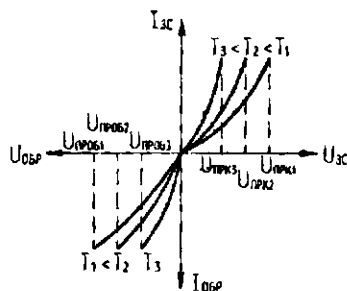


Рис 2.5 Вольт амперные характеристики тиристора в закрытом и непроводящем состояниях при разомкнутой цепи управления

многослойной полупроводниковой структуры, используемой защитой выходов p - n переходов на поверхность структуры, а также поверхностными свойствами выпрямительного элемента.

Открытое (проводящее) состояние. Когда тиристор находится в открытом состоянии, все его p - n переходы смещены в прямом направлении и сопротивление прямому току минимально.

Тиристор работает при высоких плотностях тока (порядка сотен ампер на квадратный сантиметр), т. е. при высоком уровне инжекции неосновных носителей заряда.

При высоком уровне инжекции два из трех протомосистических переходов (крайние) имеют обычно близкие, но противоположные по знаку, значения падения напряжения. В полное напряжение в открытом состоянии $U_{ос}$ вносит вклад только один коллекторный переход.

Переходной процесс включения. Этот процесс характеризуется тремя параметрами: временем задержки $t_{зд}$, временем нарастания $t_{нар}$ и временем включения $t_{вкл}$, которые связаны отношением $t_{вкл} = t_{зд} + t_{нар}$.

Эти параметры зависят в основном от режима работы тиристора: от тока в открытом состоянии; от тока управления, от скорости нарастания импульса тока управления, от температуры перехода.

Переходный процесс включения зависит от характера нагрузки, на которую работает прибор, и стойкости его к эффекту di/dt .

При индуктивной нагрузке di/dt определяется индуктивностью. В этом случае ток через тиристор нарастает медленно, а напряжение падает быстро. Этот режим характеризуется малыми потерями при включении. При этом тиристор включается на большой площади.

При активной нагрузке стойкость тиристора к эффекту di/dt определяется самим прибором, т. е. конструкцией его электрода управления и способностью включаться как можно на большей площади. В таком режиме ток нарастает быстро и при включении может быть выделена большая мощность.

Переходный процесс выключения. Этот процесс характеризуется комплексным воздействием на тиристор практически всех параметров режима. Здесь имеют место прохождение импульса тока в открытом состоянии, воздействие обратного напряжения, импульсного напряжения в закрытом состоянии с определенной скоростью его нарастания.

Наиболее сильно $t_{выкл}$ зависит от импульсного напряжения в закрытом состоянии и скорости его нарастания, обратного напряжения и температуры перехода.

Время выключения $t_{выкл}$ характеризует инерционность выключения тиристора как ключевого элемента. Эта инерционность тиристора является причиной полных отказов приборов при эксплуатации.

Быстродействующие тиристоры

В настоящее время отечественной промышленностью освоены и серийно выпускаются тиристоры двух классов:

мощные и сверхмощные высоковольтные тиристоры с низкими динамическими характеристиками (низкочастотные тиристоры), они имеют блокирующее напряжение до 6 кВ и более;

тиристоры с высокими динамическими характеристиками (быстродействующие), которые являются низковольтными. Блокирующее напряжение у них не более 2 кВ.

Это деление обусловлено тем, что существует ряд ограничений, которые делают невозможным сочетание в одном классе приборов максимальных значений его основных характеристик — повторяющегося импульсного напряжения в закрытом состоянии ($U_{зсн}$), импульсного напряжения в открытом состоянии ($U_{онн}$), времени выключения ($t_{выкл}$), заряда обратного восстановления ($Q_{вос}$) и других.

Одни ограничения носят принципиальный характер и связаны с особенностями работы приборов на основе многослойных структур с $p-n$ переходами, другие ограничения связаны с техническим уровнем производства (качество исходного кремния, технологическое оснащение и т. д.).

При изготовлении тиристоров с повышенным быстродействием используются технологические процессы, применяемые в серийном производстве силовых полупроводниковых приборов, а также методы регулирования времени жизни неравновесных носителей заряда (ННЗ).

Улучшения динамических свойств и получения оптимального сочетания основных параметров быстродействующих тиристоров связаны с уменьшением времени жизни (τ) неравновесных носителей заряда (ННЗ).

Практически все методы уменьшения жизни ННЗ в монокристаллическом кремнии основаны на создании дополнительных каналов рекомбинации носителей заряда через глубокие центры в запрещенной зоне, вводимых в объем кристалла либо путем диффузии атомов соответствующих элементов (например, золота или платины), либо радиационными методами при облучении полупроводника пучком частиц высоких энергий.

Процессы, протекающие при выключении тиристоров, определяют предельное быстродействие, энергетические показатели и надежность работы тиристорного устройства. Параметры, характеризующие процесс выключения, оказывают решающее влияние на выбор элементов, обеспечивающих запирающие тири-

торов (узлов коммутации). Эти параметры в значительной степени определяют массу, габаритные размеры, стоимость, КПД и ряд других технико-экономических показателей тиристорной аппаратуры в целом.

Область применения быстродействующих тиристоров чрезвычайно широка: мощные импульсные модуляторы, инверторы для ВЧ преобразователей, импульсные регуляторы постоянного и переменного токов, тиристорные стабилизаторы, бесконтактная коммутирующая аппаратура, преобразователи частоты, схемы автоматки и т. д.

Ниже приведены некоторые упрощенные схемы, которые показывают возможность использования в них быстродействующих тиристоров.

Импульсные модуляторы

В импульсных модуляторах быстродействующие тиристоры используются в качестве переключающего элемента. Для такой схемы типичен линейный модулятор (рис. 2.6). По принципу работы он во многом напоминает последовательный инвертор. В схеме линейного модулятора конденсаторы в цепи формирующей линии (ФЛ) заряжаются через индуктивность L до $2E$. Диод $V2$ поддерживает напряжение на ФЛ до того момента, пока не включится тиристор $V1$. В этот момент ФЛ разряжается через импульсный трансформатор Tr в течение времени, определяемого параметрами ФЛ, образуя на нагрузке мощный короткий импульс.

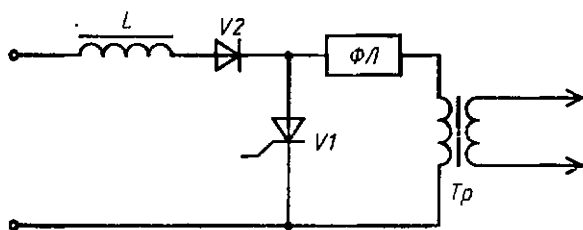


Рис. 2.6. Схема линейного модулятора

Выключение тиристора в схеме (рис. 2.6) может происходить либо за счет перезаряда емкости конденсаторов ФЛ при незначительном ее рассогласовании, либо за счет того, что величина тока, протекающего через зарядный дроссель, диод $V2$ и тиристор, будет меньше, чем ток удержания тиристора.

Современные быстродействующие тиристоры позволяют в нагрузке получить короткие импульсы мощности до несколь-

ких мегаватт. Тиристоры, используемые в этих схемах, должны иметь весьма высокие значения скорости нарастания тока.

Одной из обширных областей применения инверторов являются различного рода преобразователи постоянного тока в переменный, переменного тока одной частоты в переменный ток другой частоты и т. д. Такое преобразование осуществляется с помощью:

инверторов — устройств, преобразующих постоянный ток в переменный с постоянной или регулируемой частотой;

преобразователей частоты — устройств, преобразующих переменный ток одной частоты в переменный ток другой частоты;

модуляторов, преобразующих постоянный ток в импульсный;

трансформаторов постоянного тока, преобразующих постоянный ток одного уровня в постоянный ток другого уровня.

Простым примером применения быстродействующих тиристоров является схема однополосного инвертора, используемая в телевизионных приемниках (рис. 2.7).

Схема работает следующим образом. В начальный момент конденсатор $C3$ заряжен до напряжения E_n . При включении тиристора $V1$ через него протекают токи I_1 и I_2 , направление которых указано на рисунке.

Через полупериод собственных колебаний контура $LC3$ конденсатор перезаряжается с полярностью, указанной в скобках. В следующий полупериод собственных колебаний нарастающий ток перезаряда конденсатора, протекая навстречу току I_1 , включает тиристор в момент равенства нулю суммарного тока тиристора.

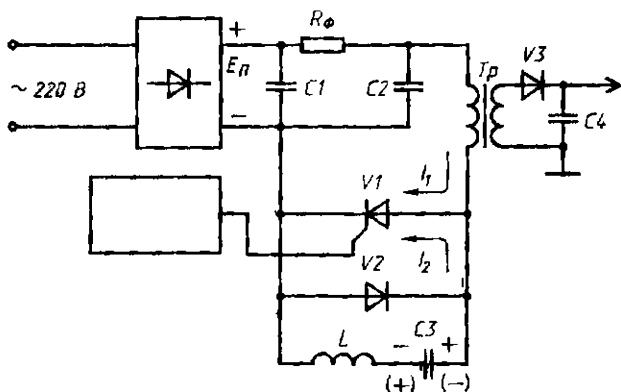


Рис. 2.7 Схема тиристорного инвертора

Кратковременное протекание через первичную обмотку трансформатора Tr прерывистого тока I_1 создает на вторичной обмотке импульсное напряжение, которое затем преобразуется в постоянное и подается в нагрузку.

Применение быстродействующих тиристоров, обладающих высокой стойкостью к dU/dt и малым временем выключения, обеспечивает работу инвертора на частоте строчной развертки. Благодаря этому, габариты и масса силового трансформатора Tr могут быть в 5 раз меньше, чем у силового трансформатора, работающего на частоте 50 Гц.

Преобразователи частоты (циклоинверторы)

Применение быстродействующих тиристоров в циклоинверторах показано на рис. 2.8.

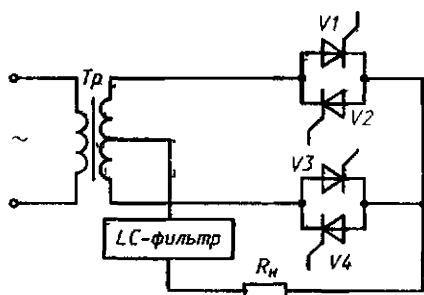


Рис. 2.8. Однофазная схема преобразователя частоты (циклоинвертора)

Если включать тиристоры $V1$ и $V3$, затем $V2$ и $V4$, изменяя у каждой пары угол управления, то через сопротивление нагрузки будет проходить ток с частотой более низкой, чем частота питания. Для устранения пульсаций выходного тока применяется LC -фильтр.

Циклоинверторы используются в системах электроснабжения, где генератор переменного тока приводится во вращение двигателем с переменной скоростью (например, авиационным двигателем).

Другим применением циклоинверторов являются устройства, где необходимо изменение как частоты, так и величины выходного напряжения, что необходимо, например, в регулируемом электроприводе переменного тока. Этот вид электропривода основан на применении бесколлекторных двигателей и может быть использован, в частности, на передвижных объектах и в тяжелых условиях работы.

2.3. Рекомендации по выбору и применению тиристоров

Правильность выбора и применения тиристоров является одним из важнейших условий, обеспечивающих требуемые технические и эксплуатационные характеристики аппаратуры, ее надежность, а также надежность самих приборов. В связи с этим выбираемые для любого устройства тиристоры должны удовлетворять следующим общим требованиям.

1. Технические характеристики и параметры приборов должны обеспечивать заданные характеристики функциональных узлов или устройств, в которых они используются.

2. Номенклатура применяемых приборов должна быть минимальной.

3. По своим параметрам и характеристикам приборы должны соответствовать требованиям по устойчивости к воздействию механических, климатических и биологических факторов, предъявляемых к аппаратуре, иметь гарантийную наработку не менее заданного ресурса на аппаратуру. Начальные значения параметров и их изменения должны обеспечивать требуемую долговечность и безотказность работы аппаратуры в течение заданного времени.

4. Тиристоры должны быть, как правило, освоены в серийном производстве.

5. Приборы должны применяться по своему прямому назначению в соответствии с требованиями ТУ на них. Всякое отклонение от ТУ должно согласовываться с разработчиками и изготовителями тиристоров.

Для правильного выбора тиристоров необходимо определить требования к их режиму в соответствии с режимом схемы и составить перечень предельных параметров и условий эксплуатации. На их основе выбирают необходимый тип тиристора. Выбор обычно проводят в несколько этапов.

Вначале тиристоры выбирают по величине тока и напряжения с учетом зависимости тока от частоты, длительности и формы импульсов или угла проводимости. Необходимо учитывать зависимость тока от температуры корпуса.

Если режим по току отличается от справочных данных, то его значение определяется расчетным путем в соответствии с методами, указанными в информационных материалах.

Далее сопоставляют условия эксплуатации с допустимыми механическими, климатическими и другими воздействующими факторами, указанными в ТУ. В результате определяется один или два типа тиристоров, отвечающих заданным требованиям.

В заключении определяется режим возможных перегрузок по току, напряжению и скорости их нарастания. При наличии в схеме рабочих перегрузок по току проводят их сопоставление с учетом зависимости тока рабочей перегрузки от времени и режима работы тиристора. После этого определяется окончательный тиристор.

Для некоторых схем применения, например, в схемах электропривода, порядок выбора тиристора может быть иной. В этом случае его выбор начинают с расчета допустимых токов рабочей перегрузки.

Если в схеме могут возникнуть аварийные перегрузки по току, то намечаются мероприятия по их предупреждению с использованием средств защиты. Причем средства защиты должны обеспечивать защиту тиристорov с учетом допустимой аварийной перегрузки по величине тока в зависимости от его длительности. При прохождении тока аварийной перегрузки через тиристор возможна временная потеря его работоспособности. Это необходимо учитывать при выборе средств защиты.

Эффективными и простыми средствами защиты могут быть быстродействующие предохранители или автоматические выключатели, включаемые в цепь последовательно с тиристорами или с нагрузкой и срабатывающие в течение времени, меньшего, чем полупериод.

Для предупреждения самопроизвольного включения тиристорov от эффекта dU/dt может быть использована схема, приведенная на рис. 2.9. В этой схеме скорость нарастания напряжения на аноде прибора определяется постоянной времени $\tau = R_n C$. Значение τ может быть определено из формулы $dU/dt = 0,67E/\tau$, тогда при известном R_n можно определить емкость конденсатора $C = \tau/R_n$. Резистор $R1$ служит для разряда конденсатора.

Во многих случаях для увеличения мощности устройств приходится использовать параллельное или последовательное соединение тиристорov. Последовательное и параллельное соединение этих приборов часто используется для повышения надежности схем на тиристорах, в которых выход из строя отдельного прибора не должен вызывать нарушения работы всей установки.

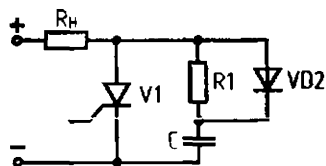
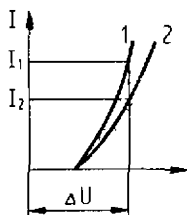
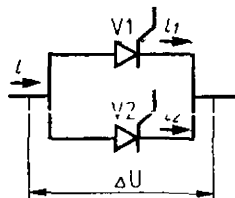
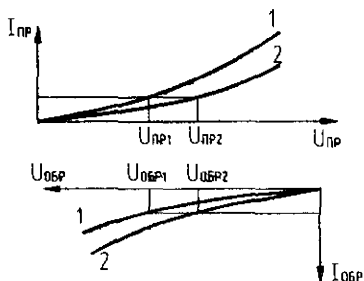
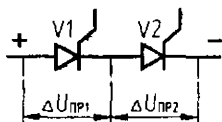


Рис. 2.9 Схема ограничения скорости нарастания напряжения



а)



б)

Рис. 2.10 Параллельное (а) и последовательное (б) соединения тиристоров и вольт-амперные характеристики при таких соединениях
1 — для V1, 2 — для V2

Несовпадение прямых и обратных ветвей вольт-амперных характеристик приборов, соединенных в группу последовательно или параллельно, приводит к тому, что определенные приборы будут перегружаться по току (при параллельном соединении) или по напряжению (при последовательном соединении) (рис. 2.10, а, б).

Несовпадение времени включения и выключения в тиристорах при их параллельном или последовательном включении может также явиться причиной отказа приборов.

При параллельном соединении тиристор, имеющий меньшее время включения, будет в начальный момент принимать на себя весь ток цепи, что может вызвать выход прибора из строя.

При последовательном соединении к тиристору с меньшим временем прикладывается напряжение всей цепи, вследствие чего может произойти его самопроизвольное включение или пробой структуры.

Для выравнивания токов параллельно включенных приборов используют индуктивные делители тока, выполненные в виде тороидального витого магнитопровода, сквозь окно которого пропущены токоведущие шины таким образом, чтобы ЭДС,

создаваемые токами, протекающими в этих шинах, действовали навстречу друг другу (рис. 2.11).

Для выравнивания напряжения на последовательно включенных приборах в статическом режиме параллельно каждому из них включается шунтирующий резистор (рис. 2.12), сопротивление которого может быть определено по формуле

$$R_{\text{ш}} = \frac{nU_n - U_{\text{в МАКС}}}{(n-1)I_{\text{УТ МАКС}}},$$

где n — число последовательно включенных приборов; U_n — повторяющееся напряжение прибора; $U_{\text{в МАКС}}$ — наибольшее напряжение на ветви с последовательно включенными приборами, $I_{\text{УТ МАКС}}$ — наибольший ток утечки.

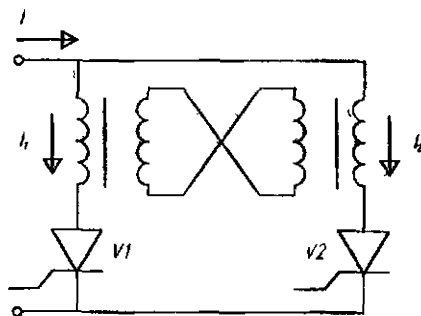


Рис. 2.11 Схема включения индуктивных делителей тока

Для выравнивания напряжения на последовательно соединенных приборах в переходном режиме параллельно им включаются RC -цепочки (рис. 2.12), емкость конденсаторов которых определяется по формуле

$$C = \frac{(n-1)\Delta Q_{\text{МАКС}}}{nU_n - U_{\text{в МАКС}}},$$

где $\Delta Q_{\text{МАКС}}$ — наибольшая возможная разность зарядов восстановления последовательно включенных приборов.

Резисторы $R3$ и $R4$ служат для ограничения тока анода во время включения. Их величины обычно лежат в пределах нескольких десятков омов.

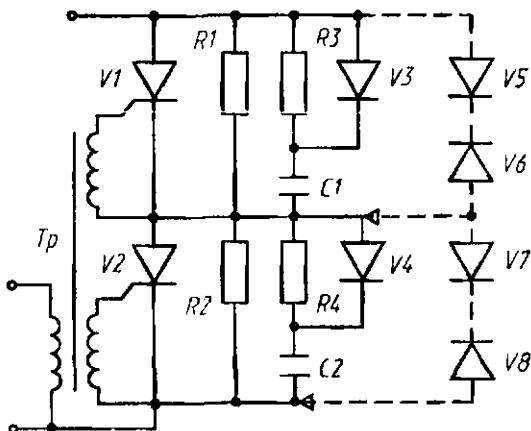


Рис 2.12 Схема ограничения перенапряжений

Защита тиристоров от перенапряжений может быть осуществлена с помощью полупроводниковых ограничителей напряжения, стабилитронов или лавинных диодов (на рис. 2.12 они показаны штрихом).

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТИРИСТОРОВ

Раздел третий

Силовые тиристоры (продолжение)

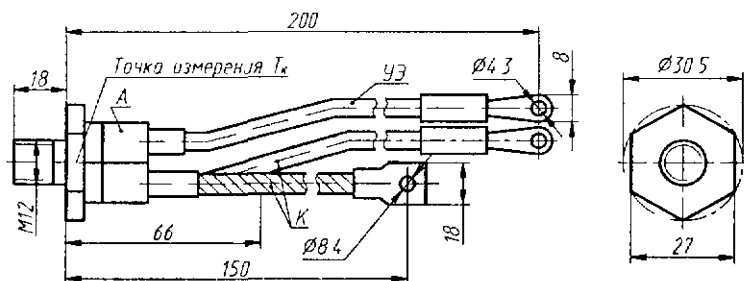
3.1. Тиристоры быстродействующие

ТБ151-50, ТБ151-63

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 290 г.

ТБ151-50 ТБ151-63



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC} и = 3,14 I_{OC CP MAX}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

ТБ151-50	2,5 В
ТБ151-63	2,15 В

Пороговое напряжение, не более:

ТБ151-50	1,56 В
ТБ151-63	1,4 В

Отпирающее напряжение управления	
при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У\text{ ОТ}} = 0,4 \text{ А}$	5 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У\text{ ОТ}} = 0,12 \text{ А}$	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления	
при $U_{ЗС\text{ И}} = 0,67 U_{ЗС\text{ П}}$, $R_{У} = 10 \text{ Ом}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии	
при $U_{ЗС\text{ И}} = U_{ЗС\text{ П}}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	20 мА
Ток удержания при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $R_{У} = \infty$, не более ..	0,2 А
Ток включения при $I_{У\text{ ПР И}} = 1 \text{ А}$, $dl_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 10 \text{ мкс}$, не более	0,3 А
Повторяющийся импульсный обратный ток	
при $U_{ОБР\text{ И}} = U_{ОБР\text{ П}}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	20 мА
Отпирающий постоянный ток управления	
при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$	0,4 А
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$	0,12 А
Неотпирающий постоянный ток управления	
при $U_{ЗС\text{ И}} = 0,67 U_{ЗС\text{ П}}$, $R_{У} = 10 \text{ кОм}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{ЗС} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $dl_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{У\text{ ПР И}} = 0,75 \text{ А}$, $dl_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 10 \text{ мкс}$, не более	2 мкс
Время задержки при $U_{ЗС} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $dl_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{У\text{ ПР И}} = 0,75 \text{ А}$, $dl_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 10 \text{ мкс}$, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{ЗС\text{ И}} = 0,67 U_{ЗС\text{ П}}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{\text{КР}}$, $U_{ОБР\text{ И}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $(dl_{ОС}/dt)_{\text{СП}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	16...32 мкс
Время обратного восстановления	
при $U_{ОБР\text{ И}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $(dl_{ОС}/dt)_{\text{СП}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более...	2 мкс
Заряд обратного восстановления	
при $U_{ОБР\text{ И}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $(dl_{ОС}/dt)_{\text{СП}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более...	60 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
ТБ151-50	7,5 мОм
ТБ151-63	3,75 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,32 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

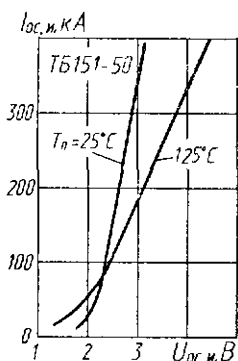
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР П}$
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67U_{ЗС П}$, $R_f = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ151-50	50 А
ТБ151-63	63 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ151-50	78 А
ТБ151-63	99 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$:	
ТБ151-50	1000 А
ТБ151-63	1100 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$:	
ТБ151-50	5 $\kappa\text{A}^2\cdot\text{с}$
ТБ151-63	6,05 $\kappa\text{A}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС П}$, $I_{ОС, и} = 2I_{ОС СР, МАКС}$, $dI_y/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_y = 10$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	10,5 А

Температура перехода +125 °C
 Температура корпуса -60...+85 °C

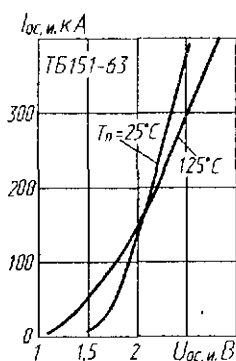
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

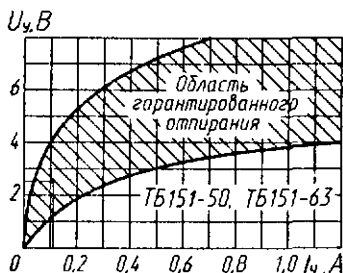
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{н.п.и.в.}}$ $U_{\text{обр.п.}}$	$(dU_{\text{з.л.}}/dt)_{\text{кр.}}$ В/мкс				$t_{\text{выкл.}}$ мкс				$t_{\text{вкл.}}$ мкс
		Группы классификационных параметров								
		4	5	6	7	4	5	6	7	4
		Значение классификационных параметров								
		200	320	500	1000	32	25	20	16	2
5—9	500...900	+	+	+	+	—	+	+	+	+
10—12	1000...1200	+	+	+	+	+	+	+	—	+



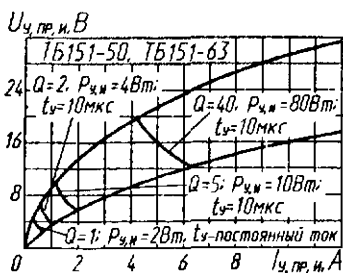
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения

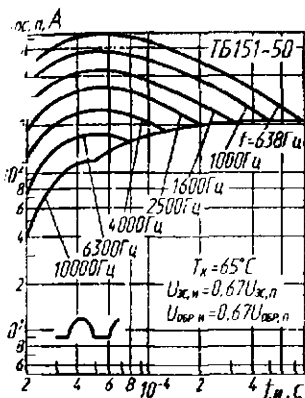
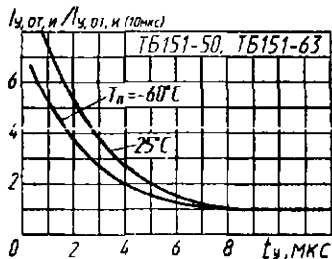


Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока

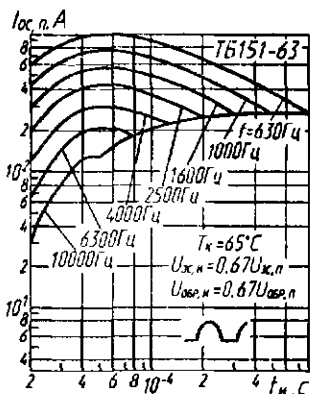


Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока

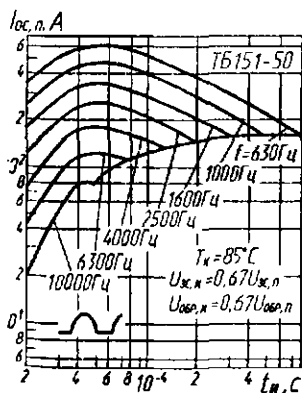
зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



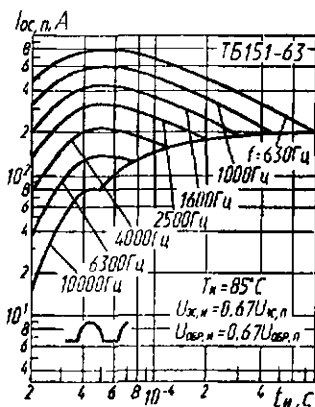
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



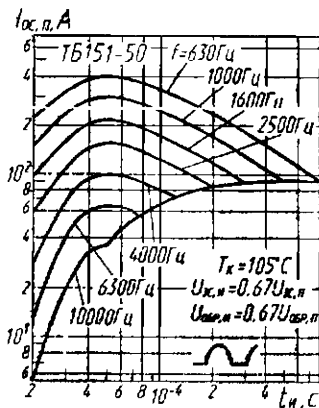
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



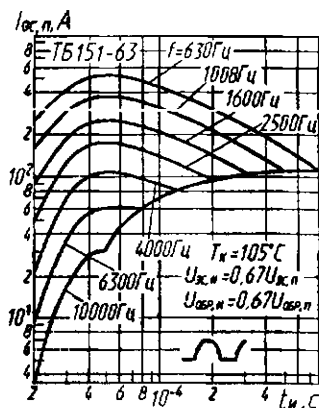
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



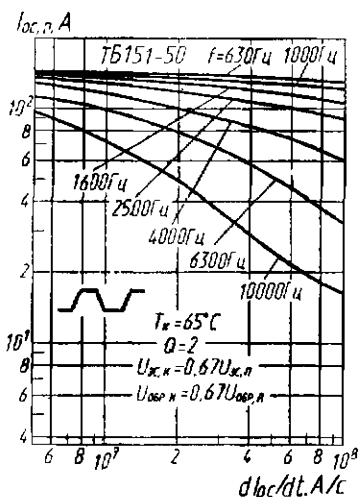
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



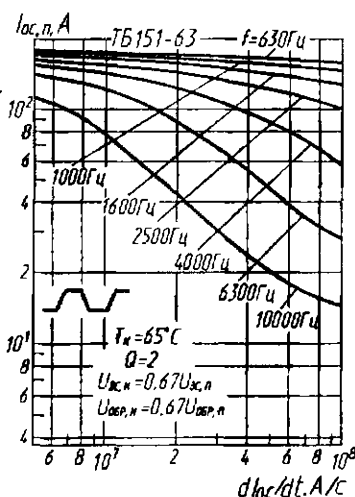
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



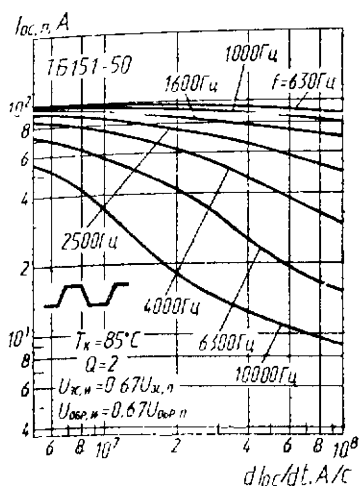
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



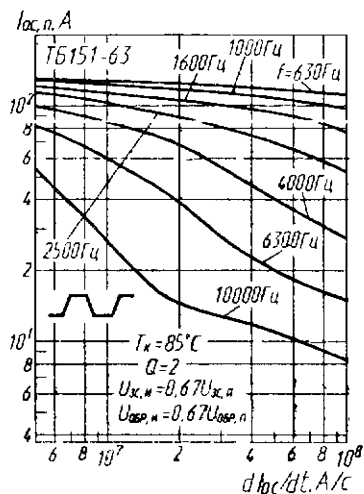
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



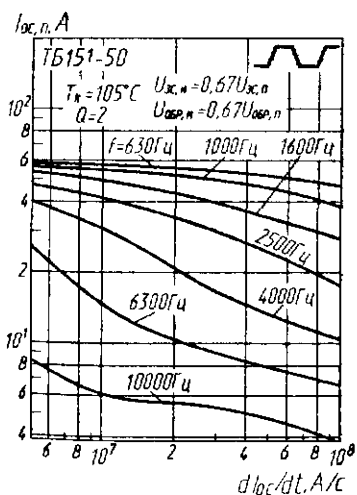
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



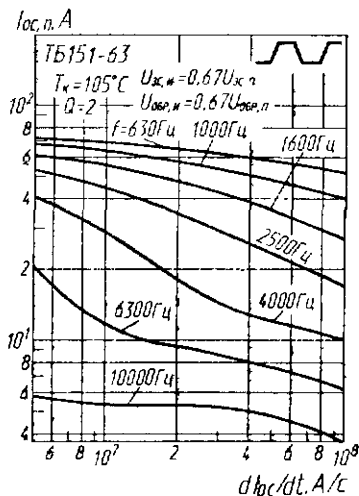
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



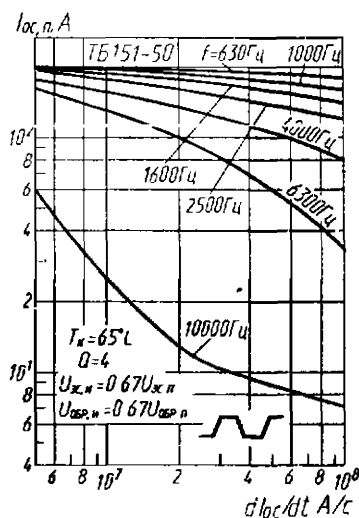
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



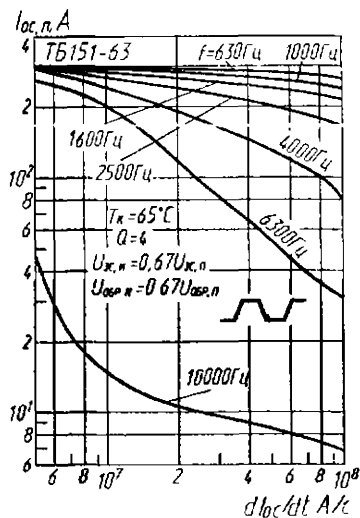
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



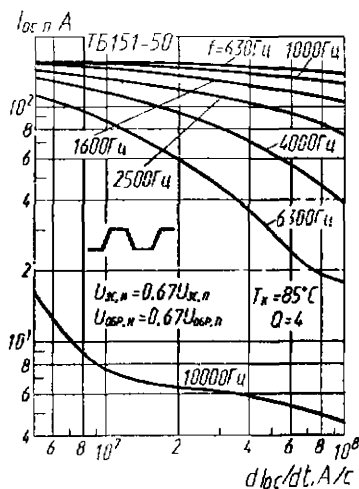
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



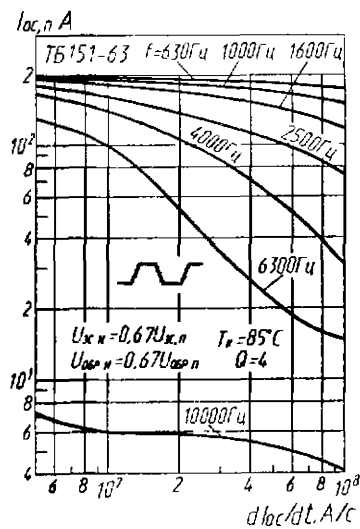
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



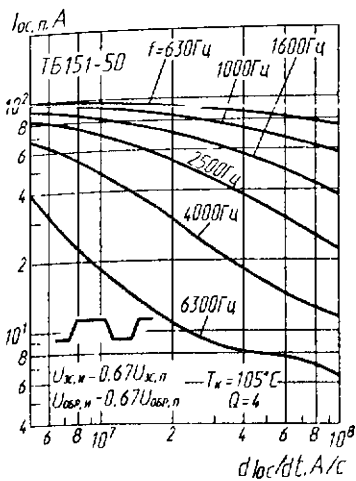
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



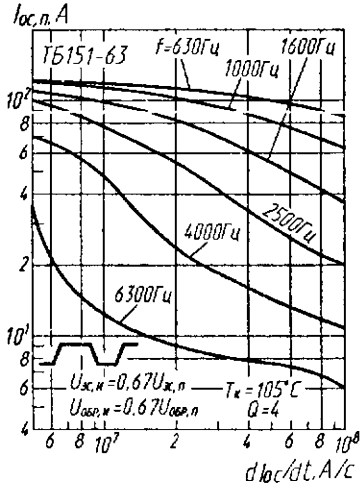
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



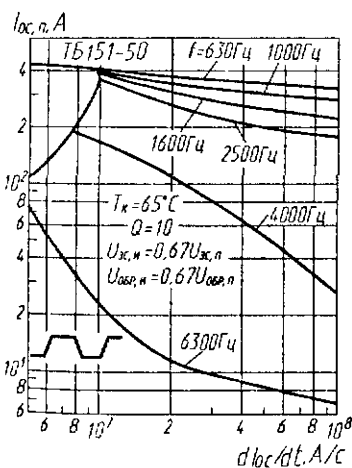
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



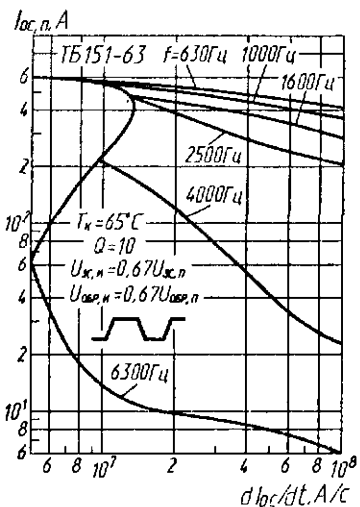
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



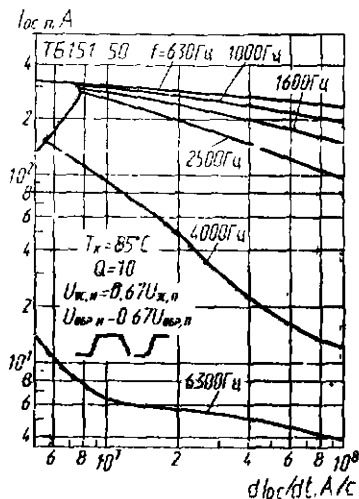
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



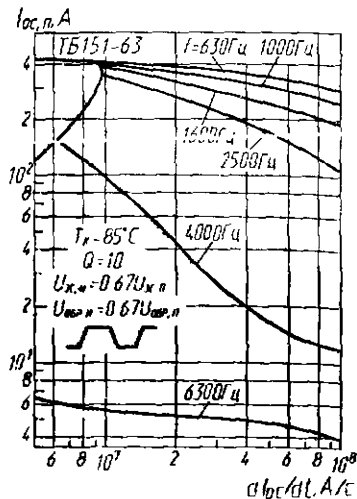
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



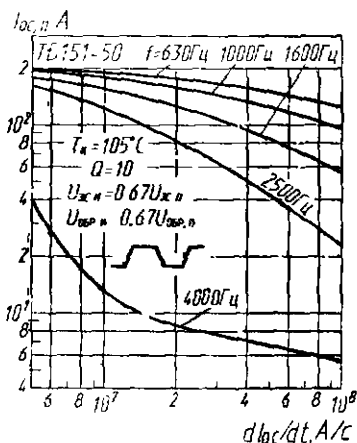
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



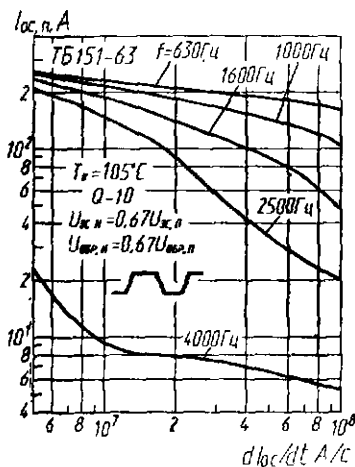
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



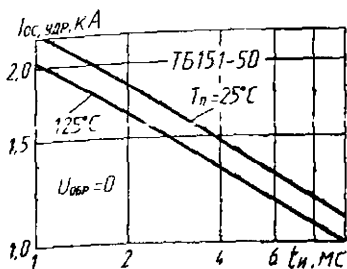
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



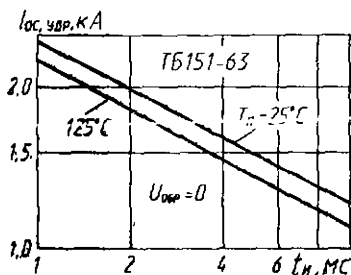
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



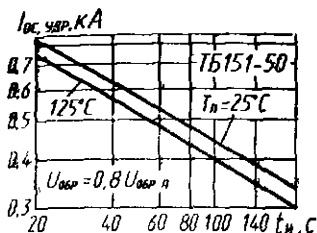
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



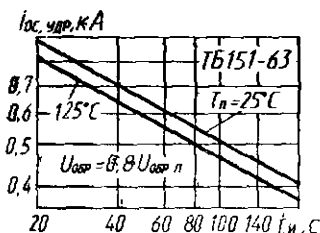
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



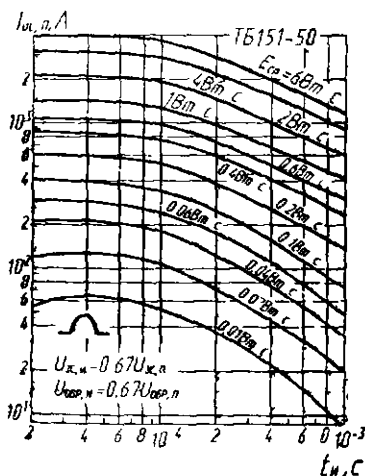
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



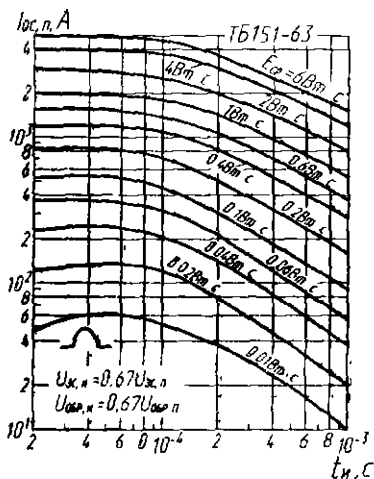
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



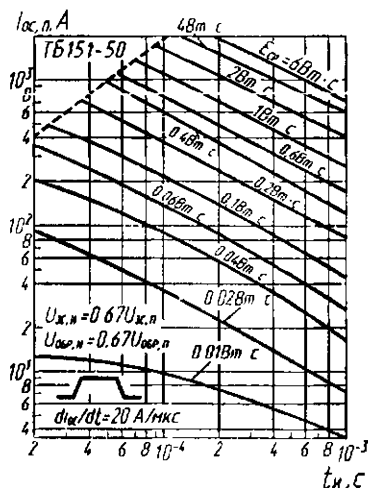
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



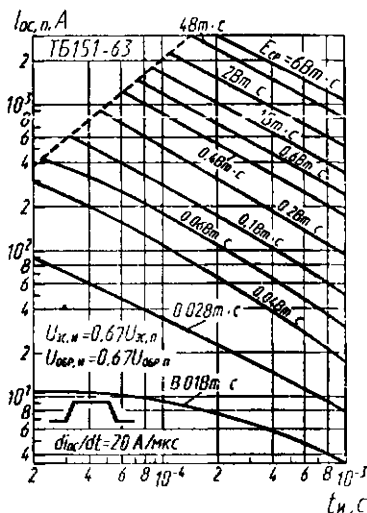
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



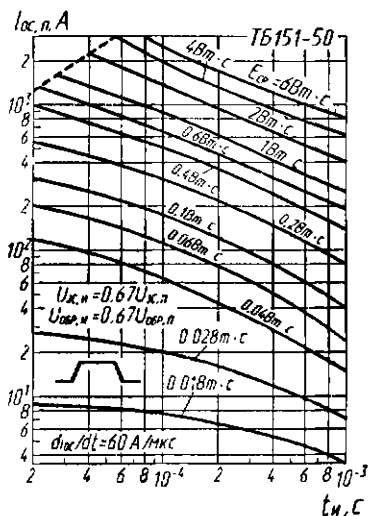
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



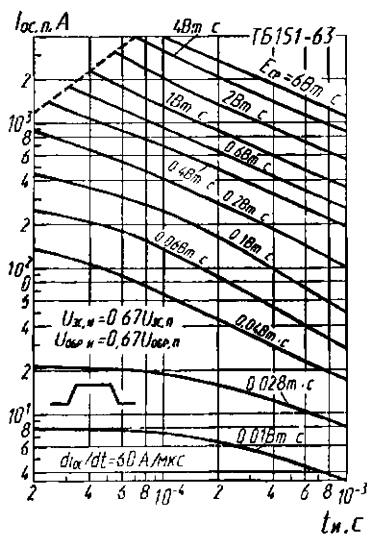
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



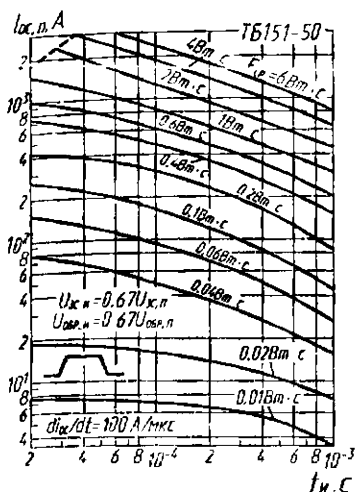
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



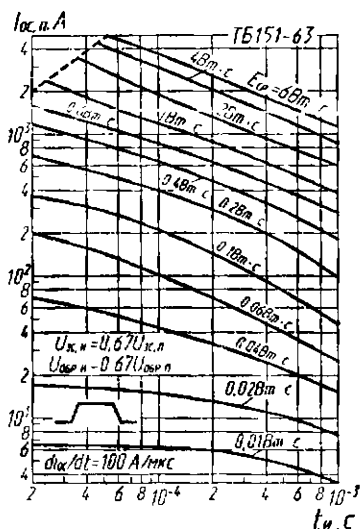
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



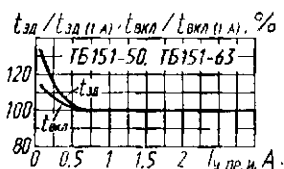
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



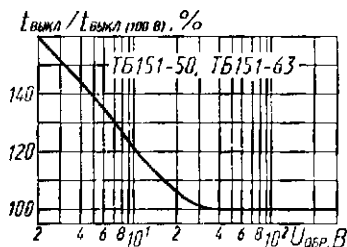
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



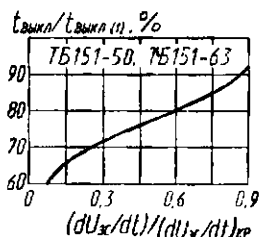
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



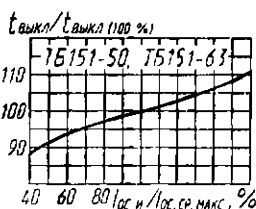
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



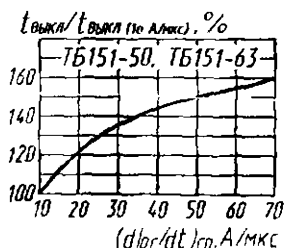
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



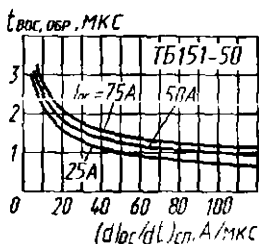
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



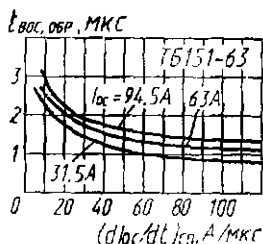
Зависимость времени выключения от импульсного тока в открытом состоянии



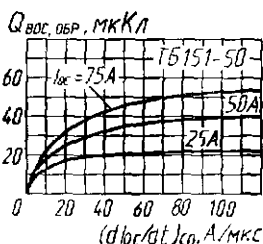
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



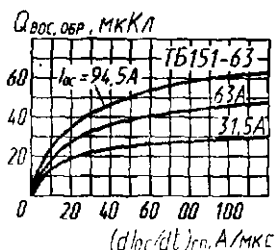
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



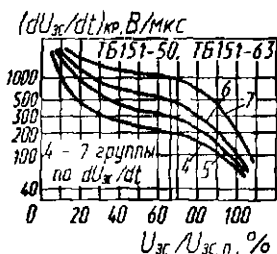
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



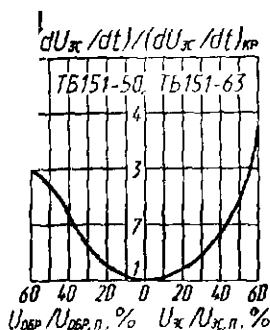
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



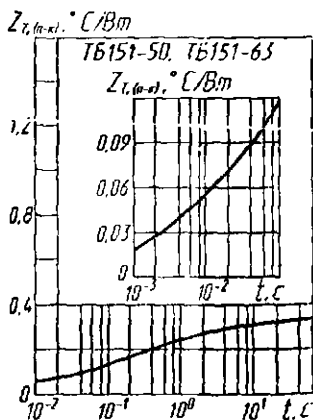
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



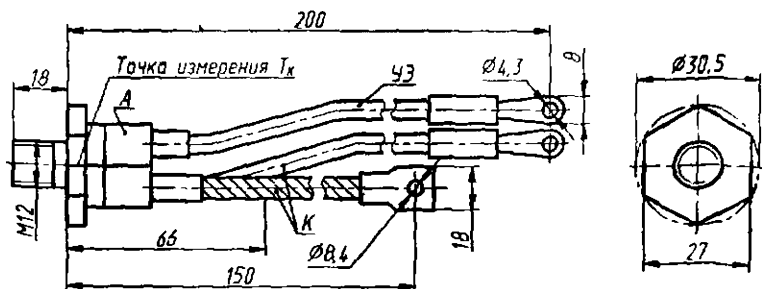
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТБ151-50, 2ТБ161-80, 2ТБ261-80

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибкими силовыми выводом. Анодом является основание. Обозначение типонаминала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 290 г.

2ТБ151-50, 2ТБ161-80, 2ТБ261-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC,и} = 3,14 I_{OC,CP,MAX}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

2ТБ151-50	2,3 В
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	2,2 В

Пороговое напряжение, не более:

2ТБ151-50	1,56 В
2ТБ161-63, 2ТБ261-80	1,4 В

Отпирающее напряжение управления

при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60$ °С, $I_{у,от} = 0,6$ А	6 В
$T_{п} = +25$ °С, $I_{у,от} = 0,2$ А	3 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС,и} = 0,67 U_{ЗС,п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_{п} = +125$ °С, не менее	0,2 В
-----------------------------------	-------

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС,и} = U_{ЗС,п}$, $R_y = \infty$,

$T_{п} = +125$ °С, не более:	
2ТБ151-50	20 мА
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	30 мА

Ток удержания при $U_{ЗС} = 12$ В, $R_y = \infty$, не более:

2ТБ151-50	0,3 А
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	0,35 мА

Ток включения при $I_{у,пр,и} = 1$ А,

$dl_y/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, не более	0,3 А
---	-------

Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{ОБР,и} = U_{ОБР,п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125$ °С:

2ТБ151-50	20 мА
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	30 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60$ °С	0,6 А
$T_{п} = +25$ °С	0,2 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{ЗС,и} = 0,67 U_{ЗС,п}$, $R_y = 10$ кОм,

$T_{п} = +125$ °С, не менее	2 мА
-----------------------------------	------

Время включения при $U_{ЗС} = 300$ В,

$I_{OC,и} = I_{OC,CP,MAX}$, $dl_{OC}/dt = 25$ А/мкс,

$I_{у,пр,и} = 0,75$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 10$ мкс, не более

3,2 мкс

Время задержки при $U_{ЗС} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ и}} = I_{ОС\text{ ср, макс}}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{У\text{ пр и}} = 0,75 \text{ А}$, $dI_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 10 \text{ мкс}$, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67 U_{ЗС\text{ п}}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР\text{ и}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ и}} = I_{ОС\text{ ср, макс}}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СР} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$, не более	16...32 мкс
Время обратного восстановления при $U_{ОБР\text{ и}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ и}} = I_{ОС\text{ ср макс}}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СР} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$, не более...	2 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{ОБР\text{ и}} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС\text{ и}} = I_{ОС\text{ ср макс}}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СР} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$, не более	60 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
2ТБ151-50	7,5 мОм
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	3,75 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
2ТБ151-50	0,4 $^{\circ}\text{С/Вт}$
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	0,24 $^{\circ}\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{ЗС\text{ и}}$
Постоянное напряжение в закрытом со- стоянии	$0,6 U_{ЗС\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1 U_{ОБР\text{ п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6 U_{ОБР\text{ п}}$
Постоянное обратное напряжение управ- ления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67 U_{ЗС\text{ п}}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$	100... 500 В/мкс

Средний ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

2ТБ151-50	50 А
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	80 А

Действующий ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

2ТБ151-50	78 А
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	126 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс,
 $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:

2ТБ151-50	950 А
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	1900 А

Защитный показатель при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс,
 $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:

2ТБ151-50	5 $\text{kA}^2\cdot\text{с}$
2ТБ161-80, 2ТБ261-80	24,4 $\text{kA}^2\cdot\text{с}$

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{\text{зс,и}} = U_{\text{зс п}}$

$I_{\text{ог и}} = 2I_{\text{ог, ср, макс}}$, $di_{\text{г}}/dt = 1$ А/мкс, $f = 1\ldots 5$ Гц, $t_{\text{г}} = 10$ мкс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$	100...
	400 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульсный
ток управления 0,5 А |

Максимально допустимый прямой импульсный
ток управления 15 А |

Температура перехода $+125^\circ\text{C}$ |

Температура корпуса $-60\ldots +85^\circ\text{C}$ |

Применять дроссели насыщения в цепи нагрузочного тока тиристоров не рекомендуется.

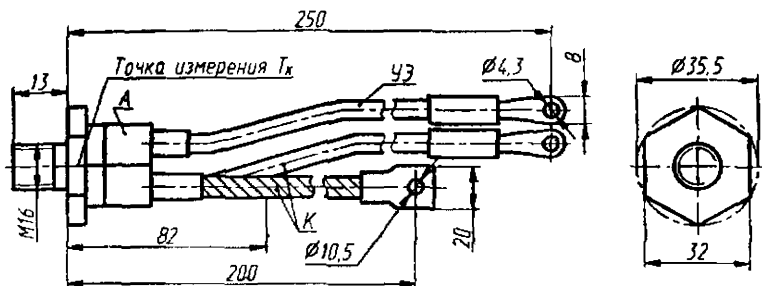
На выходном контроле у потребителя тиристоры не подвергаются испытанию ударным неповторяющимся в открытом состоянии. При монтаже тиристоров без гибкого основного вывода катода втулка тиристора вместе с применяемым выводом должны быть обжаты по длине $L = 7$ мм и с размерами шестигранника $S = 10$ мм для 2ТБ151-50 и $S = 12$ мм для 2ТБ161-80, 2ТБ261-80.

ТБ161-80, ТБ161-100

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-p-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц,

где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибкими силовыми выводами. Англолом является основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе. Масса не более 290 г.

ТБ161-80, ТБ161-100



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, СР, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

ТБ161-80	2,6 В
ТБ161-100	2,15 В

Пороговое напряжение, не более:

ТБ161-80	1,45 В
ТБ161-100	1,35 В

Отпирающее напряжение управления при $U_K = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,5$ А	5 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,15$ А	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_Y = 10$ Ом, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_Y = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

30 мА

Ток удержания при $U_{ЗС} = 12$ В, $R_Y = \infty$, не более

0,25 А

Ток включения при $I_{Y, ПР, И} = 1$ А,

$di_Y/dt = 1$ А/мкс, $t_Y = 10$ мкс, не более

0,4 А

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{обр. и}} = U_{\text{обр. п}}, R_y = \infty, T_n = +125^\circ\text{C}$	30 мА
Отпирающийся постоянный ток управления при $I_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,5 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,15 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}, R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	3 мА
Время включения при $U_{\text{зс}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}, dl_{\text{ос}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{\text{у, пр, и}} = 1 \text{ А}, dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}, t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	2 мкс
Время задержки при $U_{\text{зс}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}, dl_{\text{ос}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{\text{у, пр, и}} = 1 \text{ А}, dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}, t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $dU_{\text{зс}}/dt = (dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{кр}}, U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}, (dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	16...32 мкс
Время обратного восстановления при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}, I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}},$ $(dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}, T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	2,5 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}, I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}},$ $(dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}, T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	80 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
ТБ161-80	5,3 мОм
ТБ161-100	2,64 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,2 $^\circ\text{C/Вт}$

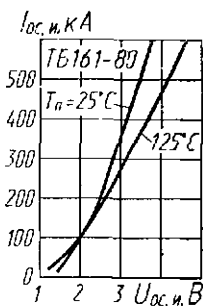
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{\text{зс, п}}$

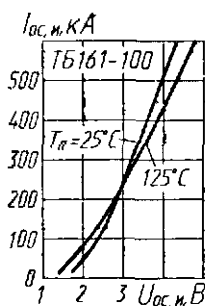
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР\text{ п}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР\text{ п}}$
Максимально допустимое обратное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$, $R_{г} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБ161-80	80 А
ТБ161-100	100 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБ161-80	126 А
ТБ161-100	157 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБ161-80	2200 А
ТБ161-100	2500 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБ161-80	24,4 кА ² ·с
ТБ161-100	31,2 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС\text{ п}}$, $I_{ОС, и} = 2I_{ОС, ср, макс}$, $dI_{г}/dt = 1\text{ А/мкс}$, $f = 1...5\text{ Гц}$, $t_{г} = 10\text{ мкс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	15 А
Температура перехода	+125 °C
Температура корпуса	-60...+85 °C

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

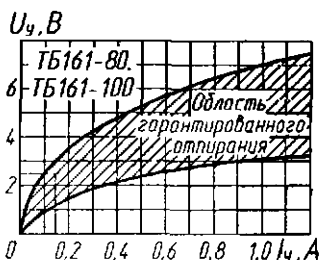
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{н.н.}}$ и $U_{\text{н.р.}}$, В	$(dU_{\text{н.}}/dt)_{\text{кр.}}$ В/мкс				$t_{\text{выкл.}}$ мкс			$t_{\text{вкл.}}$ мкс	
		Группы классификационных параметров								
		4	5	6	7	4	5	6	7	4
		Значение классификационных параметров								
		200	320	500	1000	32	25	20	16	2
5—9	500...900	+	+	+	+	—	+	+	+	+
10, 11	1000, 1100	+	+	+	+	+	+	+	—	+



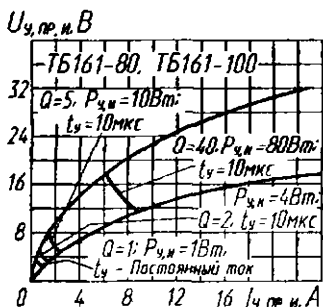
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



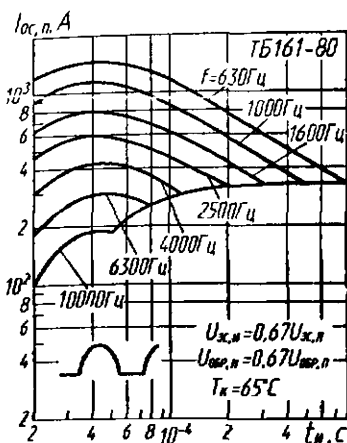
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



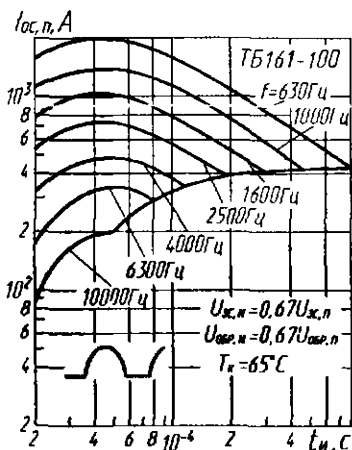
Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока



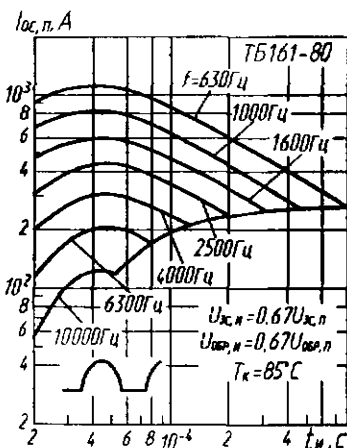
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока



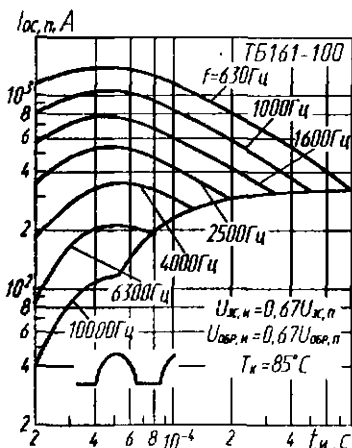
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



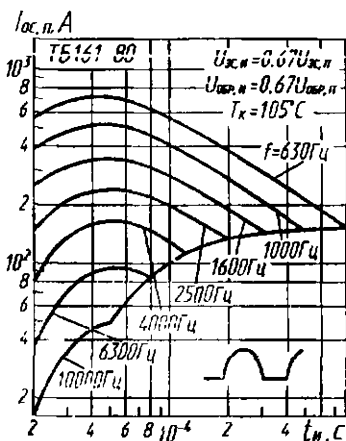
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



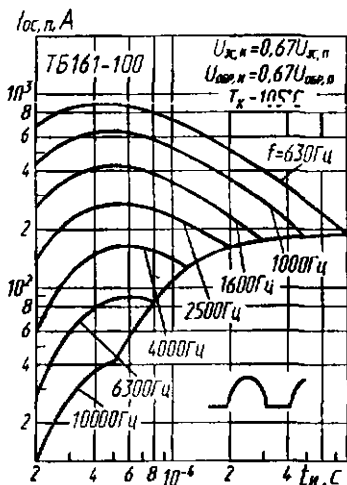
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



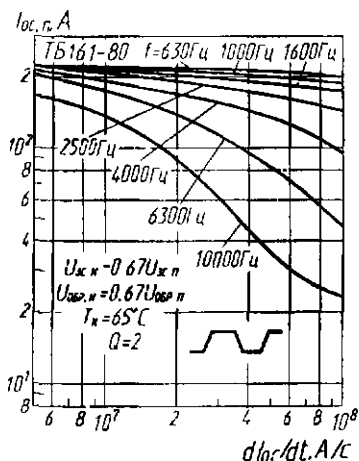
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



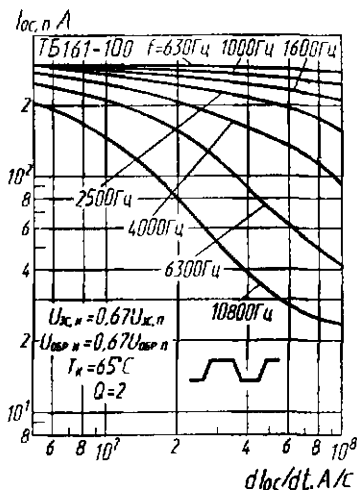
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



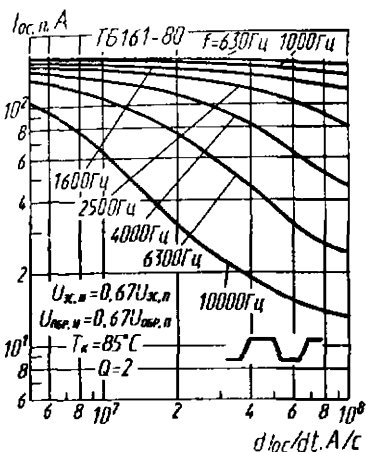
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



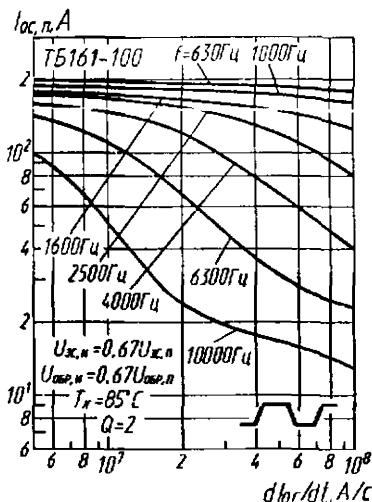
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



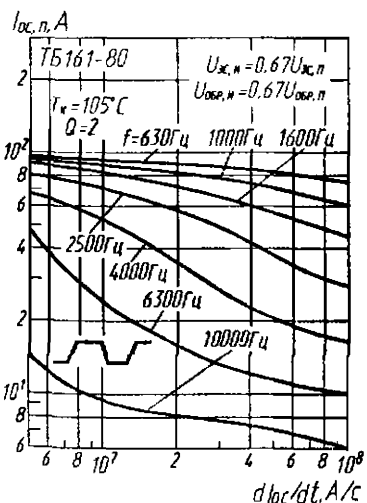
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



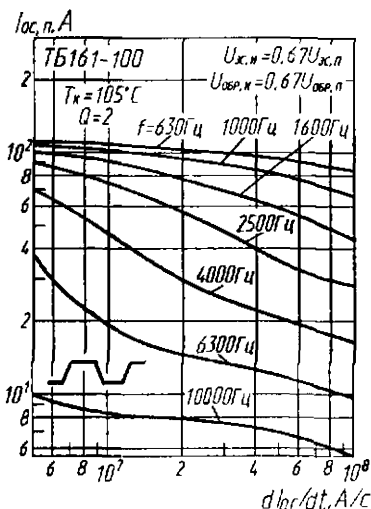
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



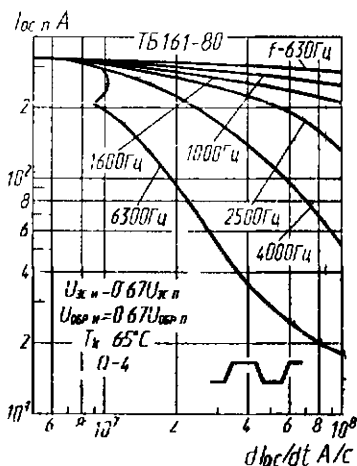
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



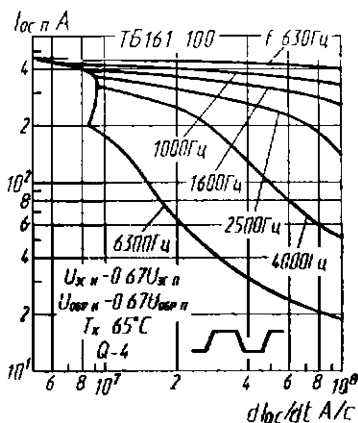
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



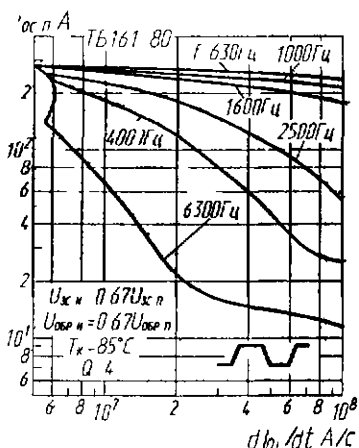
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



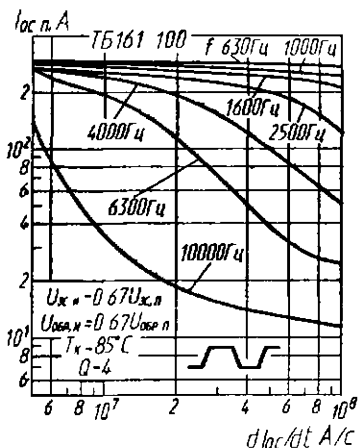
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



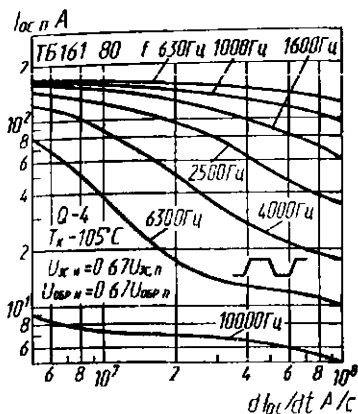
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



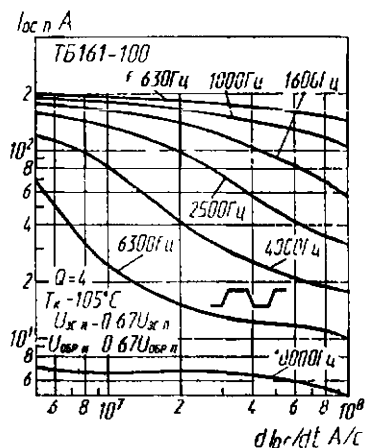
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



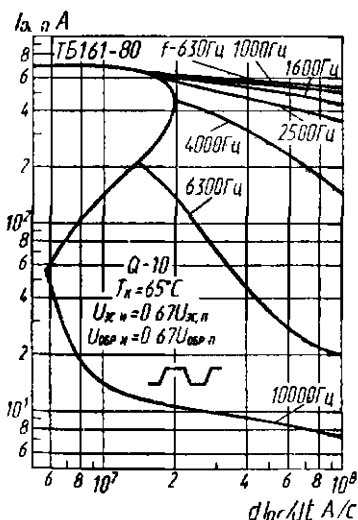
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



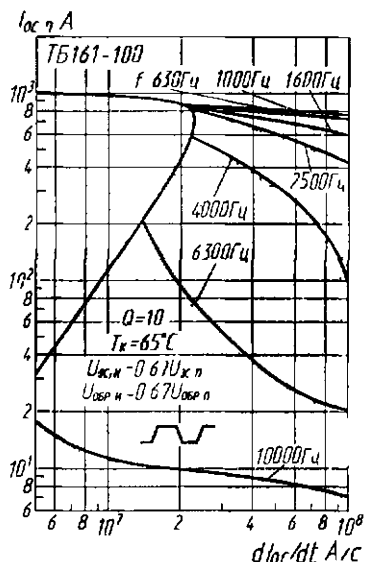
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



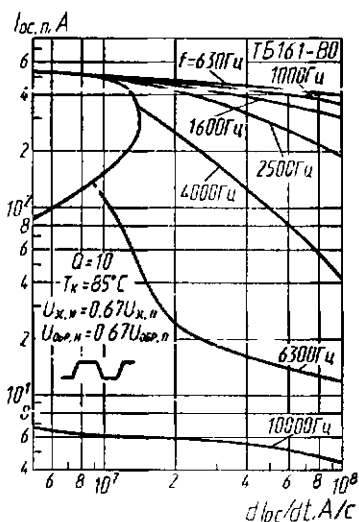
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



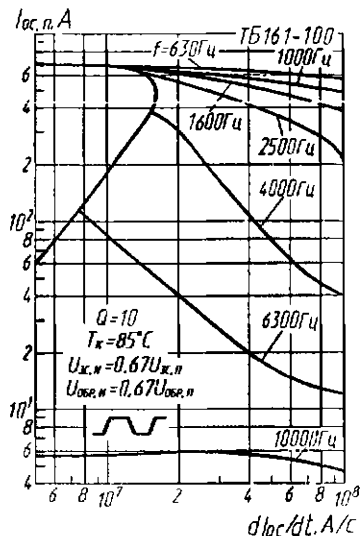
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



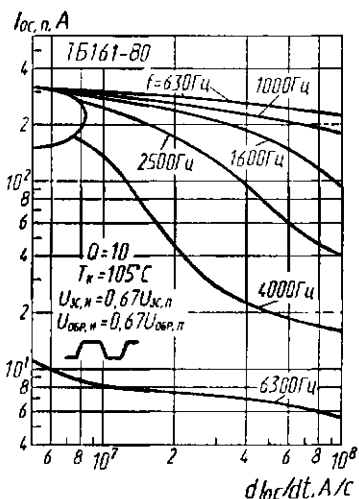
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



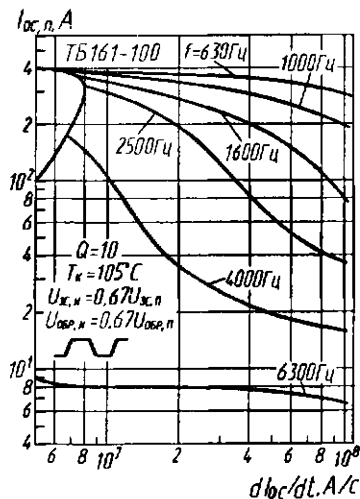
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии

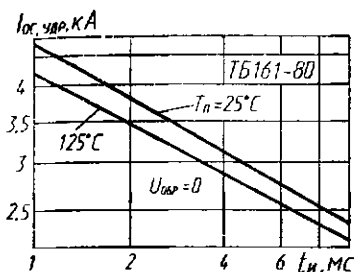
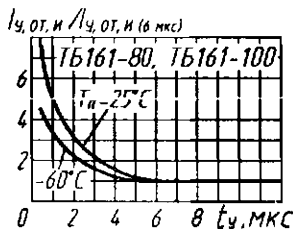


Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии

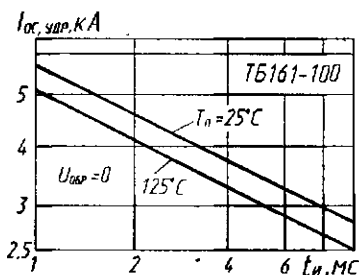


Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии

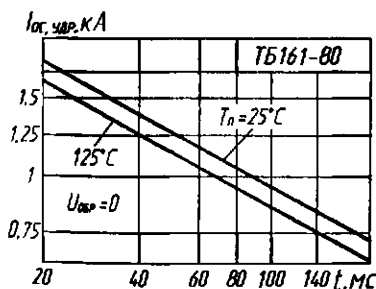
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



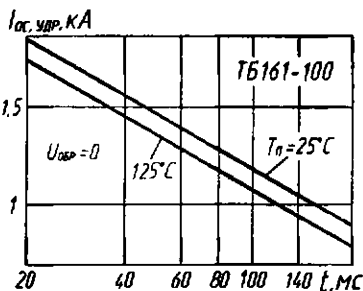
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



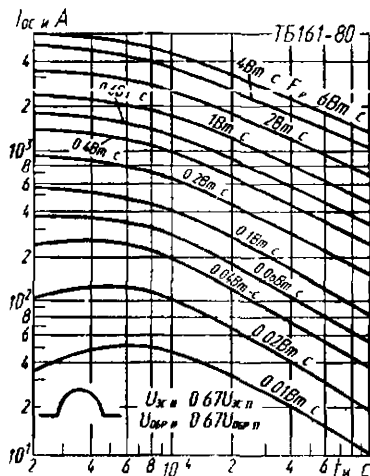
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



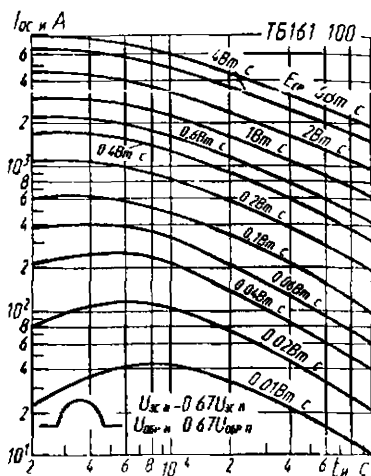
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



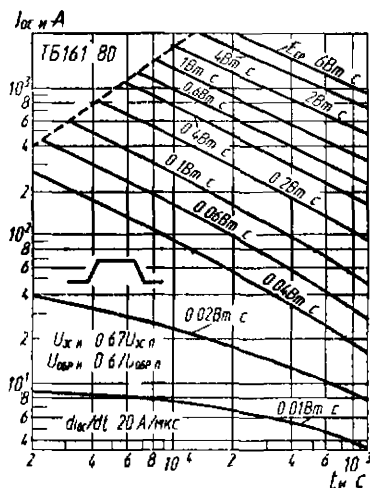
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



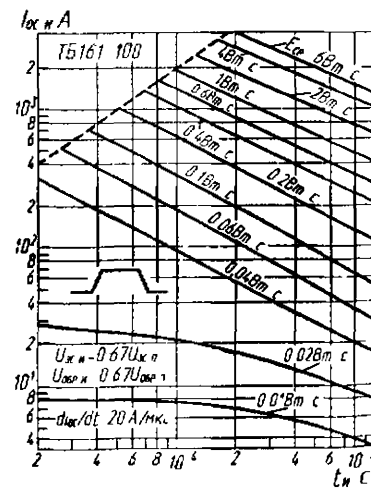
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



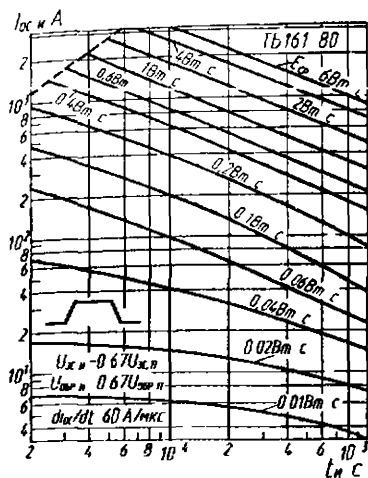
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



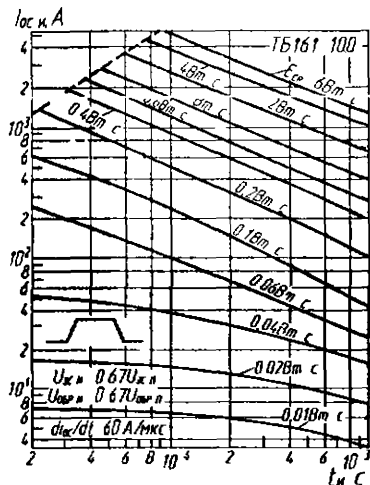
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



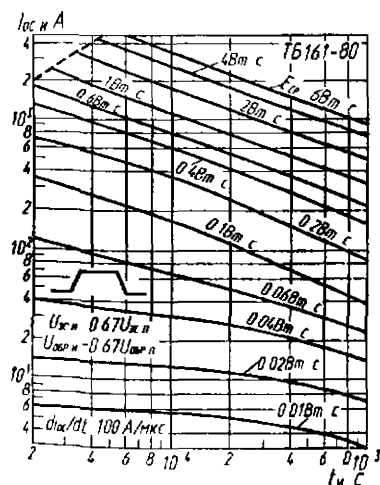
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



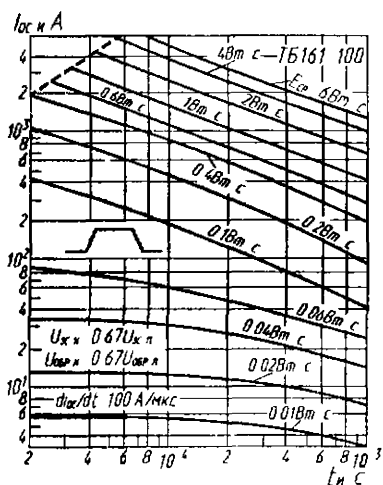
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



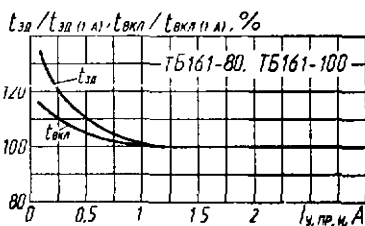
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



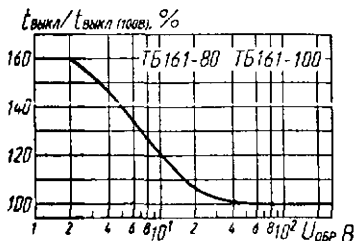
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



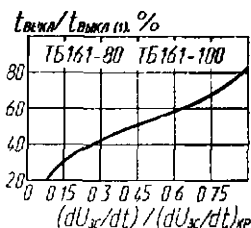
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



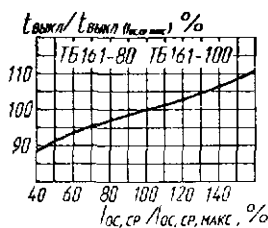
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



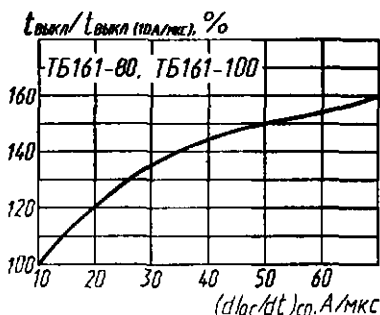
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



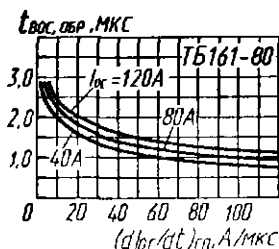
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



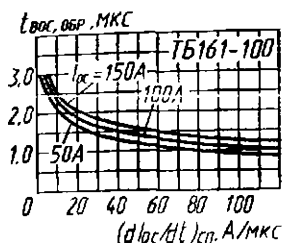
Зависимость времени выключения от среднего тока



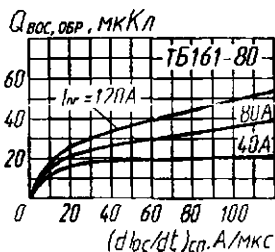
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



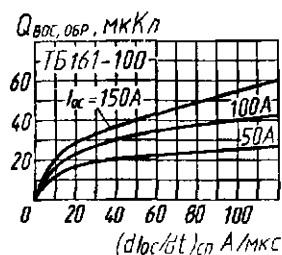
Зависимости времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



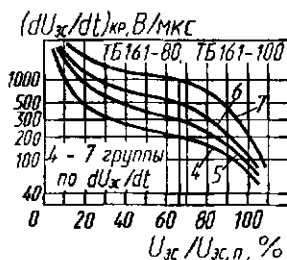
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



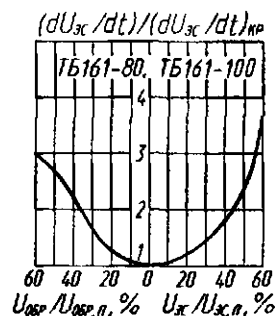
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



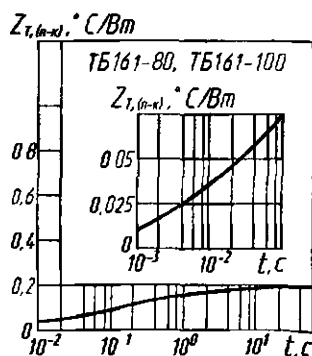
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



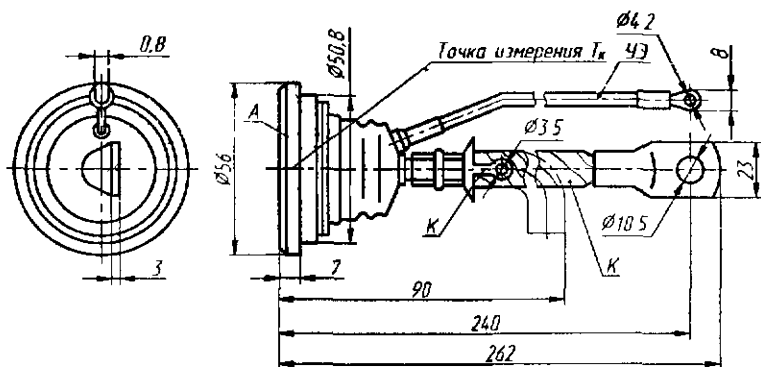
Зависимости переходного теплового сопротивления переход-корпус от времени

ТБ2-160, ТБ3-200

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц преобразователей электроэнергии, где требуются малое время включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе фланцевой конструкции с гибким силовым выводом. Анодом является плоское основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 470 г.

ТБ2-160, ТБ3-200



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP \text{ макс.}}$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, не более:

ТБ2-160	2 В
ТБ3-200	1,7 В

Пороговое напряжение при $T_{П} = +110^\circ \text{C}$, не более:

ТБ2-160	1,41 В
ТБ3-200	1,06 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{П} = -50^\circ \text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,75 \text{ А}$	8 В
$T_{П} = +25^\circ \text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,35 \text{ А}$	5,5 В
$T_{П} = +110^\circ \text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,22 \text{ А}$	4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не более	30 мА
Ток удержания при $R_y = \infty$, не более	70 мА
Ток включения при $I_{y, пр, и} = 2 \text{ А}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	0,45 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ \text{C}$	30 мА
Обратный ток восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, ($dl_{ос}/dt$) _{сп} = 40 А/мкс, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не более	140 А
Отпирающийся постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_n = -50^\circ \text{C}$	0,75 А
$T_n = +25^\circ \text{C}$	0,35 А
$T_n = +110^\circ \text{C}$	0,22 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{y, пр, и} = 20 \text{ В}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $R_y = 4,5 \text{ Ом}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	5 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{y, пр, и} = 20 \text{ В}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $R_y = 4,5 \text{ Ом}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, ($dl_{ос}/dt$) _{сп} = 10 А/мкс, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не более	20...50 мкс
Время обратного восстановления для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, ($dl_{ос}/dt$) _{сп} = 10 А/мкс, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не более:	
группа 5	8,5 мкс
группа 6	5 мкс
группа 7	3,5 мкс

Заряд обратного восстановления для групп
 по $t_{\text{выкл}}$ при $U_{\text{обр. и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос. и}} = I_{\text{ос. ср. макс.}}$,
 $(dI_{\text{ос.}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$,
 не более:

группа 5	200 мкКл
группа 6	86 мкКл
группа 7	50 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом
 состоянии при $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$, не более:

ТБ2-160	0,98 МОм
ТБ3-200	0,86 МОм

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,14 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	0,83 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение
 в закрытом состоянии:

ТБ2-160	300...1200 В
ТБ3-200	300...1000 В

Неповторяющееся импульсное напряжение
 в закрытом состоянии

$1,12U_{\text{ЗС п}}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом
 состоянии

$0,7U_{\text{ЗС п}}$

Максимально допустимое постоянное
 обратное напряжение в закрытом со-
 стоянии

$0,5U_{\text{ЗС п}}$

Повторяющееся импульсное обратное
 напряжение:

ТБ2-160	300...1200 В
ТБ3-200	300...1000 В

Неповторяющееся импульсное обратное
 напряжение

$1,12U_{\text{ОБР. п}}$

Рабочее импульсное обратное напряжение

$0,7U_{\text{ОБР. п}}$

Максимально допустимое постоянное обрат-
 ное напряжение

$0,5U_{\text{ОБР. п}}$

Критическая скорость нарастания напряжения
 в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС. и}} = 0,67U_{\text{ЗС. п}}$,

$R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$

100...

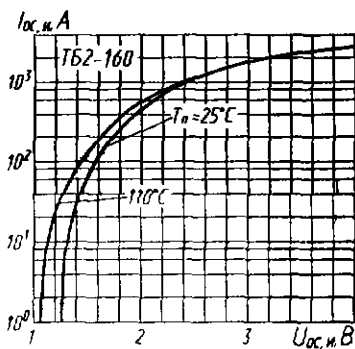
1000 В/мкс

Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	3 В
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\theta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:	
ТБ2-160	160 А
ТБ3-200	200 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\theta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:	
ТБ2-160	250 А
ТБ3-200	314 А
Повторяющийся неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{OBR} = 0$, $t_n = 10$ мс, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
ТБ2-160	4000 А
ТБ3-200	4500 А
Защитный показатель при $U_{OBR} = 0$, $t_n = 10$ мс, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
ТБ2-160	80 $\text{kA}^2\cdot\text{c}$
ТБ3-200	101 $\text{kA}^2\cdot\text{c}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС,и} = U_{ЗС,н}$, $I_{ОС,и} = 2I_{ОС,ср,макс}$, $f = 5$ Гц, $dl/dt = 5$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, $T_n = +110^\circ\text{C}$	200... 400 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	2 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	25 А
Температура перехода	$+110^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-50...+70^\circ\text{C}$

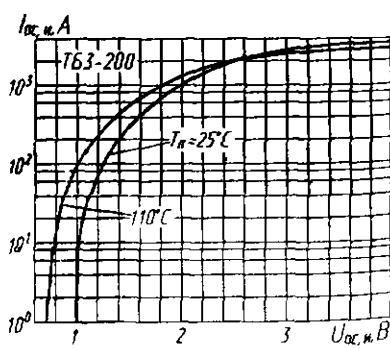
Корпус тиристора с плоским основанием соединяется с охладителем при помощи прижимного устройства, обеспечивающего хороший электрический и тепловой контакт во всем диапазоне рабочих температур. Диаметр контактной поверхности охладителя должен быть не менее 56 мм, неплоскостность контактной поверхности не более 0,03 мм, чистота обработки не хуже 2,5. Внешнее осевое прижимное усилие при монтаже должно быть не менее 15000...25000 Н, закручивающий момент при завинчивании болтов не более 3,5 Н·м.

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

Тип тиристора	Класс по напряжению	Значение $U_{и п и}$ $U_{обр п}$, В	$(dU_{и п}/dt)_{кр}$, В/мкс				$t_{выкл}$, мкс		$(di_{и п}/dt)_{кр}$, А/мкс			
			Группы классификационных параметров									
			3	4	5	6	5	6	7	5	6	
			Значение классификационных параметров									
			100	200	500	1000	50	30	20	200	400	
ТБ2-160	3-8	300...800	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
	9-12	900...1200	+	+	+	+	+	+	-	+	-	
ТБ3-200	3-7	300...700	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
	8-10	800...1000	+	+	+	+	+	+	-	+	-	

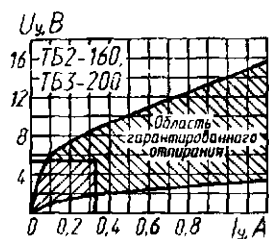
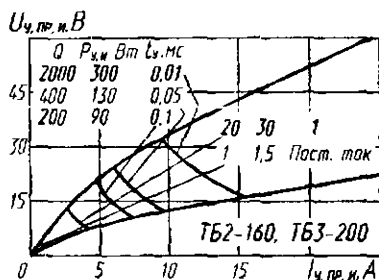


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от напряжения

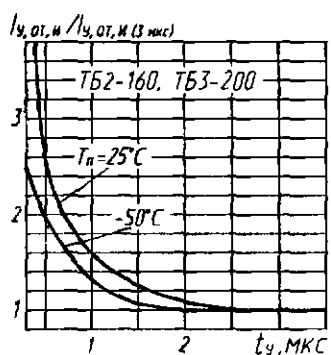


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от напряжения

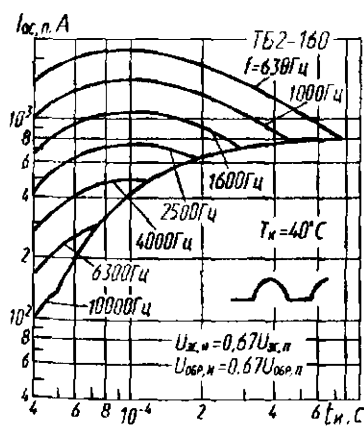
оны возможных положений зави-
мости импульсного напряжения
управления от тока



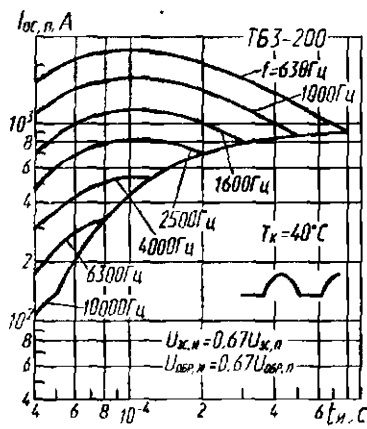
Зона возможных положений напря-
жения управления от тока управления



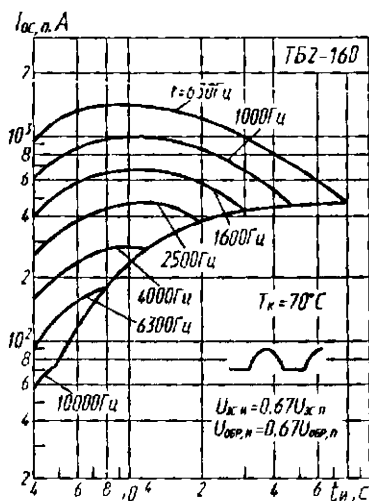
Зависимости импульсного отпи-
рающего тока управления от дли-
тельности импульса управления



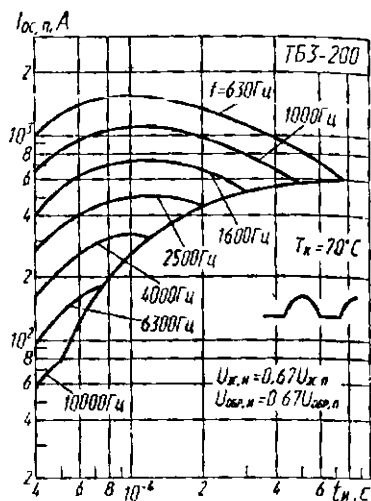
Зависимости повторяющегося тока
в открытом состоянии от длитель-
ности импульса



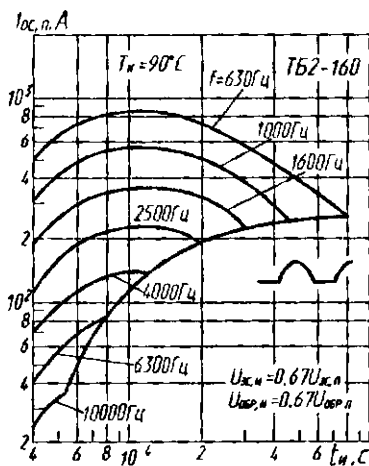
Зависимости повторяющегося тока
в открытом состоянии от длитель-
ности импульса



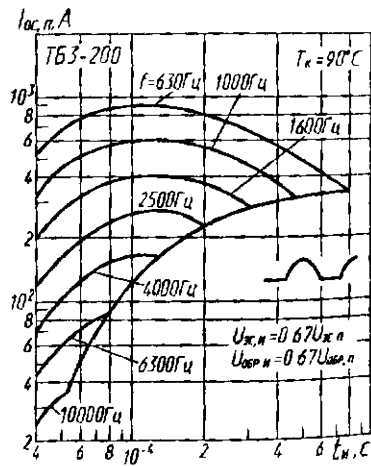
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



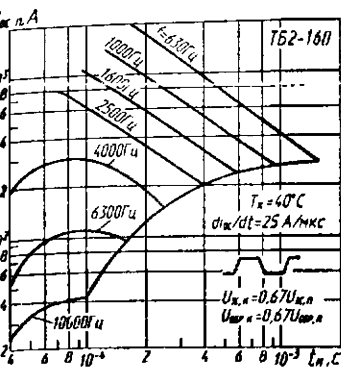
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



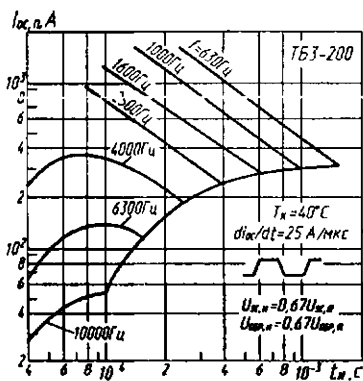
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



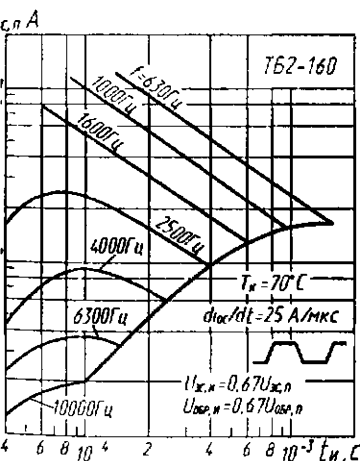
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



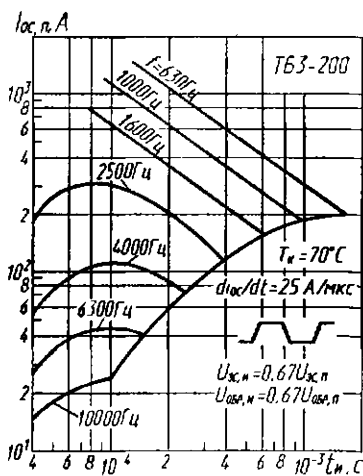
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



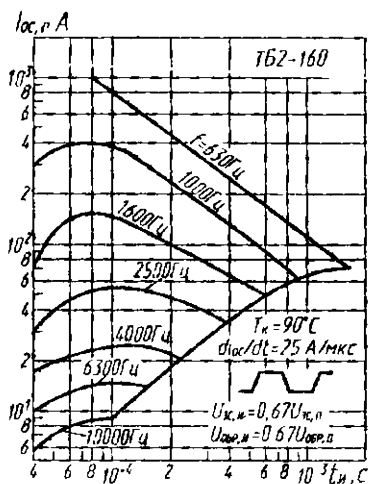
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



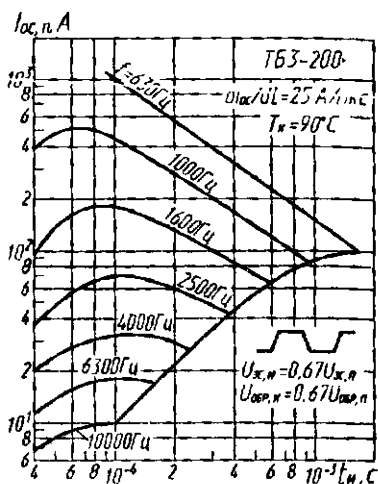
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



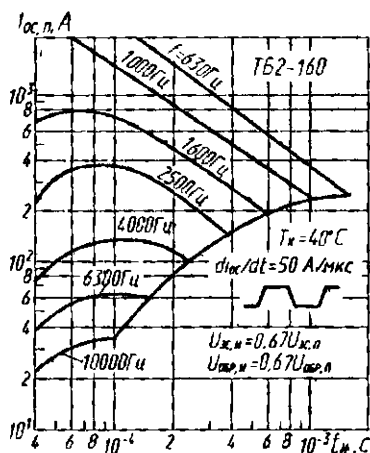
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



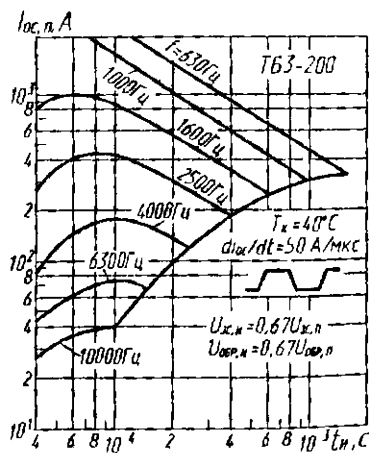
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



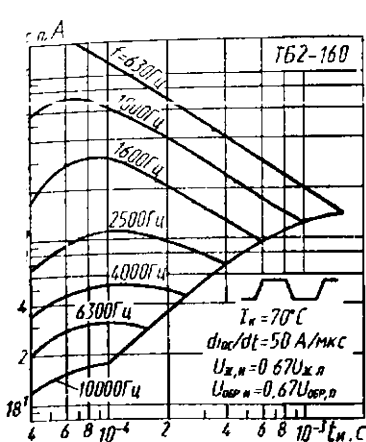
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



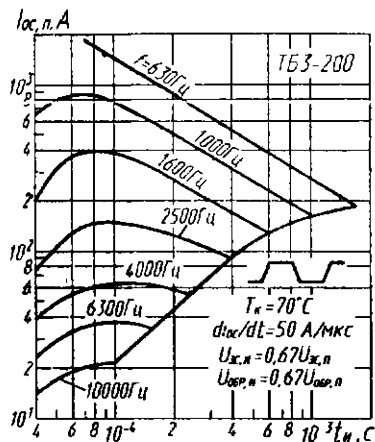
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



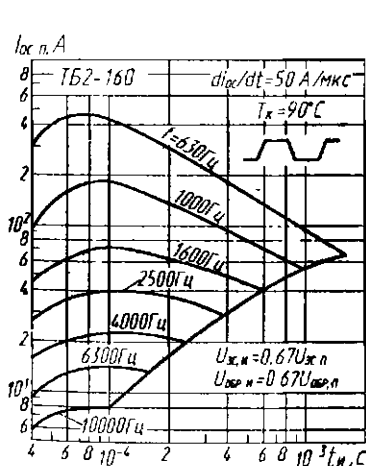
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



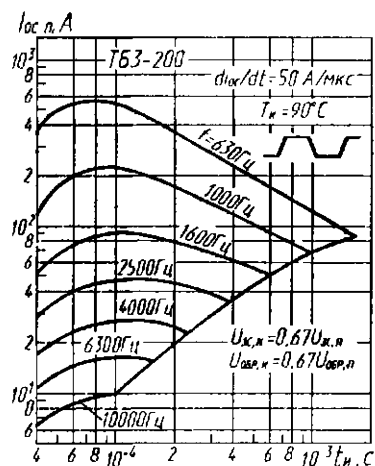
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



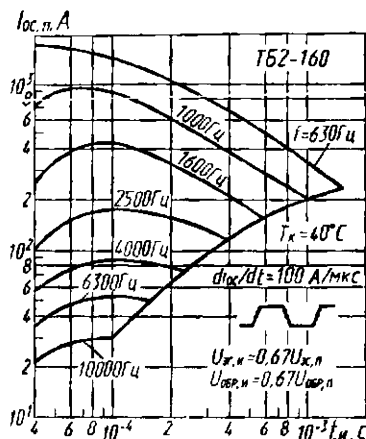
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



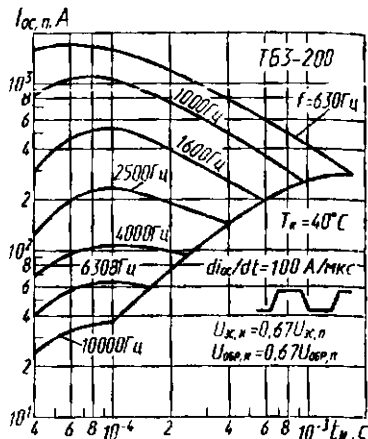
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



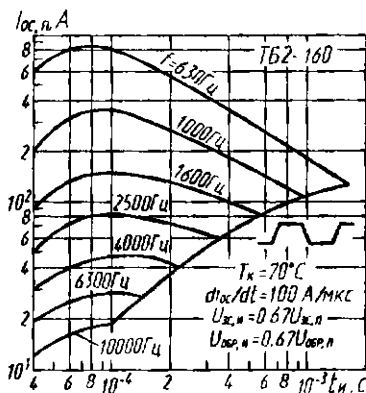
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



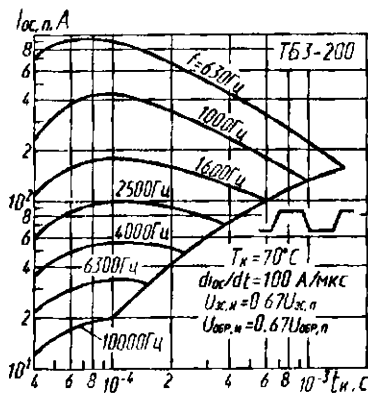
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



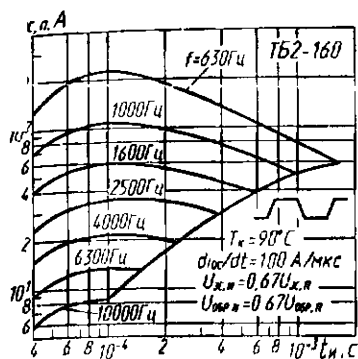
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



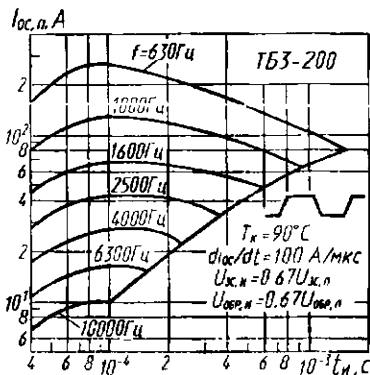
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



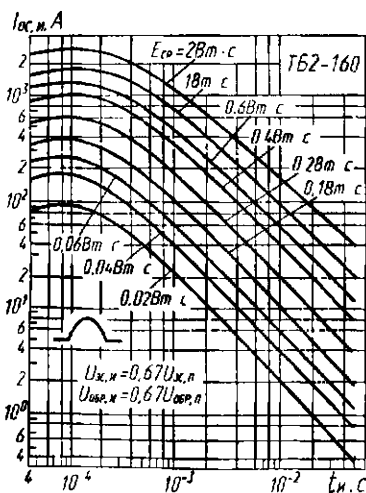
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



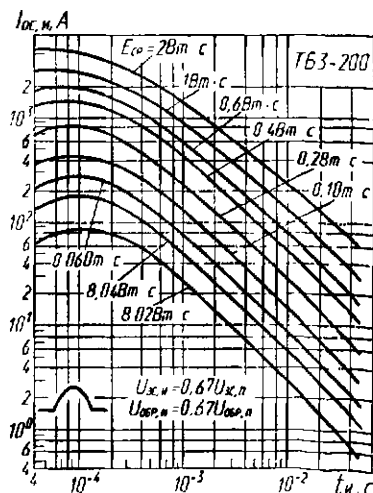
Зависимости повторяющегося тока
в открытом состоянии от длитель-
ности импульса



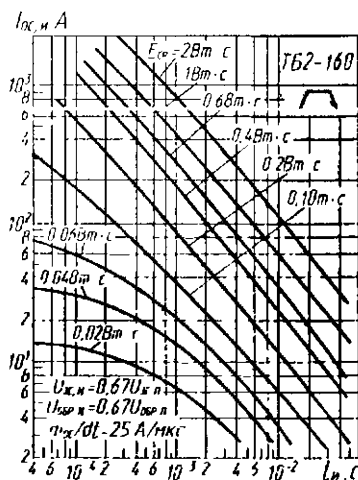
Зависимости повторяющегося тока
в открытом состоянии от длитель-
ности импульса



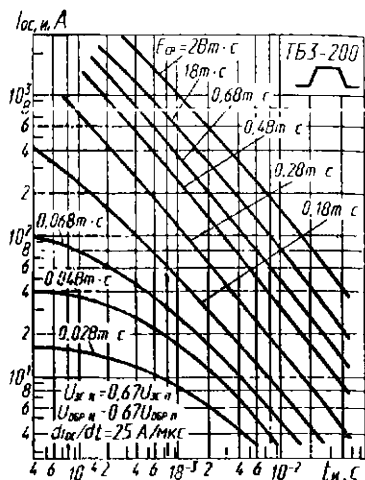
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



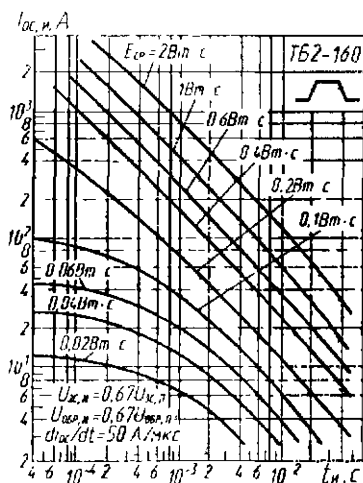
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



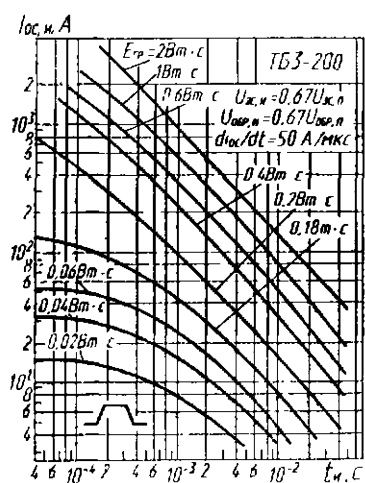
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



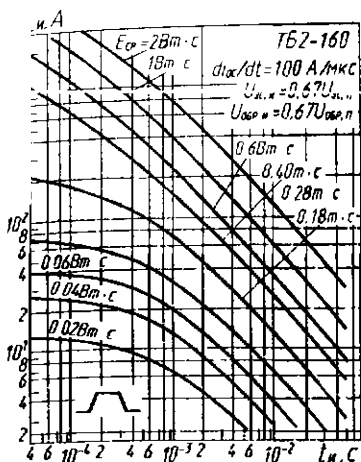
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



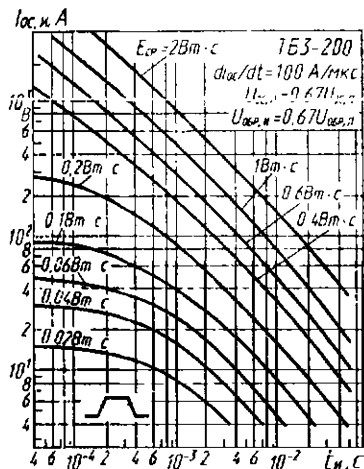
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



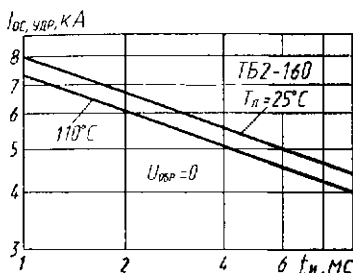
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



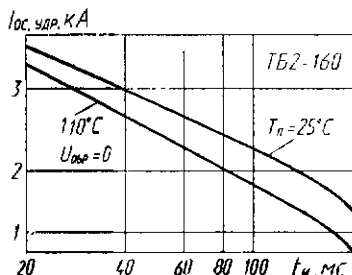
Зависимости импульсного тока от длительности импульса



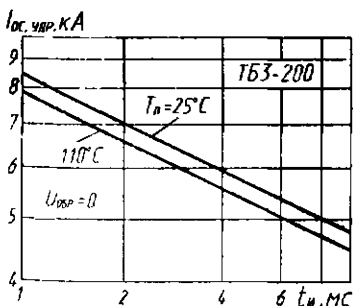
Зависимости импульсного тока от длительности импульса



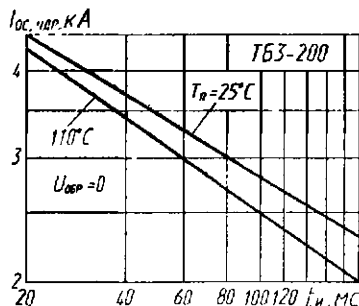
Зависимости ударного тока от длительности импульса



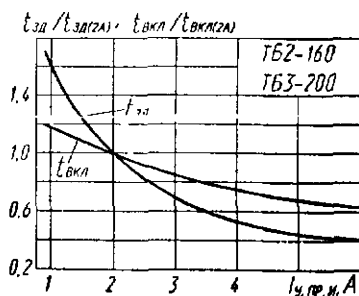
Зависимости ударного тока от длительности импульса



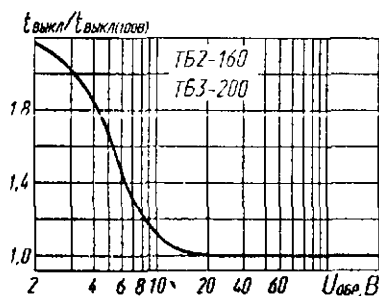
Зависимости ударного тока от длительности импульса



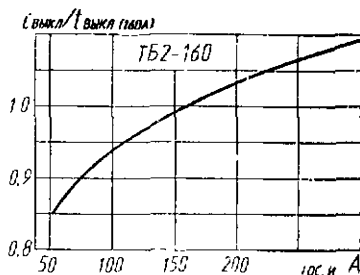
Зависимости ударного тока от длительности импульса



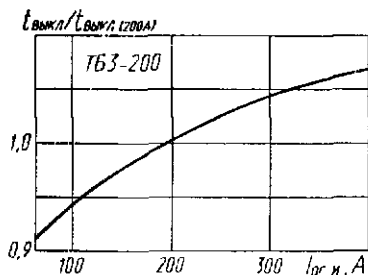
Зависимости времен задержки и включения от прямого импульсного тока управления



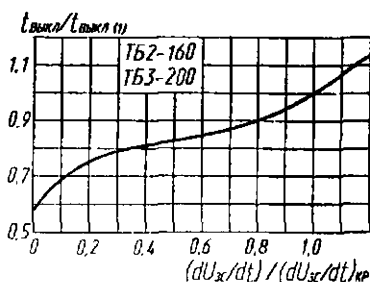
Зависимость времени выключения от напряжения



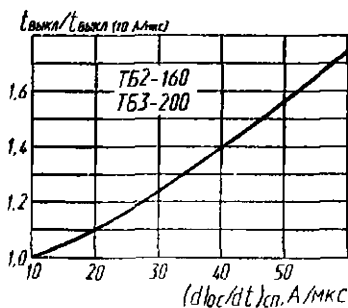
Зависимость времени выключения от импульсного тока



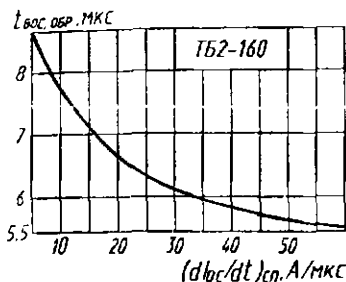
Зависимость времени выключения от импульсного тока



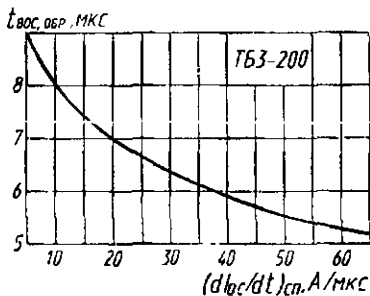
Зависимость времени выключения от критической скорости нарастания напряжения



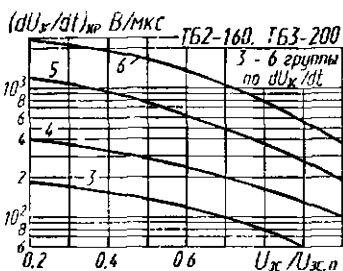
Зависимость времени выключения от скорости спада тока



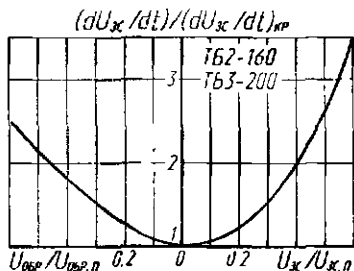
Зависимость времени обратного восстановления от скорости спада тока



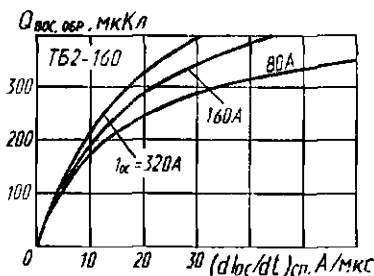
Зависимость времени обратного восстановления от скорости спада тока



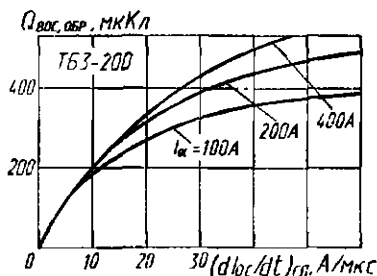
Зависимости критической скорости нарастания напряжения от напряжения



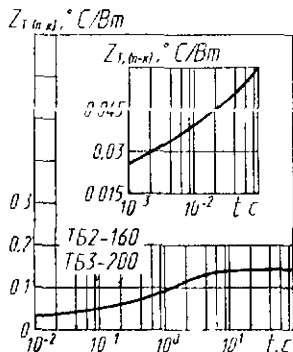
Зависимости критической скорости нарастания напряжения от напряжения



Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока



Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока

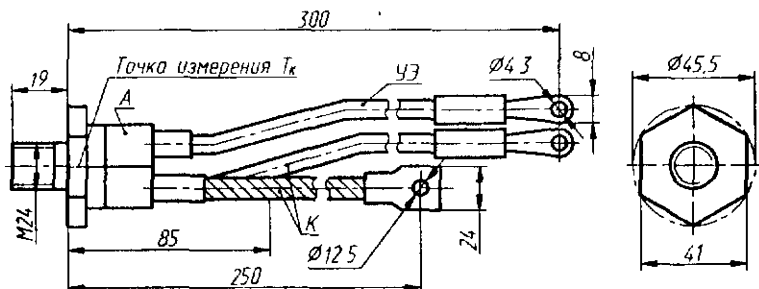


ТБ171-160, ТБ171-200

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибким силовым выводом. Анодом является основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.

ТБ171-160, ТБ171-200



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии
при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC (P, MAX)}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

ТБ171-160	2 В
ТБ171-200	1,75 В

Пороговое напряжение, не более:	
ТБ171-160	1,35 В
ТБ171-200	1,15 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,75$ А	5 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,25$ А	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10$ кОм,	
$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{х и} = U_{х п}$, $R_y = \infty$,	
$T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	40 мА
Ток удержания при $U_{зс} = 12$ В, $R_y = \infty$,	
не более	0,3 А
Ток включения при $I_{y пр и} = 1$ А,	
$dl_y/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, не более	0,5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток в закрытом состоянии при $U_{обр и} = U_{обр п}$,	
$R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	40 мА
Отпирающийся постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,75 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10$ кОм,	
$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	5 мА
Время включения при $U_{зс и} = 300$ В,	
$I_{oc и} = I_{oc ср макс}$, $dl_{oc}/dt = 25$ А/мкс,	
$I_{y пр и} = 1,2$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,	
$t_y = 10$ мкс, не более	2 мкс
Время задержки при $U_{х и} = 300$ В,	
$I_{oc и} = I_{oc ср макс}$, $dl_{oc}/dt = 25$ А/мкс,	
$I_{y пр и} = 1,2$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,	
$t_y = 10$ мкс, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$,	
$dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100$ В,	
$I_{oc и} = I_{oc ср макс}$, $(dl_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс,	
$T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	20...50 мкс
Время обратного восстановления при $U_{обр и} = 100$ В, $I_{oc и} = I_{oc ср макс}$,	
$(dl_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более ...	2,8 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$,
 $(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более ... 100 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$, не более:

ТБ171-160 1,75 мОм

ТБ171-200 1,05 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более $0,12^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии 500...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии $1,1U_{\text{ЗС, п}}$

Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии $0,6U_{\text{ЗС, п}}$

Повторяющееся импульсное обратное напряжение 500...1200 В

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение $1,1U_{\text{обр, п}}$

Максимально допустимое постоянное обратное напряжение $0,6U_{\text{обр п}}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС и}} = 0,67U_{\text{ЗС, п}}$,
 $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$ 200...
 1000 В/мкс

Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$,
 $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +85^\circ\text{С}$:

ТБ171-160 160 А

ТБ171-200 200 А

Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$,
 $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +85^\circ\text{С}$:

ТБ171-160 251 А

ТБ171-200 314 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$:

ТБ171-160 4000 А

ТБ171-200 5200 А

Защитный показатель при $U_{\text{обр}} = 0$,
 $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$:

ТБ171-160 $80 \text{ кА}^2\cdot\text{с}$

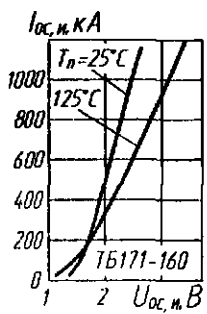
ТБ171-200 $135 \text{ кА}^2\cdot\text{с}$

Критическая скорость нарастания тока
 в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$
 $I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$,
 $f = 1...5 \text{ Гц}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$ 800 А/мкс
 Минимально допустимый прямой импульсный
 ток управления 0,5 А
 Максимально допустимый прямой импульсный
 ток управления 23 А
 Температура перехода $+125^\circ\text{C}$
 Температура корпуса $-60...+85^\circ\text{C}$

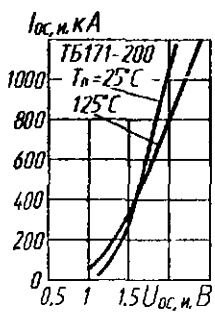
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

Класс по напряжению	Значение $U_{ЗС\ II}$ $U_{ОБР\ II}$, В	$(dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, В/мкс				$t_{выкл}$, мкс				$t_{вкл}$, мкс	
		Группы классификационных параметров									
		4	5	6	7	2	3	4	5	6	4
		Значение классификационных параметров									
		200	320	500	1000	50	40	32	25	20	2
5-9	500...900	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
10-12	1000... 1200	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+

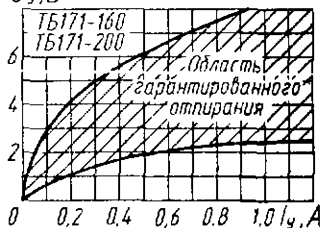


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



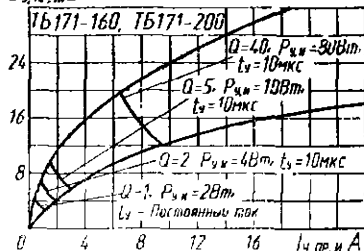
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения

$U_{y, B}$



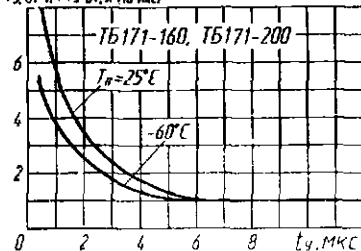
Зона возможных подожжений за-
висимости постоянного напряжения управле-
ния от тока

$U_{y, \text{пр.и. В}}$



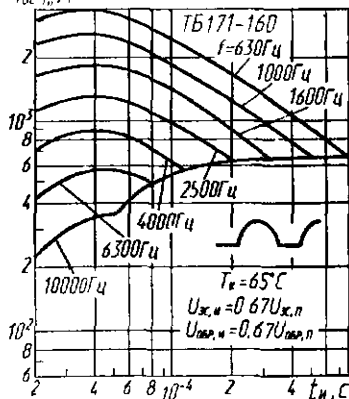
Зоны возможных положений зави-
симости импульсного напряжения
управления от тока

$I_{y, \text{от.и.}} \text{ и } I_{y, \text{от.и.}} (10 \text{ мкс})$



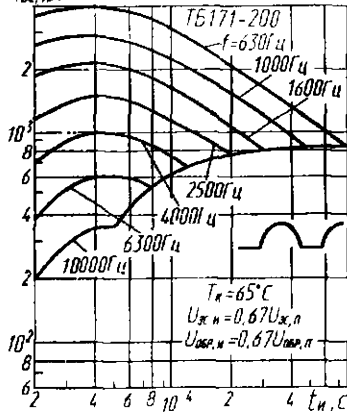
Зависимости импульсного тока уп-
равления от длительности импульса

$I_{\text{ос.п. А}}$

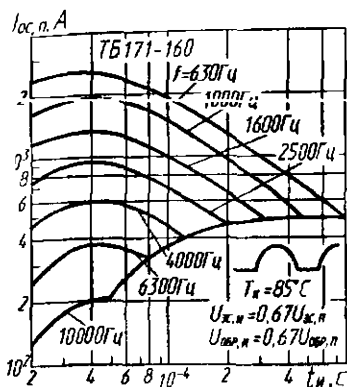


Зав. зависимости импульсного по-
вторяющегося тока от длитель-
ности импульса

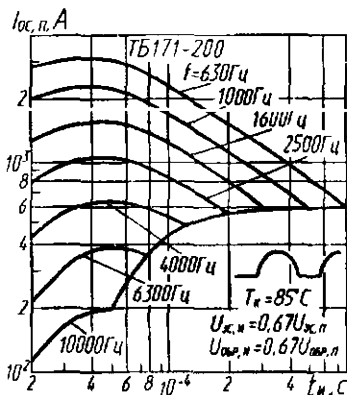
$I_{\text{ос.п. А}}$



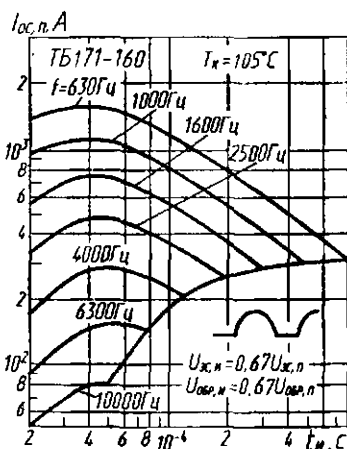
Зав. зависимости импульсного по-
вторяющегося тока от длитель-
ности импульса



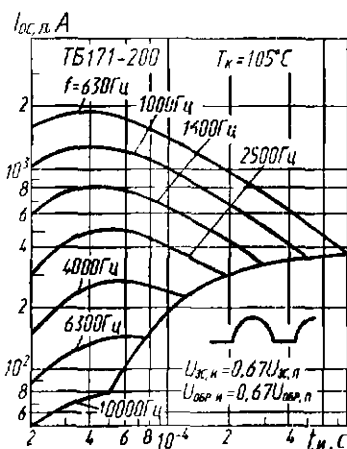
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



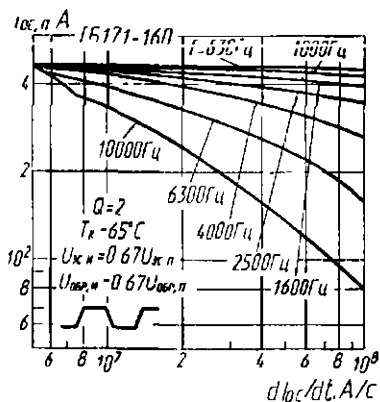
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



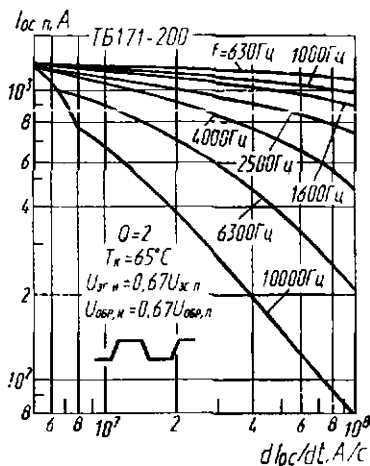
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



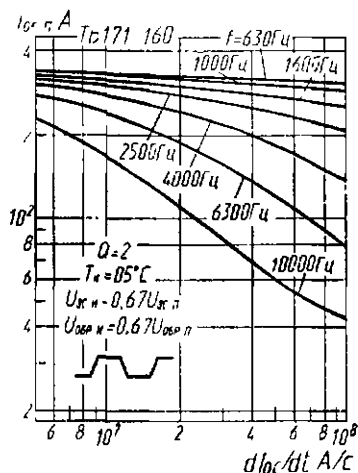
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



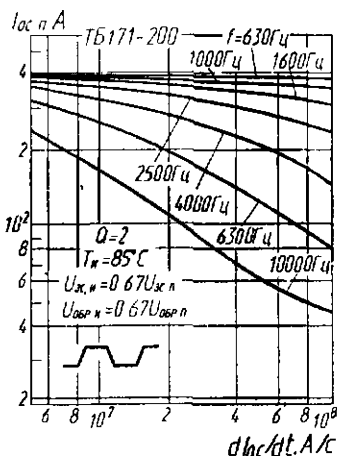
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



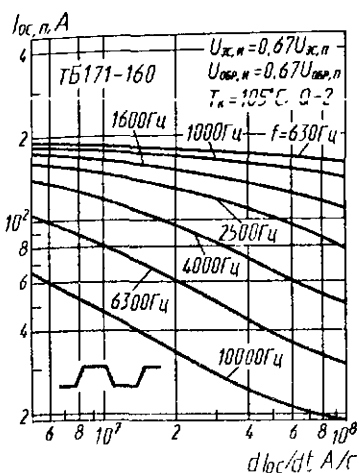
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



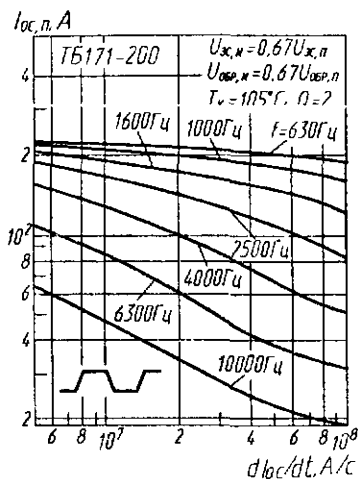
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



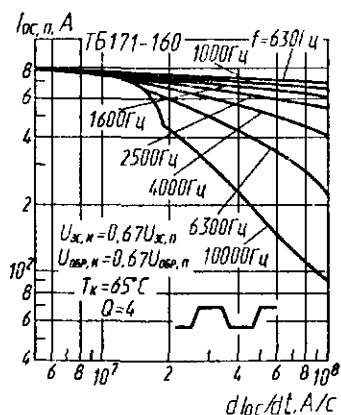
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



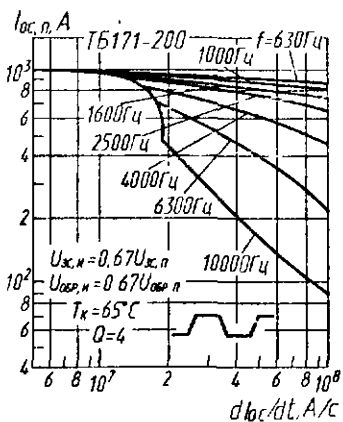
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



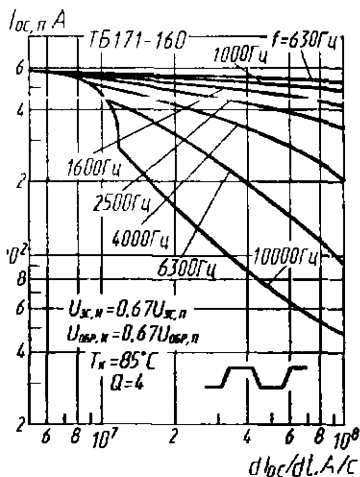
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



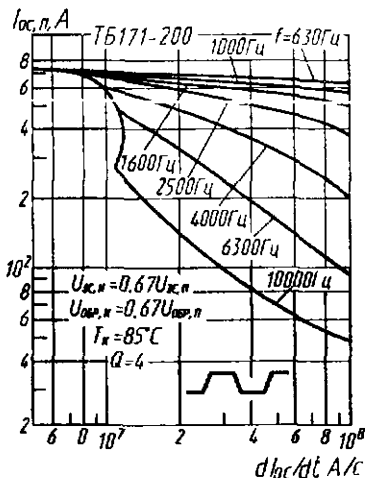
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



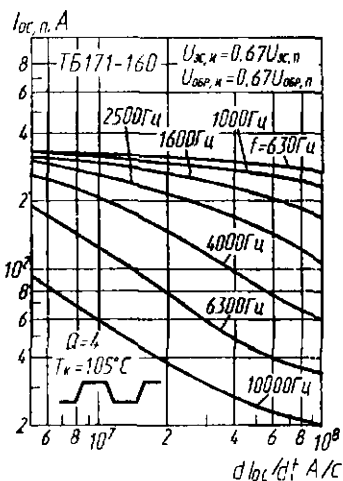
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



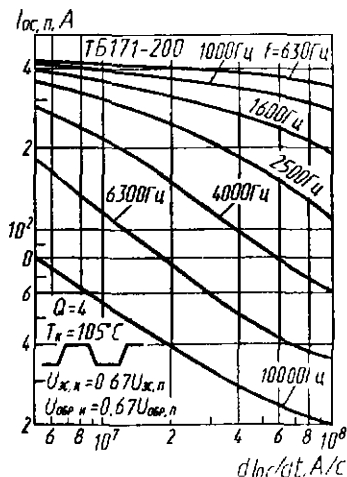
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



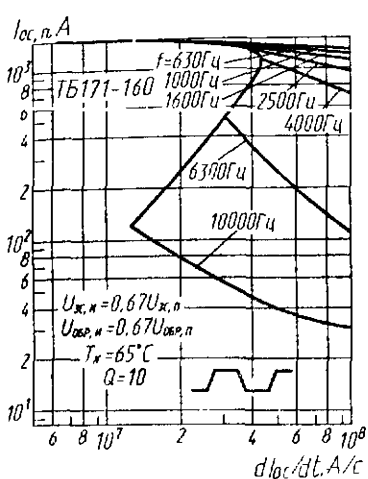
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



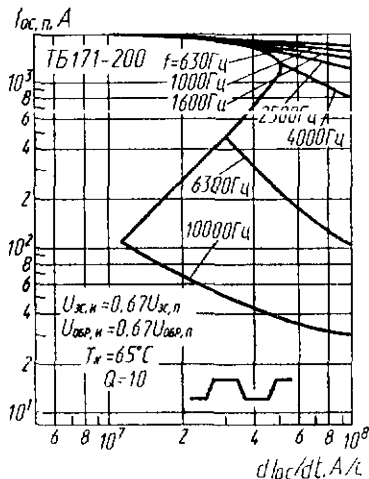
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



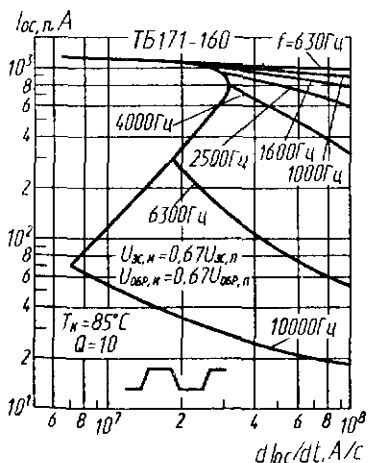
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



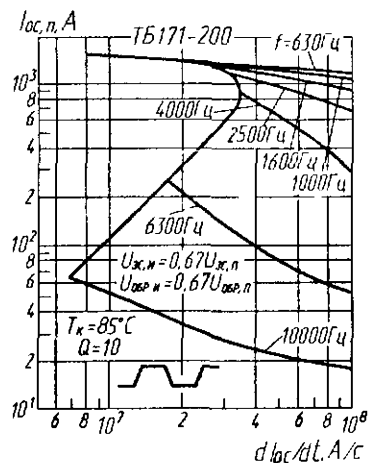
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



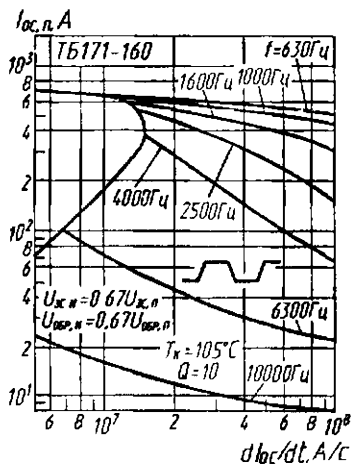
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



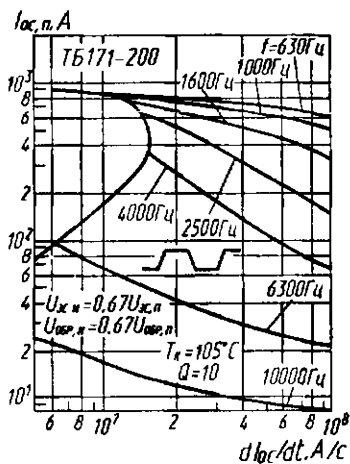
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



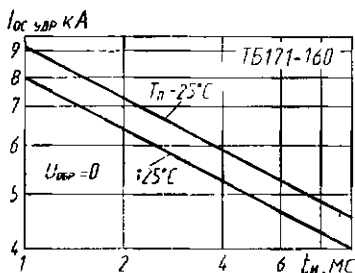
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



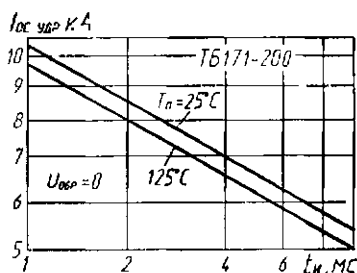
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



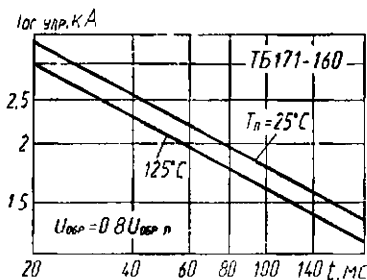
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



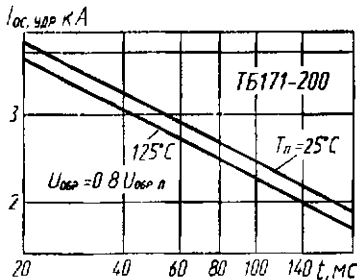
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



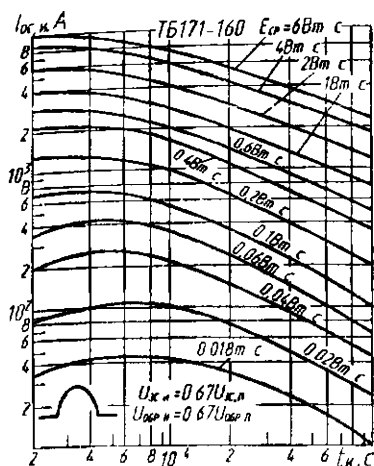
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



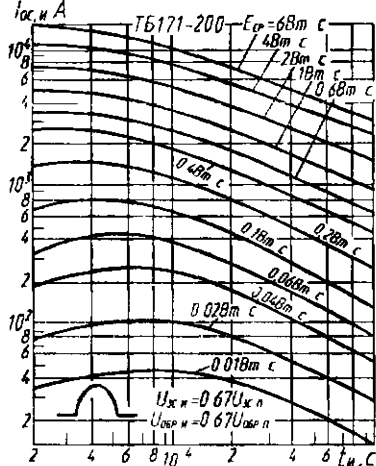
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



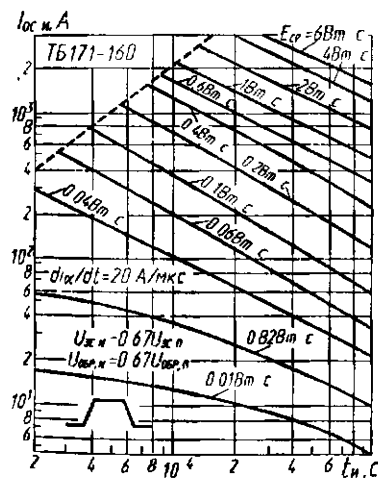
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



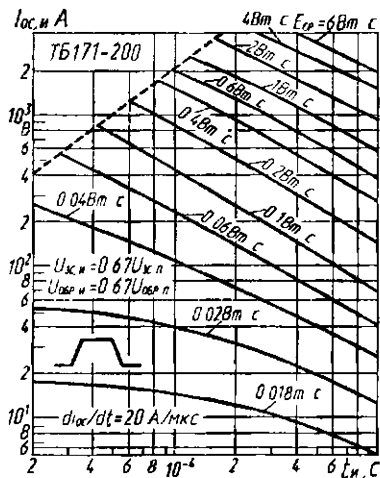
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



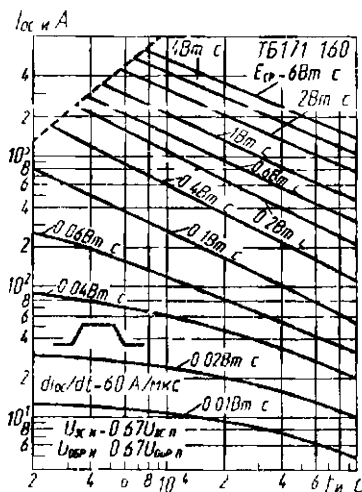
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



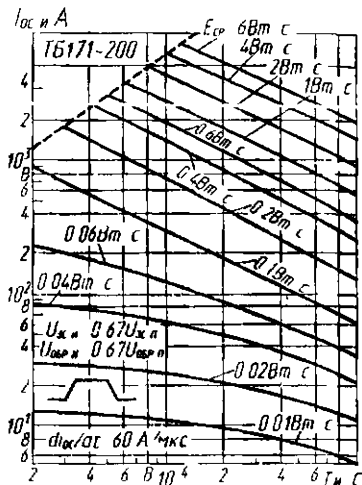
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



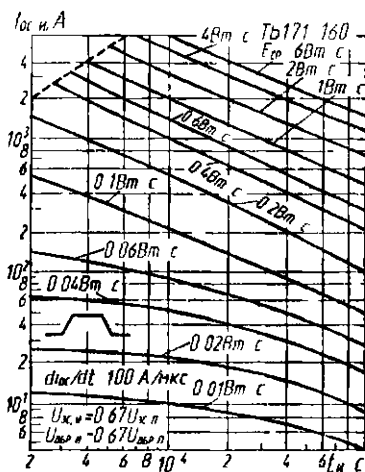
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



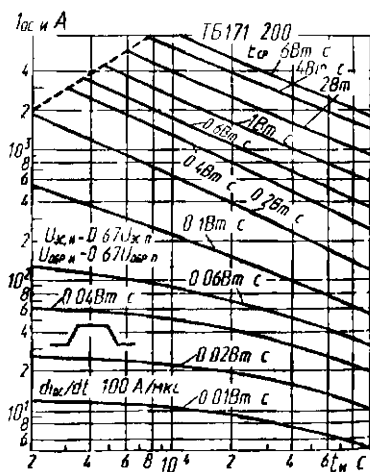
Зависимос и импульсного тока в открытом состоянии от дли тельности импульса



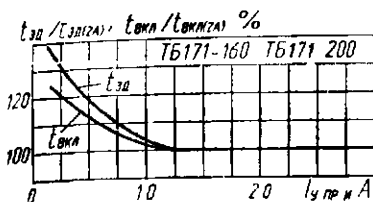
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от дли- тельности импульса



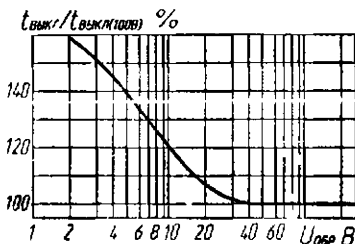
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от дли- тельности импульса



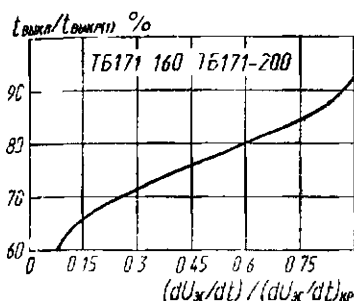
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от дли- тельности импульса



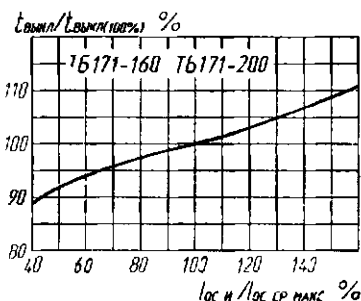
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



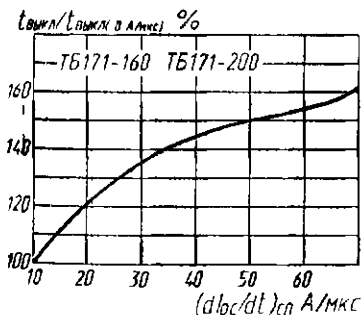
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



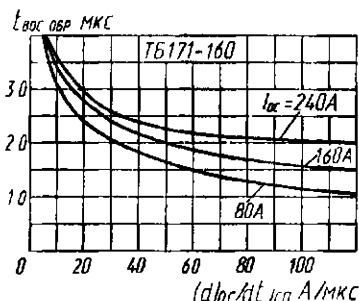
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



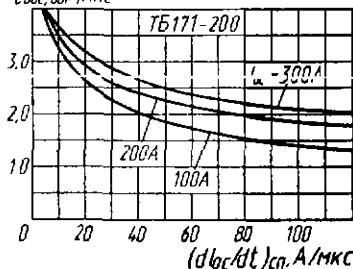
Зависимость времени выключения от импульсного тока в открытом состоянии



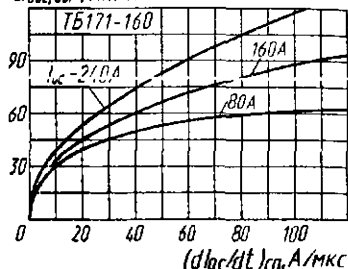
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



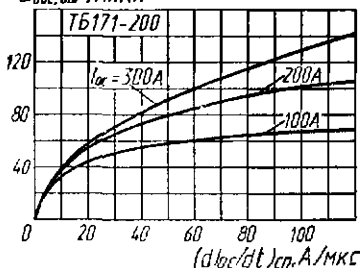
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

$t_{\text{вос,обр}}, \text{мкс}$


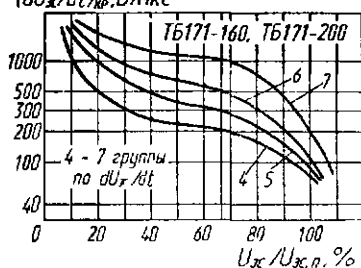
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

 $Q_{\text{вос,обр}}, \text{мкКл}$


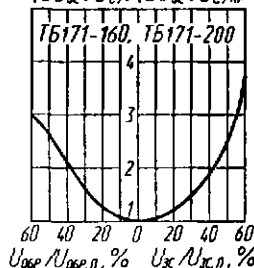
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

 $Q_{\text{вос,обр}}, \text{мкКл}$


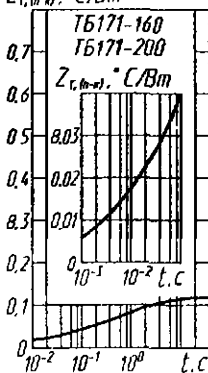
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

 $(dU_{\text{ж}}/dt)_{\text{кр}}, \text{В/мкс}$


Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии

 $(dU_{\text{ж}}/dt)/(dU_{\text{ж}}/dt)_{\text{кр}}$


Зависимость скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии

 $Z_{\text{т, (н-к)}}, ^\circ\text{C/Вт}$


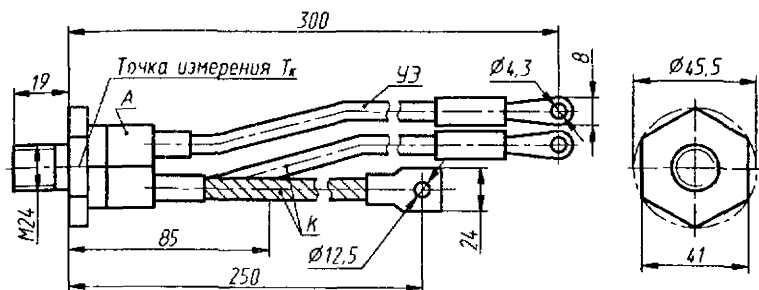
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТБ171-160, 2ТБ171-200

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-p-p-p*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибким силовым выводом. Анодом является основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.

2ТБ171-160, 2ТБ171-200



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, и} = 3,14 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

2ТБ171-160	2,3 В
2ТБ171-200	1,9 В

Пороговое напряжение, не более:

2ТБ171-160	1,35 В
2ТБ171-200	1,15 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{Y OT} = 0,6$ А	6 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{Y OT} = 0,2$ А	3 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_y = 10$ кОм, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

40 мА

Ток удержания при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,4 А
Ток включения при $I_{y, пр. и} = 1 \text{ А}$, $di_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	0,5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток в закрытом состоянии при $U_{ОБР, и} = U_{ОБР, пр}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$	40 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{п} = -60^\circ\text{С}$	0,6 А
$T_{п} = +25^\circ\text{С}$	0,2 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не менее	5 мА
Время включения при $U_{ЗС} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $di_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y, пр. и} = 1,2 \text{ А}$, $di_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	3,2 мкс
Время задержки при $U_{ЗС} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $di_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y, пр. и} = 1,2 \text{ А}$, $di_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	1,6 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, $U_{ОБР} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(di_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более	20...63 мкс
Время обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(di_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более	2,8 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(di_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более	100 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом со- стоянии при $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более:	
ТБ171-160	1,75 мОм
ТБ171-200	1,05 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,12 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

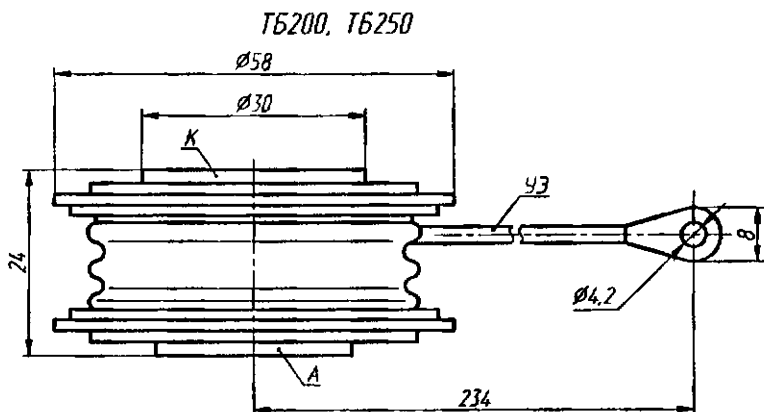
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС,П}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС,П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР,П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР,П}$
Постоянное обратное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС,И} = 0,67 U_{ЗС,П}$, $R_{г} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	100... 500 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
2ТБ171-160	160 А
2ТБ171-200	200 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
2ТБ171-160	251 А
2ТБ171-200	314 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс:	
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ171-160)	4,4 кА
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ171-200)	5 кА
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ171-160)	4 кА
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ171-200)	4,5 кА
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$:	
2ТБ171-160	80 кА ² ·с
2ТБ171-200	135 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС,И} = U_{ЗС,П}$, $I_{ОС,И} = 2I_{ОС,СР,МАКС}$, $dI_{г}/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_{г} = 10$ мкс, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	800 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А

Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	+125 °С
Температура корпуса	-60...+85 °С

ТБ200, ТБ250

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц преобразователей электроэнергии, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом служат плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе и на бирке.

Масса не более 230 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

ТБ200	2,4 В
ТБ250	2 В

Пороговое напряжение при $T_{П} = +110$ °С, не более:

ТБ200	1,5 В
ТБ250	1,2 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{\Pi} = -50^{\circ}\text{C}$, $I_{Y,OT} = 0,75$ А	8 В
$T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{Y,OT} = 0,35$ А	5,5 В
$T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, $I_{Y,OT} = 0,22$ А	4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС\text{ и}} = U_{ЗС, П}$, $R_Y = 5$ кОм,

$T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, не менее..... 0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = U_{ЗС, П}$, $R_Y = \infty$,

$T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, не более..... 30 мА

Ток удержания при $R_Y = \infty$, не более..... 70 мА

Ток включения при $I_{Y, ПР, И} = 2$ А,

$dl_Y/dt = 5$ А/мкс, $t_Y = 10$ мкс, не более..... 0,5 мА

Обратный ток восстановления

при $U_{ОБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, СР, МАКС}$

$(dl_{OC}/dt) = 40$ А/мкс, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$,

не более:

ТБ200..... 140 А

ТБ250..... 155 А

Отпирающийся постоянный ток управления

при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{\Pi} = -50^{\circ}\text{C}$ 0,75 А

$T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$ 0,35 А

$T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$ 0,22 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_Y = 5$ кОм, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$,

не менее..... 2 мА

Время включения при $U_{ЗС, И} = 300$ В,

$I_{OC, И} = I_{OC, СР, МАКС}$, $U_{Y, ПР, И} = 20$ В,

$dl_Y/dt = 5$ А/мкс, $R_Y = 5$ Ом, $t_Y = 10$ мкс,

не более..... 5 мкс

Время задержки при $U_{ЗС, И} = 300$ В,

$I_{OC, И} = I_{OC, СР, МАКС}$, $U_{Y, ПР, И} = 20$ В,

$dl_Y/dt = 5$ А/мкс, $R_Y = 5$ Ом, $t_Y = 10$ мкс,

не более..... 1 мкс

Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$,

$dU_{ЗС}/dt = (dl_{OC}/dt)_{СР} = 10$ А/мкс,

$U_{ОБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, СР, МАКС}$,

$(dl_{OC}/dt)_{СР} = 10$ А/мкс, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$,

не более..... 20...50 мкс

Время обратного восстановления
 для групп по $t_{\text{выкл}}$ при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$,
 $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$, $(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$,
 $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$, не более.

группа 5	8,5 мкс
группа 6	5 мкс
группа 7	3,5 мкс

Заряд обратного восстановления
 для групп $t_{\text{выкл}}$ при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$,
 $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$, $(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$,
 $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$, не более:

ТБ200 группа 5	200 мкКл
ТБ250 группа 5	240 мкКл
ТБ200 группа 6	86 мкКл
ТБ250 группа 6	103 мкКл
ТБ200 группа 7	50 мкКл
ТБ250 группа 7	60 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом
 состоянии при $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$, не более:

ТБ200	1,4 МОм
ТБ250	0,92 МОм

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,091 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—анод, не более	0,16 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—катод, не более	0,21 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	0,57 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

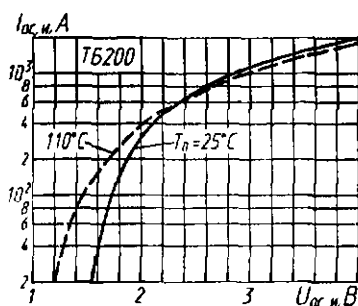
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	300...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{ЗС, п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{ЗС, п}}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ЗС, п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	300...1200 В

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	1,12U _{ОБР, П}
Рабочее импульсное обратное напряжение	0,7U _{ОБР, П}
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	0,5U _{ОБР, П}
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$	100... 1000 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	3 В
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТБ200	200 А
ТБ250	250 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТБ200	314 А
ТБ250	393 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$:	
ТБ200	4500 А
ТБ250	5000 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$:	
ТБ200	101 кА ² ·с
ТБ250	125 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 5$ Гц, $di_y/dt = 5$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$	100; 200 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,4 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	20 А
Температура перехода	+110 °С
Температура корпуса	-50...+110 °С

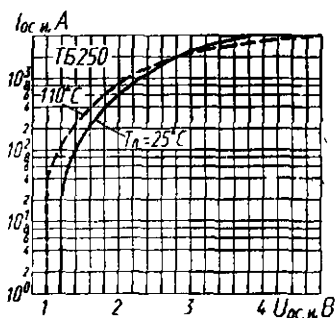
СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОНОМИАЛОВ

Тип тиристора	Класс по напряжению	Значение $U_{\text{н.п.н.}}$ $U_{\text{н.п.в.}}$	$(dU_{\text{н.п.н.}}/dt)_{\text{кр.}}$ В/мкс				$t_{\text{в.к.т.}}$ мкс			$(di_{\text{н.п.н.}}/dt)_{\text{кр.}}$ А/мкс		
			Группы классификационных параметров									
			3	4	5	6	5	6	7	4	5	
			Значение классификационных параметров									
			100	200	500	1000	50	30	20	100	200	
ТБ200	3—8	300...800	+	+	+	+	+	+	+	—	+	
	9—12	900...1200	+	+	+	+	+	+	—	+	—	
ТБ250	3—7	300...700	+	+	+	+	+	+	+	—	+	
	8—10	800...1000	+	+	+	+	+	+	—	+	—	

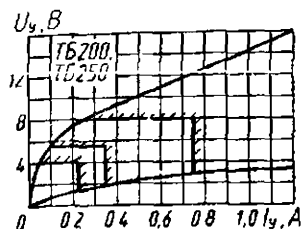
Таблеточный корпус тиристора соединяется с охлаждае-
лем с помощью прижимного устройства, обеспечивающего хо-
роший электрический и тепловой контакт во всем диапазоне
рабочих температур. Сборка тиристора с охладителями долж-
на производиться в соответствии с инструкцией завода-изго-
товителя. Диаметр контактной поверхности должен быть не
менее 40 мм, неплоскостность контактных поверхностей не
более 0,03 мм, чистота обработки не хуже 1,25.



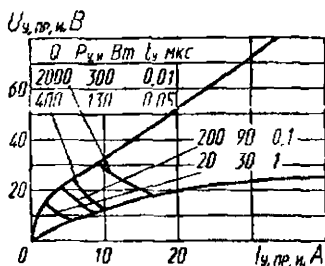
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения



Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения

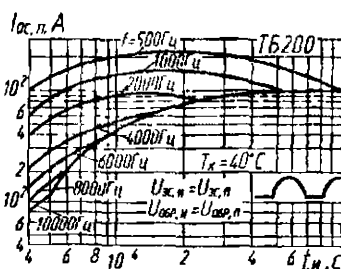
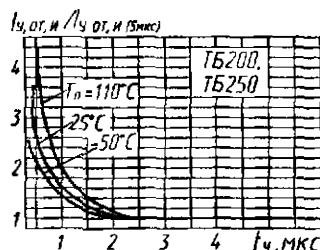


Зависимости напряжения управления от тока управления

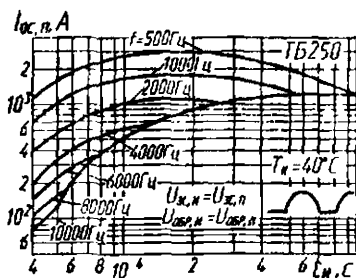


Зависимости прямого импульсного напряжения управления от импульсного тока управления

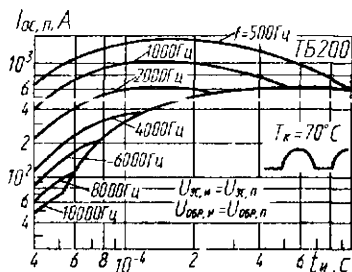
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса управления



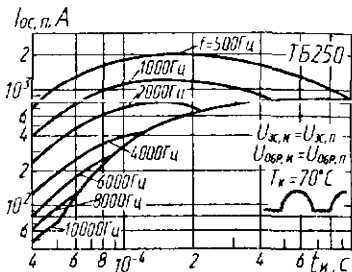
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



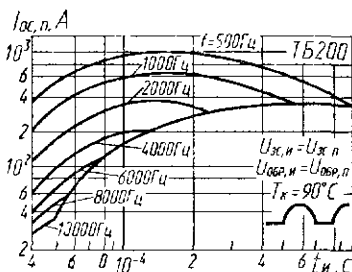
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



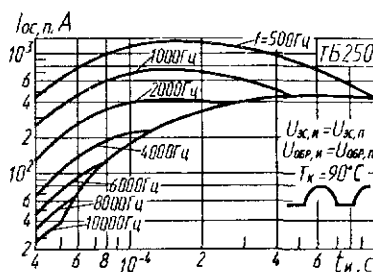
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



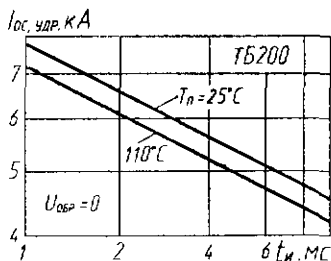
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



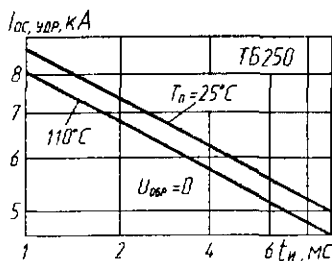
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



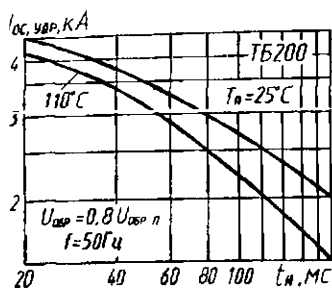
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



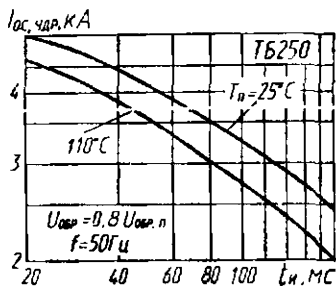
Зависимости ударного тока от длительности импульса



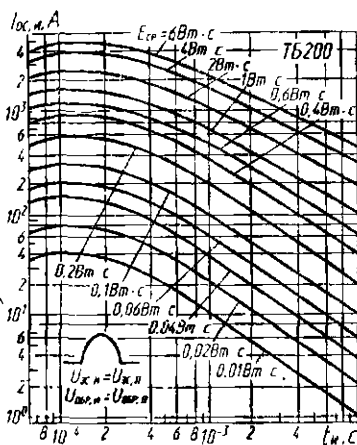
Зависимости ударного тока от длительности импульса



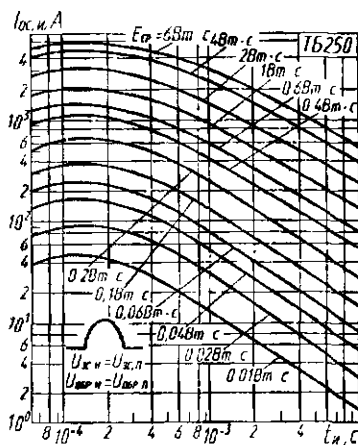
Зависимости ударного тока от длительности импульса



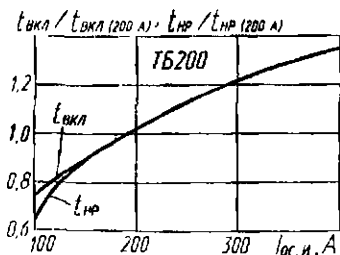
Зависимости ударного тока от длительности импульса



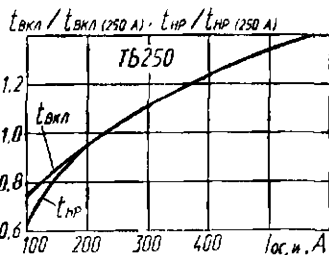
Зависимости импульсного тока от длительности импульса



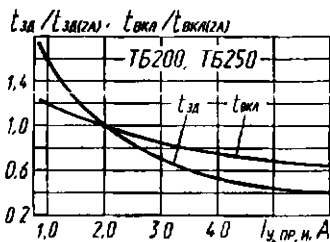
Зависимости импульсного тока от длительности импульса



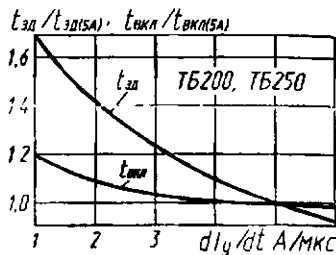
Зависимости времен нарастания и включения от импульсного тока



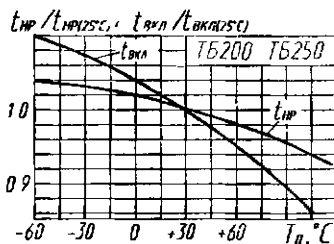
Зависимости времен нарастания и включения от импульсного тока



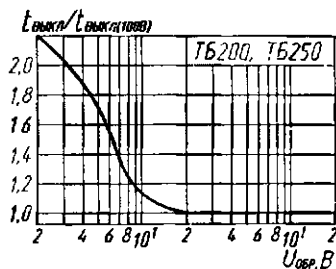
Зависимости времен задержки и включения от прямого импульсного тока управления



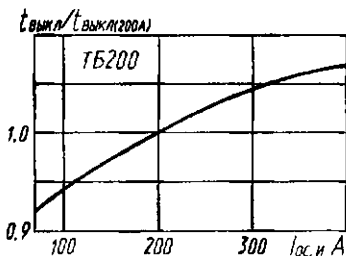
Зависимости времен задержки и включения от скорости нарастания тока управления



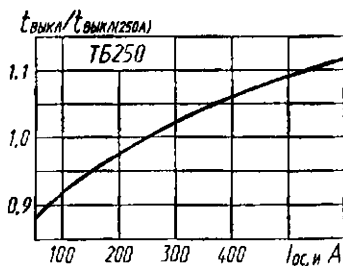
Зависимости времен нарастания и включения от температуры перехода



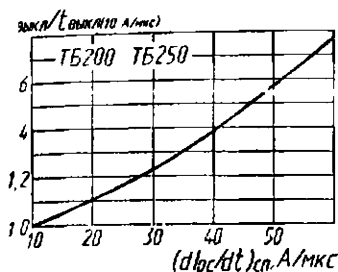
Зависимость времени выключения от напряжения



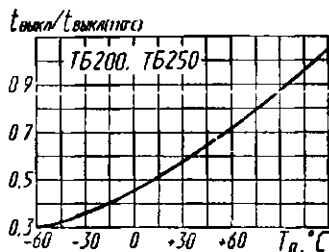
Зависимость времени выключения от импульсного тока



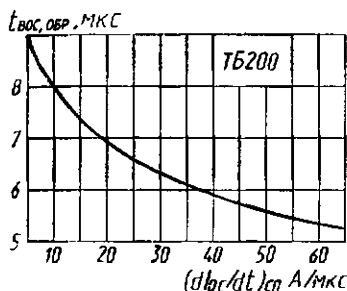
Зависимость времени выключения от импульсного тока



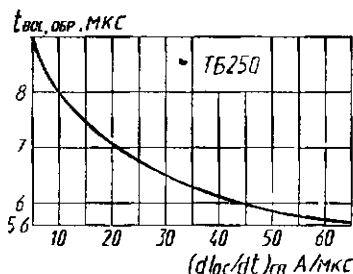
Зависимость времени выключения от скорости спада тока



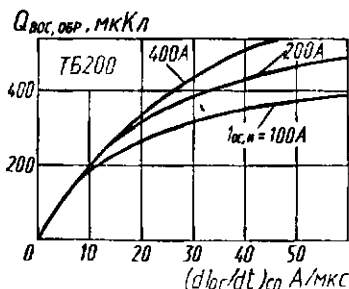
Зависимость времени выключения от температуры перехода



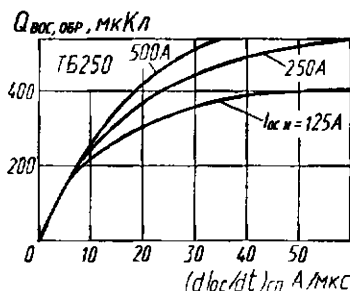
Зависимость времени обратного восстановления от скорости спада тока



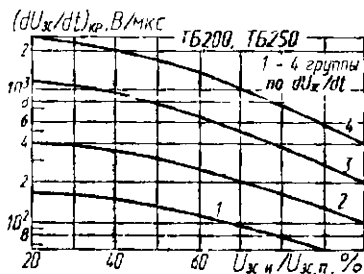
Зависимость времени обратного восстановления от скорости спада тока



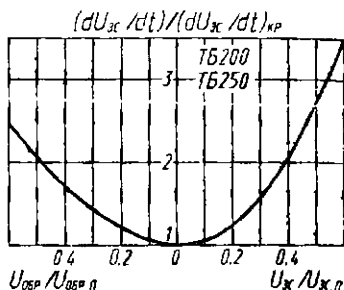
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока



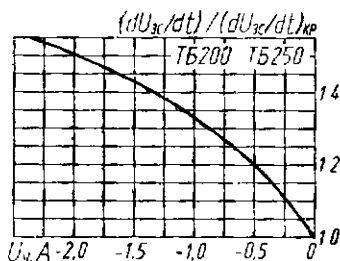
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока



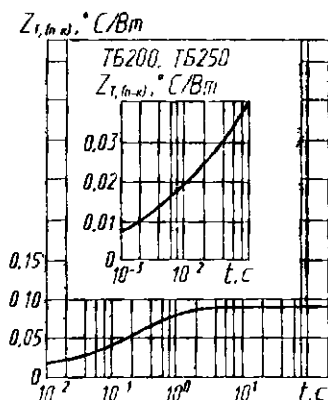
Зависимости критической скорости нарастания напряжения от напряжения



Зависимости критической скорости нарастания напряжения от напряжения



Зависимости критической скорости нарастания напряжения от напряжения управления



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТБ133—200, ТБ133—250

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозна-

Масса не более 200 г.

[illegible]

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC,и} = 3,14 I_{OC,ср\ макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

Пороговое напряжение, не более:

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{ис}} = 12 \text{ В.}$ не более:

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс.н}} = 0,67 U_{\text{зс.п}}$, $R_{\text{в}} = 10 \text{ кОм}$,

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{зс и}} = U_{\text{зс н}}, R_{\text{y}} = \infty$,

Ток удержания при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, $R_{\text{г}} = \infty$,
не более

включения при $I_{y, \text{пр.и}} = 1 \text{ А}$,
 $dI/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более 0,5 мА

вторяющийся импульсный обратный ток
 $U_{\text{обр.и}} = U_{\text{обр.п}}, R_{\text{в}} = \infty, T_{\text{л}} = +125^{\circ}\text{C} \dots\dots\dots 40 \text{ мА}$

Отпирающийся постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60^\circ\text{С}$ 0,75 А

$T_{п} = +25^\circ\text{С}$ 0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{ис,и} \approx 0,67 U_{зс,п}$, $R_{г} = 10 \text{ кОм}$,

$T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не менее 5 мА

Время включения при $U_{зс} = 300 \text{ В}$,

$I_{ос,и} = I_{ос,ср,макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,

$I_{у,пр,и} = 1,9 \text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1 \text{ А/мкс}$,

$t_{г} = 10 \text{ мкс}$, не более 2 мкс

Время задержки при $U_{зс,и} = 300 \text{ В}$,

$I_{ос,и} = I_{ос,ср,макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,

$I_{у,пр,и} = 1,9 \text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1 \text{ А/мкс}$,

$t_{г} = 10 \text{ мкс}$, не более 1 мкс

Время выключения при $U_{зс,и} = 0,67 U_{зс,п}$,

$dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр,и} = 100 \text{ В}$,

$I_{ос,и} = I_{ос,ср,макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$,

$T_{п} = +125^\circ\text{С}$ 20...40 мкс

Время обратного восстановления

при $U_{обр,и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос,и} = I_{ос,ср,макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более:

ТБ133-200 2 мкс

ТБ133-250 2,3 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{обр,и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос,и} = I_{ос,ср,макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более:

ТБ133-200 80 мкКл

ТБ133-250 95 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом

состоянии, не более:

ТБ133-200 2,22 мОм

ТБ133-250 1,29 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более $0,08^\circ\text{С/Вт}$

Тепловое сопротивление переход—анод,

не более $0,141^\circ\text{С/Вт}$

Тепловое сопротивление переход—катод,

не более $0,185^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии 600...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{зс,п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{зс,п}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{зс,п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{обр,п}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5U_{обр,п}$
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс,и} = 0,67U_{зс,п}$, $R_y = \infty$, $T_p = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ133-200	200 А
ТБ133-250	250 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ133-200	315 А
ТБ133-250	392 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_p = +125^\circ\text{C}$:	
ТБ133-200	5200 А
ТБ133-250	5500 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_p = +125^\circ\text{C}$:	
ТБ133-200	135 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
ТБ133-250	161 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $I_{ос,и} = 2I_{ос,ср,макс}$, $dI_y/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_y = 10$ мкс, $T_p = +125^\circ\text{C}$	
ТБ133-200	800 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А

Температура перехода +125 °C
 Температура корпуса..... -60...+85 °C

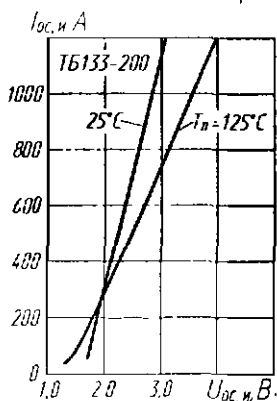
Таблеточный корпус тиристора соединяется с охлаждае-
 лем с помощью прижимного устройства, обеспечивающего на-
 дежный электрический и тепловой контакт во всем диапазоне
 рабочих температур. Неплоскостность контактных поверхно-
 стей не более 0,01 мм, чистота обработки не хуже 1,25.

Не допускается эксплуатация тиристоров без обеспечения
 осевого усилия сжатия в диапазоне 6400...9600 Н.

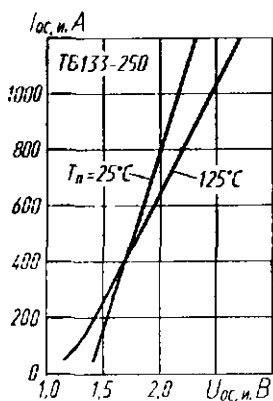
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
 ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

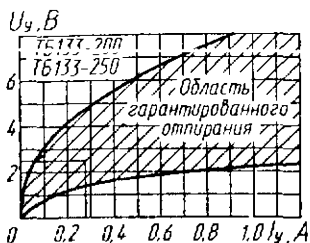
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{з.г.и}}$ $U_{\text{г.б.н.}}$ В	$(dU_{\text{н.}}/dt)_{\text{кр.}}$ В/мкс					$t_{\text{выкл.}}$ мкс				$t_{\text{вл.}}$ мкс
		Группы классификационных параметров									
		4	5	6	7	2	3	4	5	6	2
		Значение классификационных параметров									
		200	320	500	1000	50	40	32	25	20	2
6—9	600...900	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+
10—12	1000...1200	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+



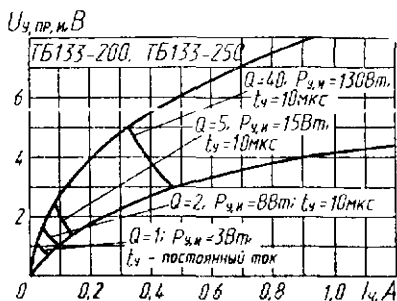
Зависимости импульсного тока
 в открытом состоянии от им-
 пульсного напряжения



Зависимости импульсного тока
 в открытом состоянии от им-
 пульсного напряжения

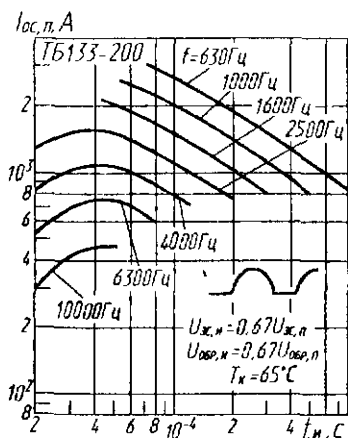
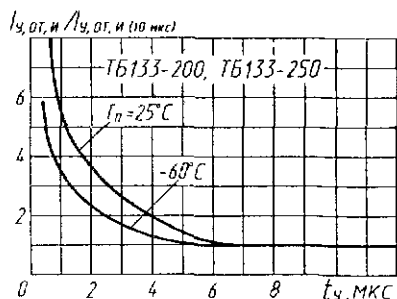


Зона возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока

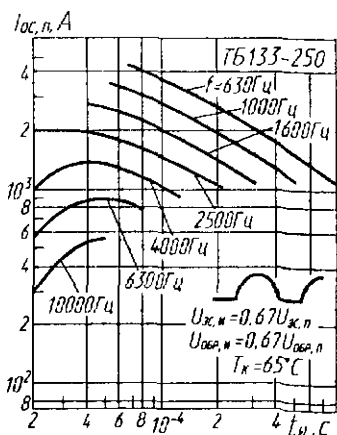


Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока

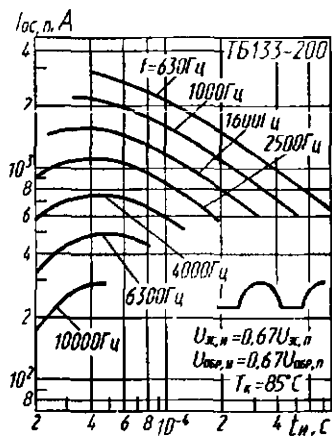
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



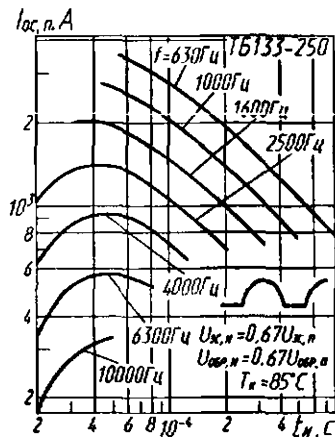
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



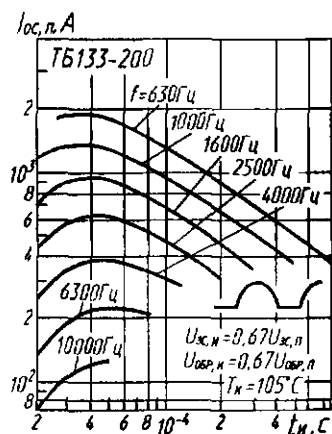
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



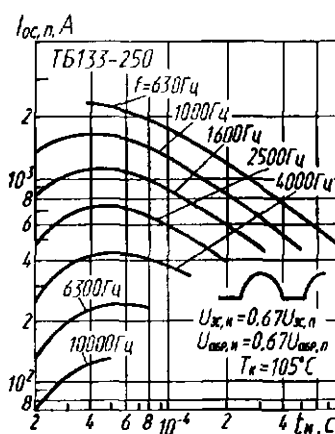
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



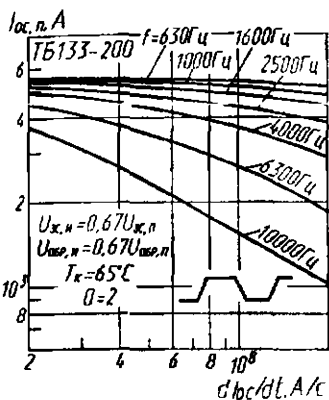
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



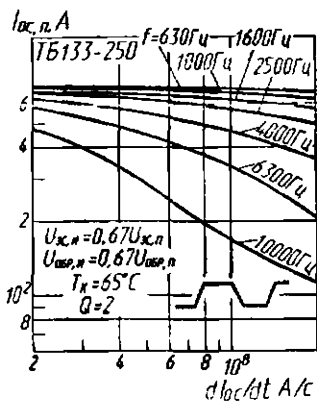
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



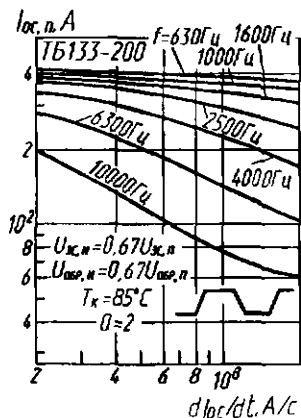
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



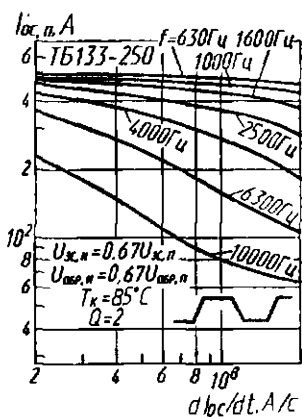
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



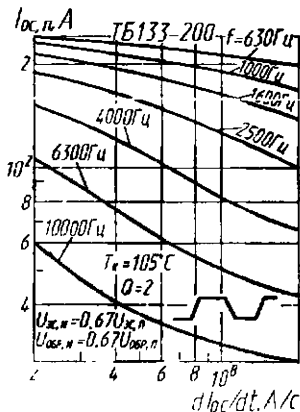
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



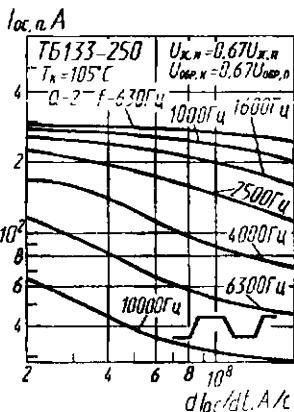
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



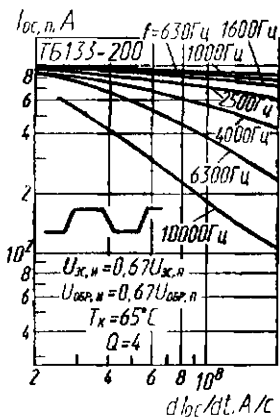
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



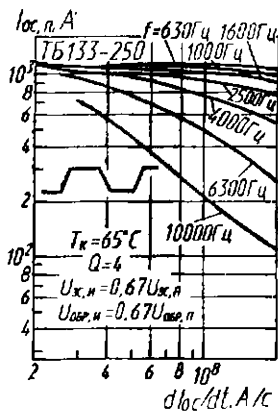
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



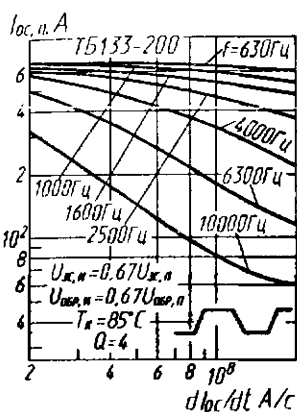
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



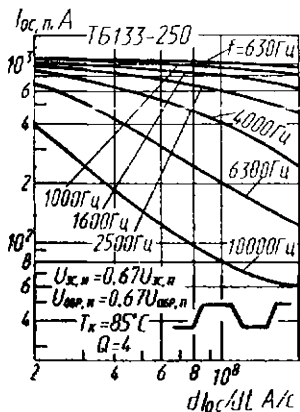
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



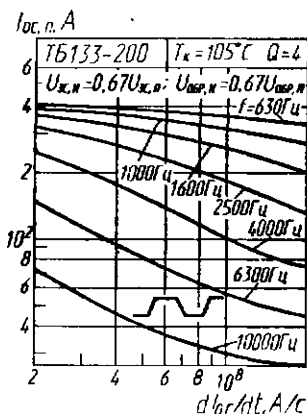
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



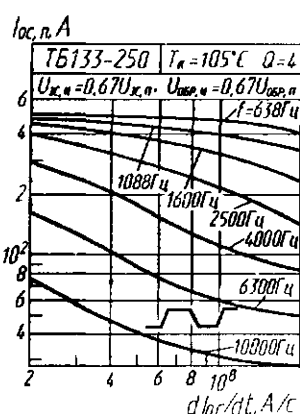
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



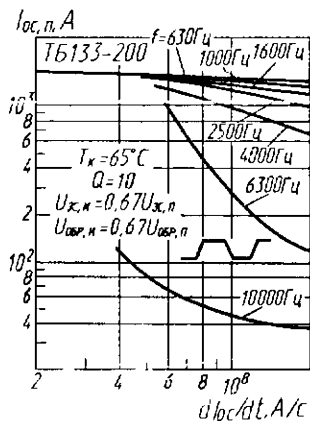
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



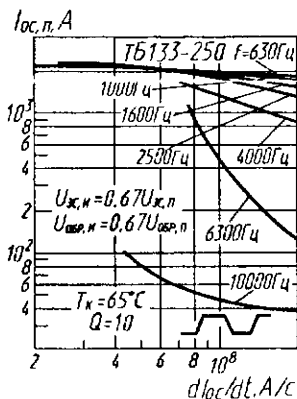
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



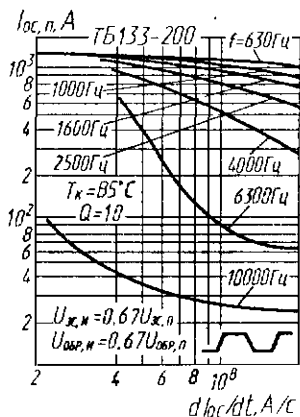
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



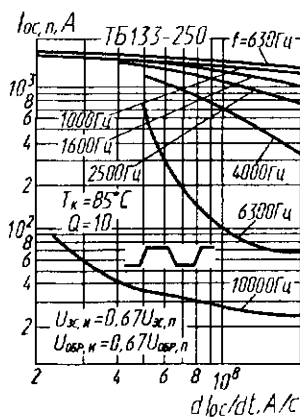
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



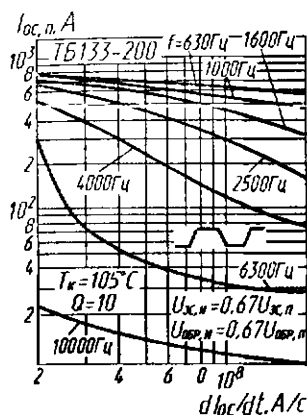
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



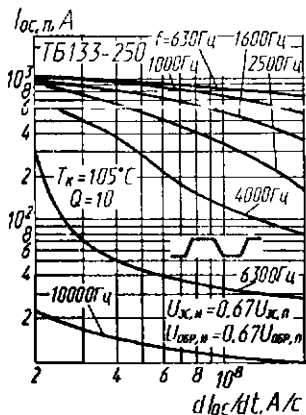
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



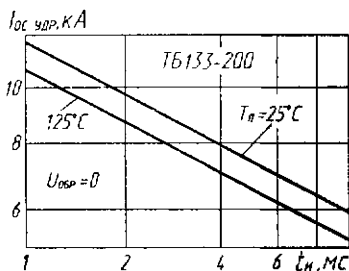
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



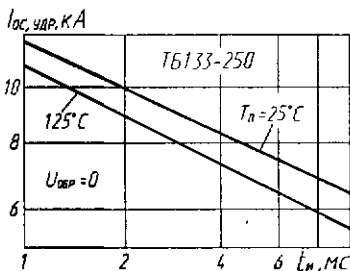
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



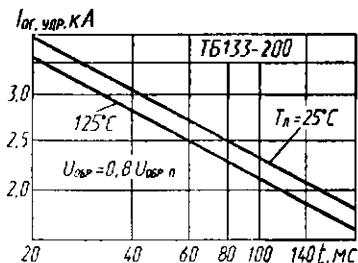
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



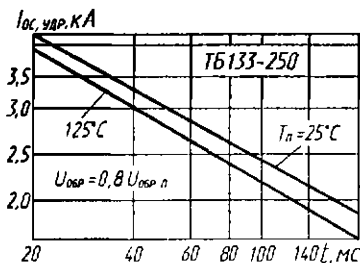
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



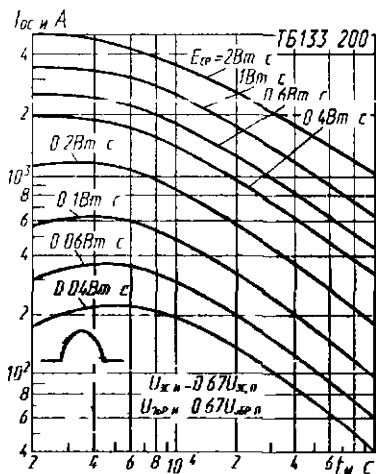
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



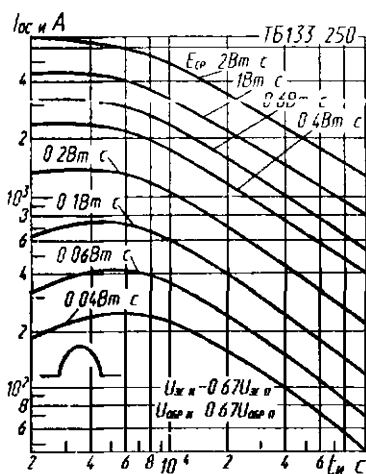
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



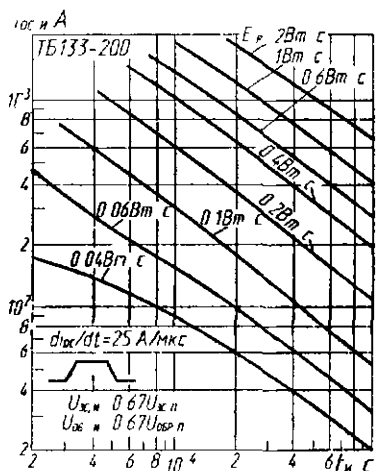
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



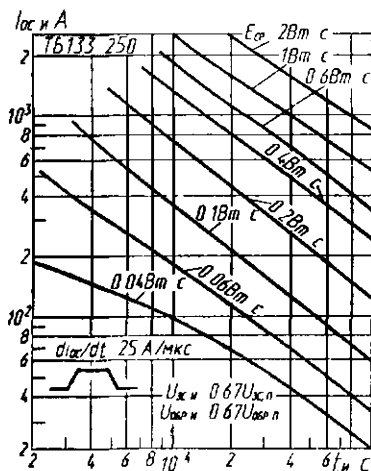
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



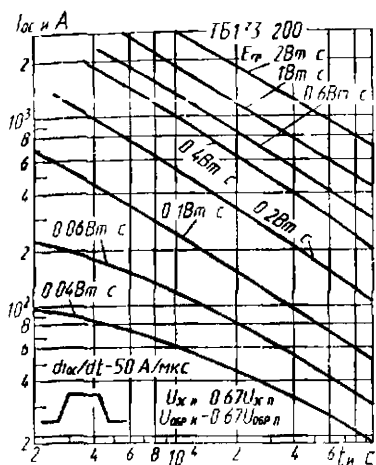
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



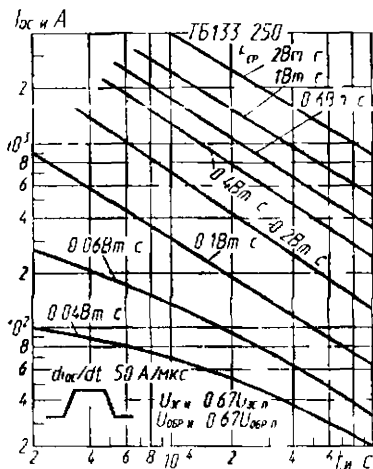
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



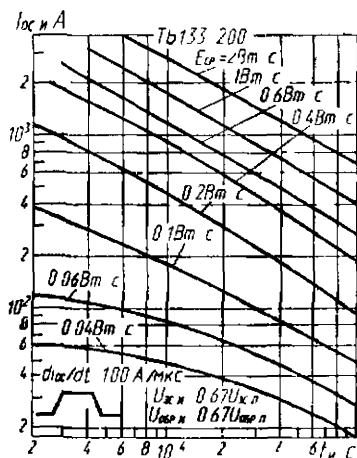
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



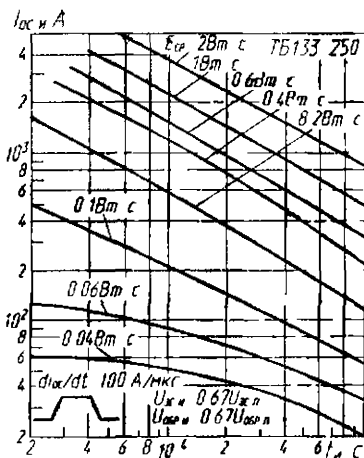
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса

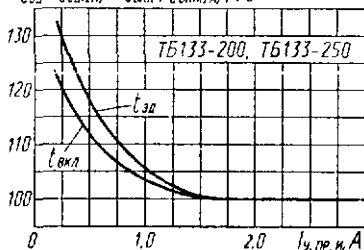


Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



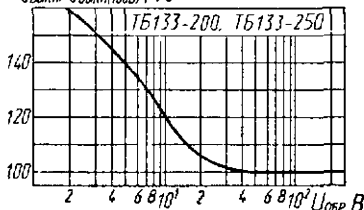
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса

$t_{зд}/t_{зд(2A)}; t_{вкл}/t_{вкл(2A)}, \%$



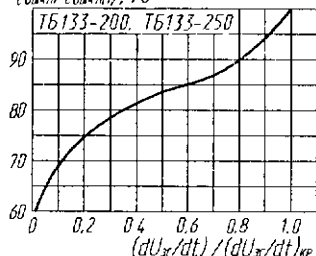
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления

$t_{выкл}/t_{выкл(100В)}, \%$



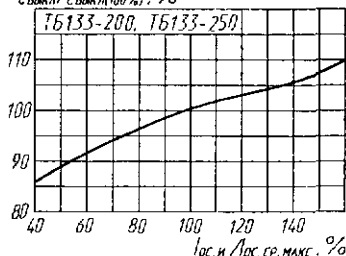
Зависимость времени выключения от обратного напряжения

$t_{выкл}/t_{выкл(1)}, \%$



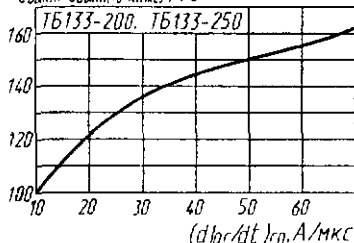
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии

$t_{выкл}/t_{выкл(100\%)}, \%$



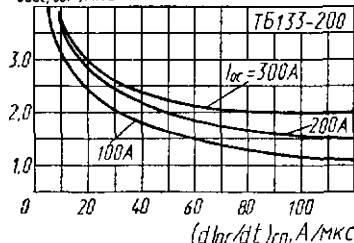
Зависимость времени выключения от импульсного тока в открытом состоянии

$t_{выкл}/t_{выкл(10 А/мкс)}, \%$

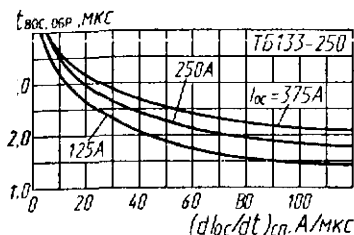


Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии

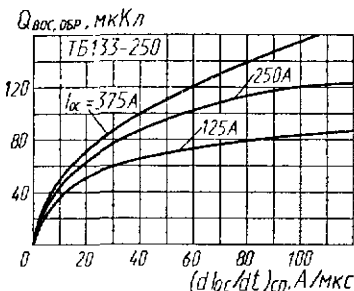
$t_{вос,обр}, мкс$



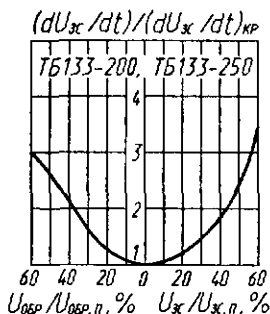
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



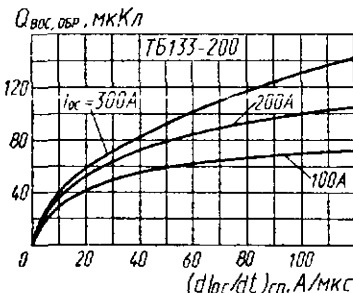
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



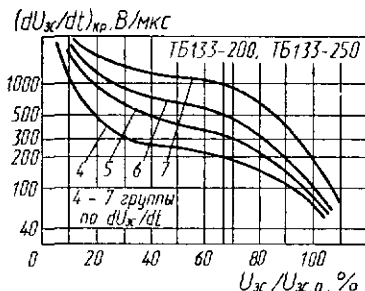
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



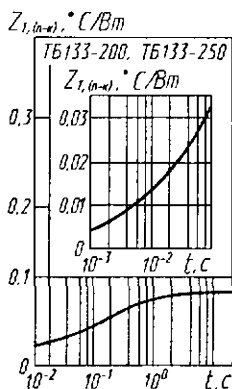
Зависимости скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии

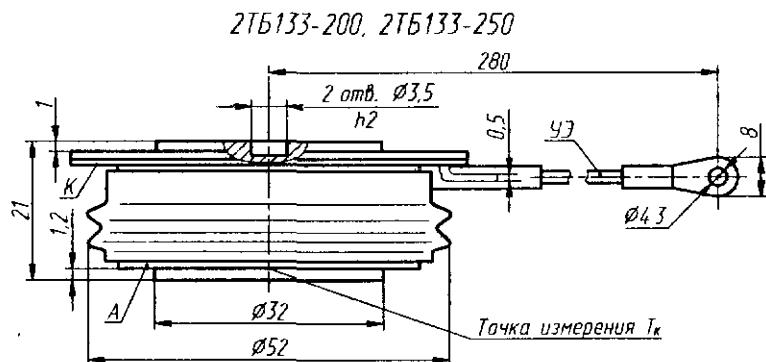


Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТБ133-200, 2ТБ133-250

Тиристоры кремниевые диффузионные p - n - p - n . Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 200 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC.И} = 3,14 I_{OC.СР.МАКС}$,

 $t_M = 10 \text{ мс, не более:}$

2ТБ133-200	2,4 В
2ТБ133-250	2,2 В

Пороговое напряжение, не более:

2ТБ133-200	1,4 В
2ТБ133-250	1,2 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,75\text{ A}$	6 B
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,25\text{ A}$	3 B

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	40 мА
Ток удержания при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,5 А
Ток включения при $I_{y, пр, и} = 1 \text{ А}$, $dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	0,6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	40 мА
Отпирающийся постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,75 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	5 мА
Время включения при $U_{зс} = 300 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср, макс}$, $dl_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y, пр, и} = 1,9 \text{ А}$, $dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	1,6...3,2 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $dl_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y, пр, и} = 1,9 \text{ А}$, $dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	0,8...1,6 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	20...50 мкс
Время обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более:	
2ТБ133-200	2 мкс
2ТБ133-250	2,3 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более:	
2ТБ133-200	80 мкКл
2ТБ133-250	95 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:

2ТБ133-200	2,22 мОм
2ТБ133-250	1,29 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более

0,08 °С/Вт

Тепловое сопротивление переход—анод, не более

0,141 °С/Вт

Тепловое сопротивление переход—катод, не более

0,185 °С/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии

500...1100 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии

$1,1U_{ЗС,п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии

$0,7U_{ЗС,п}$

Постоянное напряжение в закрытом состоянии

$0,5U_{ЗС,п}$

Повторяющееся импульсное обратное напряжение

500...1100 В

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение

$1,1U_{ОБР,п}$

Постоянное обратное напряжение

$0,5U_{ОБР,п}$

Постоянное обратное напряжение управления

5 В

Критическая скорость нарастания напряжения

в закрытом состоянии при $U_{ЗС,и} = 0,67U_{ЗС,п}$

$R_y = \infty$, $T_п = +125$ °С

100...

500 В/мкс

Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85$ °С:

2ТБ133-200

200 А

2ТБ133-250

250 А

Действующий ток в открытом состоянии

при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85$ °С:

2ТБ133-200

315 А

2ТБ133-250

392 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс:

$T_п = +25$ °С (для 2ТБ133-200)

5 кА

$T_п = +25$ °С (для 2ТБ133-250)

5,5 кА

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$

$t_{и} = 10\text{ мс, не более:}$

2ТБ143-320 2,5 В

2ТБ143-400 2,1 В

Пороговое напряжение, не более:

2ТБ143-320 1,4 В

2ТБ143-400 1,1 В

Отпирающее постоянное напряжение управ-

ления при $U_{зс} = 12\text{ В, не более:}$

$T_{п} = -60\text{ }^{\circ}\text{C, } I_{у,от} = 0,8\text{ А} \dots\dots\dots 6\text{ В}$

$T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C, } I_{у,от} = 0,28\text{ А} \dots\dots\dots 3\text{ В}$

Неотпирающее постоянное напряжение

управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п},$

$R_{у} = 10\text{ кОм, } T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C, не менее} \dots\dots\dots 0,2\text{ В}$

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}, R_{у} = \infty,$

$T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C, не более} \dots\dots\dots 50\text{ мА}$

Ток удержания при $U_{зс} = 12\text{ В, } R_{у} = \infty,$

не более 0,6 А

Ток включения при $I_{у, пр, и} = 1\text{ А,}$

$dl_{у}/dt = 1\text{ А/мкс, } t_{у} = 10\text{ мкс, не более} \dots\dots\dots 1,2\text{ мА}$

Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{обр, и} = U_{обр, п}, R_{у} = \infty, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C} \dots\dots\dots 50\text{ мА}$

Отпирающийся постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12\text{ В, не более:}$

$T_{п} = -60\text{ }^{\circ}\text{C} \dots\dots\dots 0,8\text{ А}$

$T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots\dots\dots 0,28\text{ А}$

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}, R_{у} = 10\text{ кОм,}$

$T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C, не менее} \dots\dots\dots 5\text{ мА}$

Время включения при $U_{зс} = 300\text{ В,}$

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, dl_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс,}$

$I_{у, пр, и} = 1,5\text{ А, } dl_{у}/dt = 1\text{ А/мкс,}$

$t_{у} = 10\text{ мкс, не более} \dots\dots\dots 2...4\text{ мкс}$

Время задержки при $U_{зс, и} = 300\text{ В,}$

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, dl_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс,}$

$I_{у, пр, и} = 1,5\text{ А, } dl_{у}/dt = 1\text{ А/мкс,}$

$t_{у} = 10\text{ мкс, не более} \dots\dots\dots 1...2\text{ мкс}$

Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п},$

$dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}, U_{обр, и} = 100\text{ В,}$

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, (dl_{OC}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс,}$

$T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C} \dots\dots\dots 25...50\text{ мкс}$

Время обратного восстановления при $U_{\text{обр. и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос. и}} = I_{\text{ос. ср. макс.}}$ ($dI_{\text{ос}}/dt$) _{сп} = 10 А/мкс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более	2,7 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{\text{обр. и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос. и}} = I_{\text{ос. ср. макс.}}$ ($dI_{\text{ос}}/dt$) _{сп} = 10 А/мкс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более:	
2ТБ143-320	190 мкКл
2ТБ143-400	230 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
2ТБ143-320	1,3 МОм
2ТБ143-400	0,8 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,05 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—анод, не более	0,087 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—катод, не более	0,12 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{\text{зс. п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{\text{зс. п}}$
Постоянное напряжение в закрытом со- стоянии	$0,5U_{\text{зс. п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{\text{обр. п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{обр. пВ}}$
Постоянное обратное напряжение управ- ления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{зс. и}} = 0,67U_{\text{зс. п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$	100... 500 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +85^\circ\text{С}$:	
2ТБ143-320	320 А
2ТБ143-400	400 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом

состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс:

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ143-320) 6,5 кА

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ143-400) 7,5 кА

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ143-320) 6 кА

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ143-400) 7 кА

Защитный показатель при $U_{обр} = 0$,

$t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:

2ТБ143-320 180 кА²·с

2ТБ143-400 245 кА²·с

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = 2I_{ос, ср, макс}$, $di_y/dt = 1$ А/мкс,

$f = 1...5$ Гц, $t_y = 10$ мкс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$ 400 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульсный

ток управления 0,5 А

Максимально допустимый прямой импульсный

ток управления 23 А

Температура перехода $+125^{\circ}\text{C}$

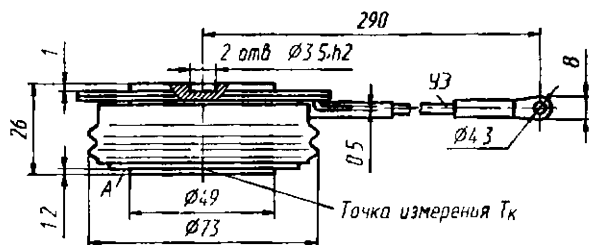
Температура корпуса $-60...+85^{\circ}\text{C}$

2ТБ253-630, 2ТБ253-800

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 600 г.

2ТБ253-630, 2ТБ253-800



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср, макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более:

2ТБ253-630	2,5 В
2ТБ253-800	2,2 В

Пороговое напряжение, не более:

2ТБ253-630	1,5 В
2ТБ253-800	1,25 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,8\text{ А}$	6 В
$T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,3\text{ А}$	3 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = 10\text{ кОм}$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не менее

0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более

70 мА

Ток удержания при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $R_{у} = \infty$, не более

0,7 А

Ток включения при $I_{у\text{ пр, и}} = 1\text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_{у} = 10\text{ мкс}$, не более

1,2 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$

50 мА

Отпирающийся постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,8 А
$T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,3 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = 10\text{ кОм}$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не менее

5 мА

Время включения при $U_{зс} = 300\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $I_{у\text{ пр, и}} = 2\text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_{у} = 10\text{ мкс}$

3,2...4 мкс

Время задержки при $U_{зс\text{ и}} = 300\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $I_{у\text{ пр и}} = 2\text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_{у} = 10\text{ мкс}$

2...3 мкс

Время выключения при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр} = 100\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $(dI_{OC}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$

40...63 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более

0,03 $^{\circ}\text{C/Вт}$

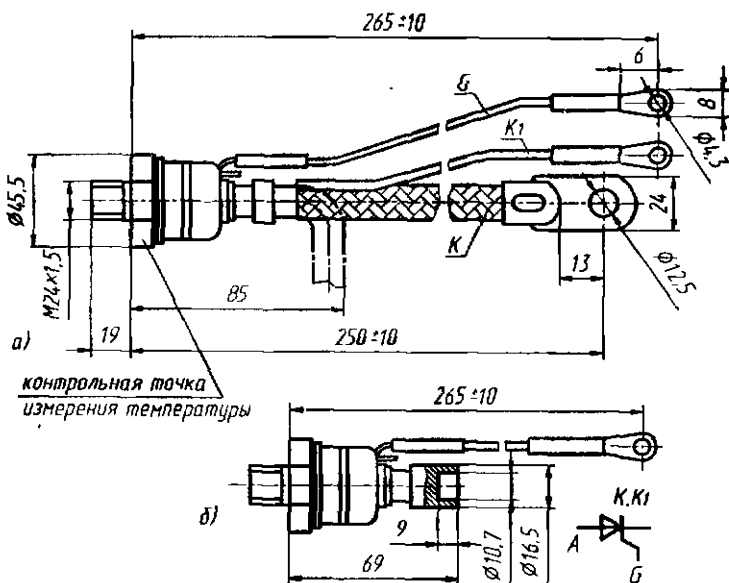
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом со- стоянии	$0,5U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$ $R_{г} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	100... 500 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
2ТБ253—630	630 А
2ТБ253—800	800 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
2ТБ253—630	1255 А
2ТБ253—800	1570 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$:	
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ253—630)	10 кА
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ253—800)	11 кА
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ253—630)	9 кА
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$ (для 2ТБ253—800)	10 кА
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$ $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $dl/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $t_{г} = 10 \text{ мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	400 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

2ТБ271-250

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе с гибким и без гибкого силового вывода. Анодом является основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 480 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс,

$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 2,5 В

Пороговое напряжение, не более 1,15 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,75$ А 6 В

$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{Y, OT} = 0,2$ А 3 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	40 мА
Отпирающийся постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,6 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,2 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_y = 10\text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, и} = U_{ОБР, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	40 мА
Ток удержания при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,5 А
Ток включения при $I_{y, пр, и} = 1\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, не более	0,5 А
Время включения при $U_{ЗС} = 300\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $I_{y, пр, и} = 1,2\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, не более	3,2 мкс
Время задержки при $U_{ЗС} = 300\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $I_{y, пр, и} = 1,2\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, не более	1 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, $U_{ОБР, и} = 100\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более:	
группа 2	32 мкс
группа 3	40 мкс
группа 4	50 мкс
группа 5	63 мкс
Время обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	2,8 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкКл

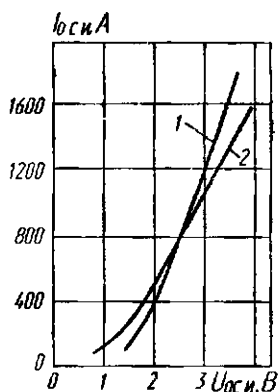
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более	1,05 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,1 °С/Вт

Пределы эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС.п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС.п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР.п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР.п}$
Постоянное обратное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС.и} = 0,67U_{ЗС.п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +70^{\circ}\text{C}$	250 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +70^{\circ}\text{C}$	375 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$: $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	5500 А
$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	5000 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	35,6 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС.и} = U_{ЗС.п}$, $I_{ОС.и} = 2I_{ОС.ср.макс}$, $dI_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $f = 1...5\text{ Гц}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	630 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	15 А
Температура перехода	+125 °С
Температура корпуса	-60...+85 °С

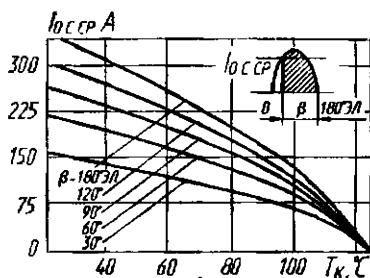
Допускается последовательное и параллельное включение тиристоров. Тиристоры, предназначенные для параллельной работы, должны отбираться по значениям импульсного напряжения в открытом состоянии с разбросом в партии не более 0,5 В.

При последовательном соединении тиристоров необходимо учитывать зависимость времени задержки (времени включения) от амплитуды импульса управления, приведенных в информационных материалах.

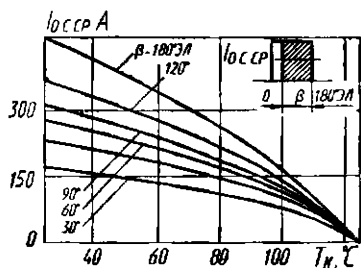


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения

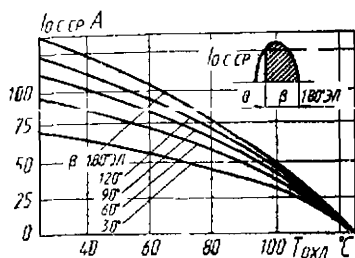
1 — $T_n = +25^\circ\text{C}$, 2 — $T_n = +125^\circ\text{C}$



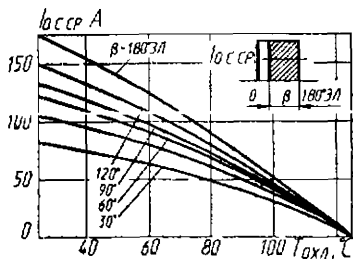
Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости, $f = 50 \text{ Гц}$



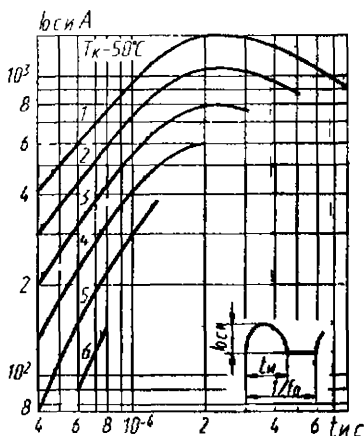
Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости, $f = 50 \text{ Гц}$



Зависимости среднего тока от температуры охлаждающей среды при различных углах проводимости, $f = 50$ Гц

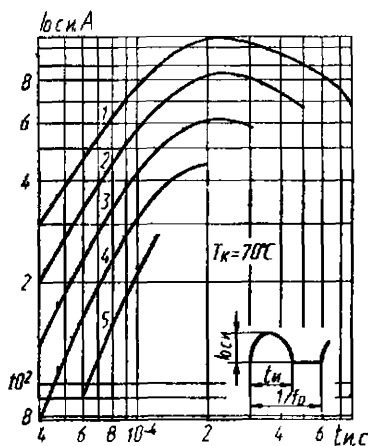


Зависимости среднего тока от температуры охлаждающей среды при различных углах проводимости, $f = 50$ Гц



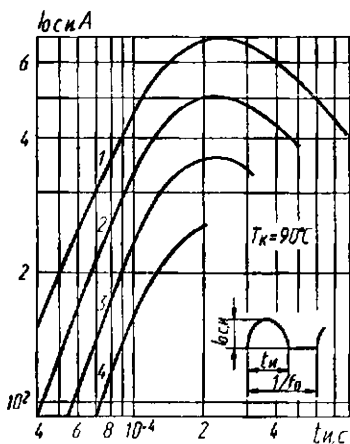
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса:

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц, 6 — 6300 Гц



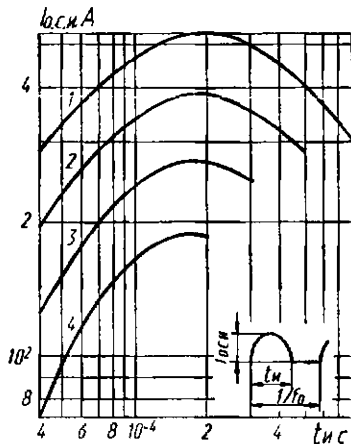
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц



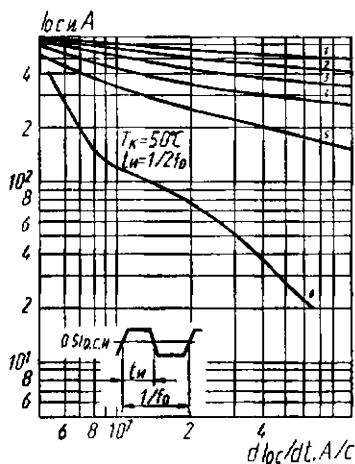
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц



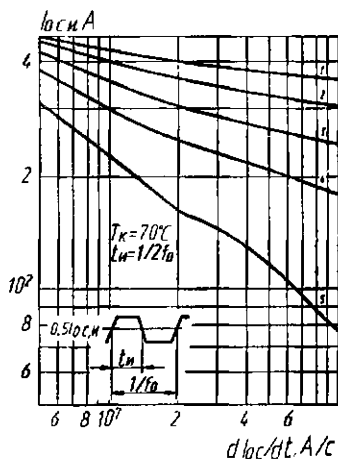
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при температуре окружающей среды +40 °С:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц



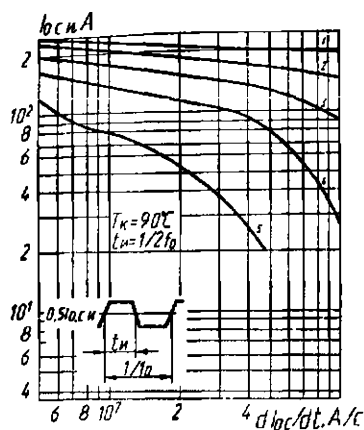
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц; 6 — 6300 Гц



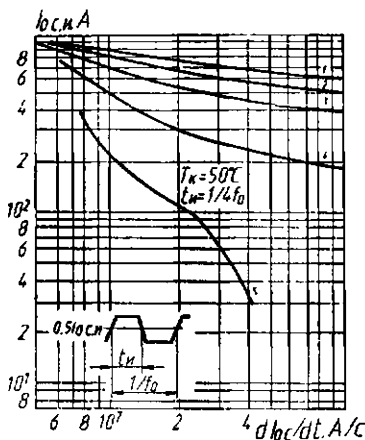
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц



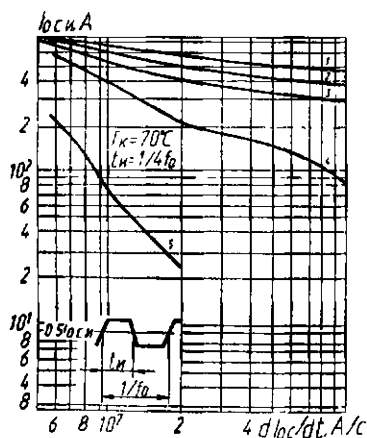
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц



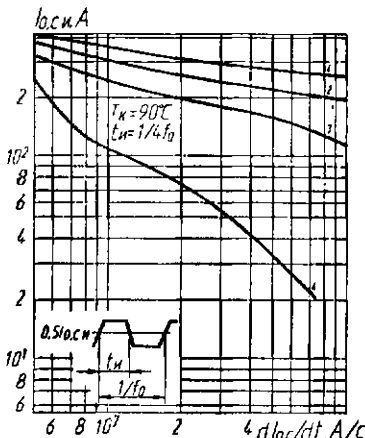
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц



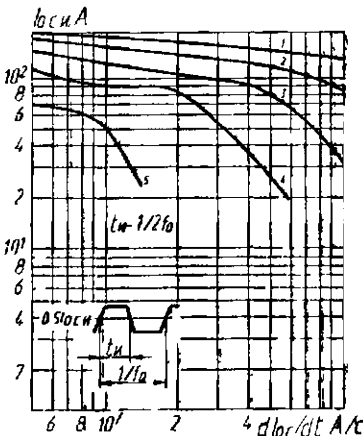
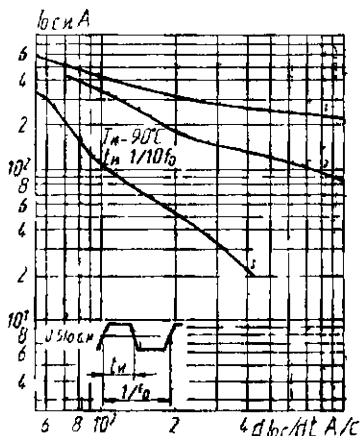
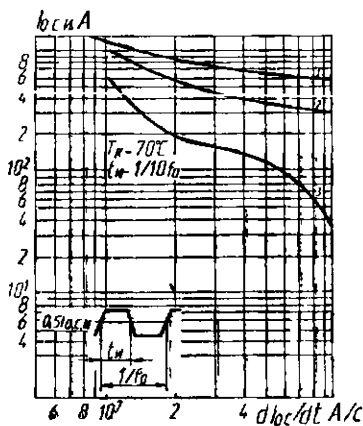
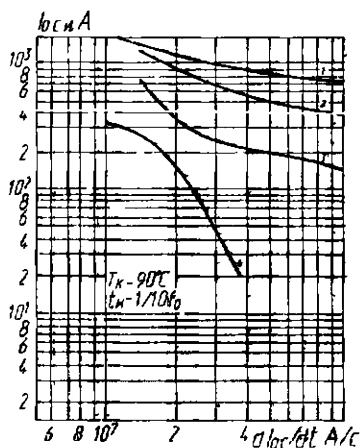
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц



Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц

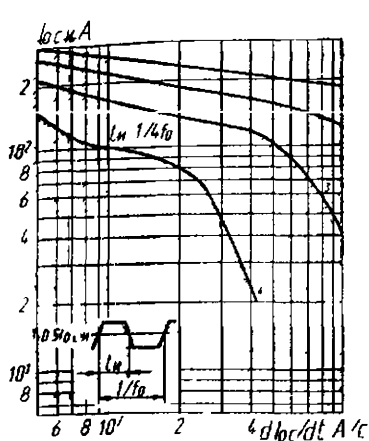


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц
3 — 1600 Гц

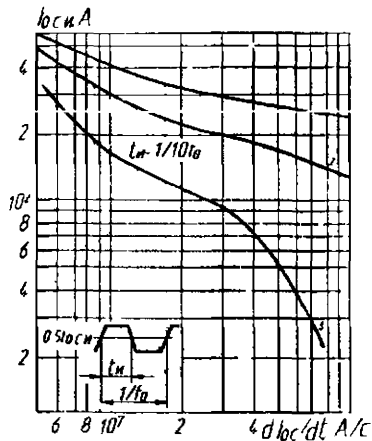
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока при температуре окружающей среды +40 °С

1 — 630 Гц 2 — 1000 Гц
3 — 1600 Гц 4 — 2500 Гц
5 — 4000 Гц



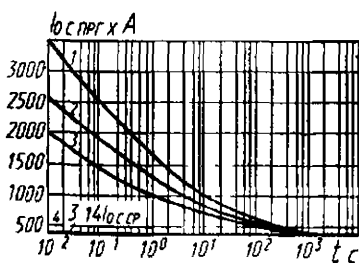
Зависимости импульсного тока в от крытом состоянии от скорости нарастания тока при температуре окружающей среды +40 °С

- 1 — 630 Гц 2 — 1000 Гц
3 — 1600 Гц 4 — 2500 Гц



Зависимости импульсного тока в от крытом состоянии от скорости нарастания тока при температуре окружающей среды +40 °С

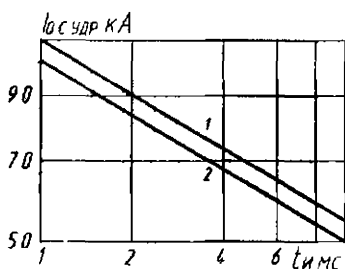
- 1 — 630 Гц 2 — 1000 Гц
3 — 1600 Гц



Зависимости тока нагрузки в от крытом состоянии от длительности импульса

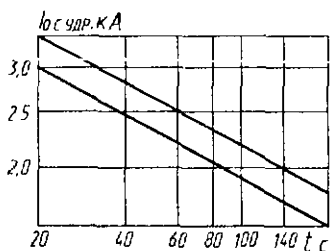
$$K = \frac{I_{CP}}{I_{CP \text{ макс}}}$$

$K = 0(1) K = 0.5(2), K = 0.75(3), K = 1(4) f = 50 \text{ Гц}$



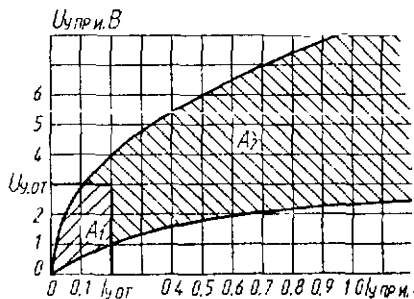
Зависимости ударного тока от длительности импульса

1 — +25 °С 2 — +125 °С, $U_{пер} = 0$

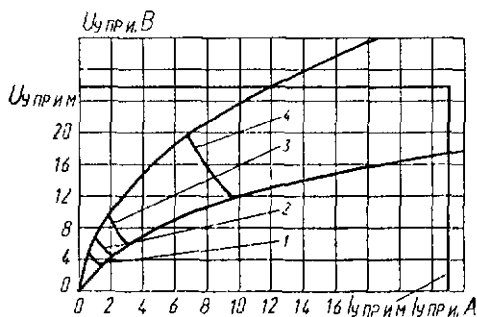


Зависимости ударного тока в открытом состоянии от длительности импульса:

$f = 50 \text{ Гц}$; $Q = 2$; $U_{\text{обр}} = 0,8 U_{\text{обр.п}}$
 1 — $+25^\circ \text{C}$; 2 — $+125^\circ \text{C}$

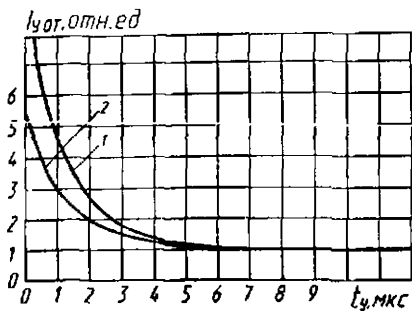


Зона возможных положений зависимости отпирающего постоянного напряжения управления от тока:
 А1 — область негарантированного отпирания;
 А2 — область гарантированного отпирания



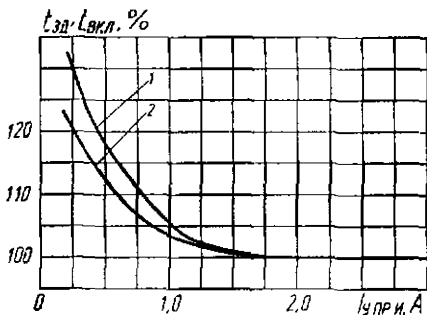
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока:

- 1 — $Q = 1$, постоянный ток, $P_{y,и} = 2 \text{ Вт}$;
- 2 — $Q = 2$, $t_{и} = 10 \text{ мкс}$, $P_{y,и} = 4 \text{ Вт}$;
- 3 — $Q = 5$, $t_{и} = 10 \text{ мкс}$, $P_{y,и} = 110 \text{ Вт}$;
- 4 — $Q = 40$, $t_{и} = 10 \text{ мкс}$, $P_{y,и} = 80 \text{ Вт}$

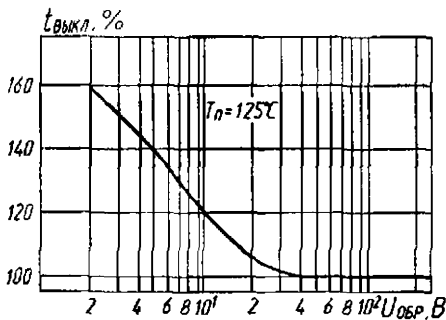


Зависимости отпирающего импульсного тока управления от длительности импульса:

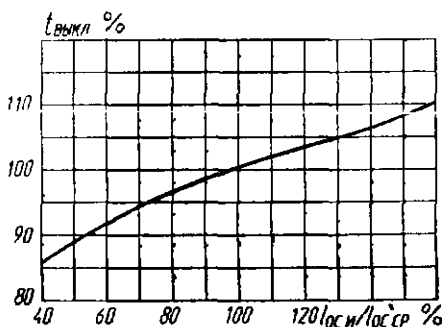
1 — $T = 25^\circ\text{C}$; 2 — 60°C ; $U_{\text{ЗС}} = 12 \text{ В}$



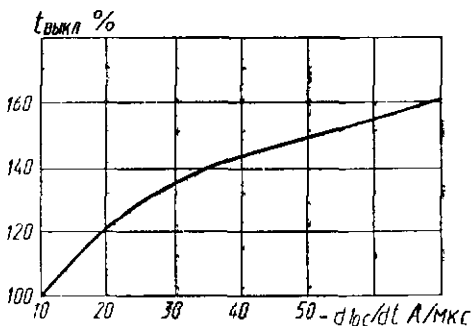
Зависимости времени задержки (1) и времени включения (2) от импульсного тока управления



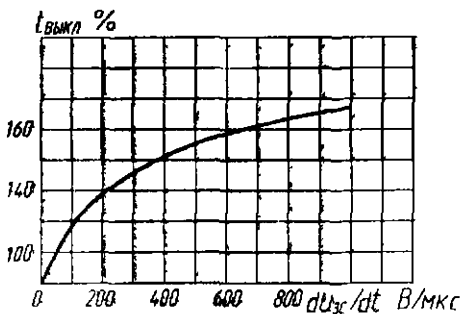
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



Зависимость времени выключения от импульсного тока в открытом состоянии

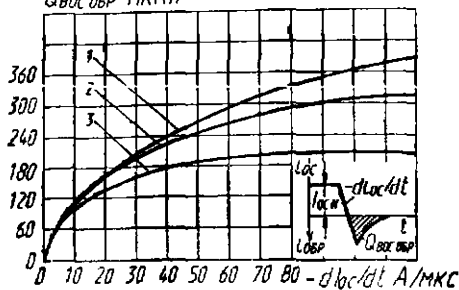


Зависимость времени выключения от скорости спада тока



Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии

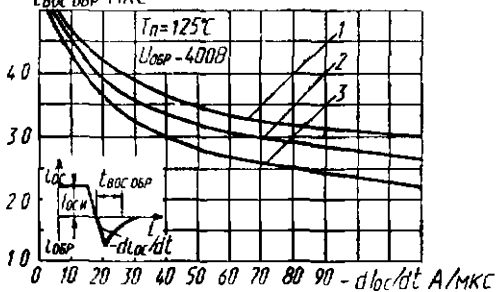
$Q_{\text{вос.обр. МКЛ}}$



Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока в открытом состоянии

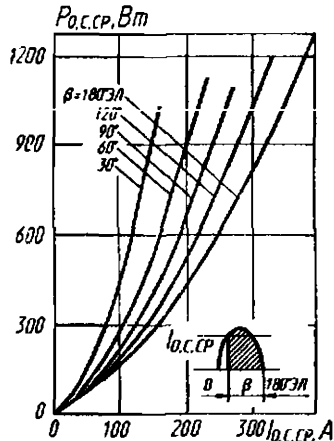
- 1 — $I_{oc.н} = 1,51 I_{oc.ср}$
- 2 — $I_{oc.н} = I_{oc.ср}$
- 3 — $I_{oc.н} = 0,51 I_{oc.ср}$

$t_{\text{вос.обр. МКС}}$

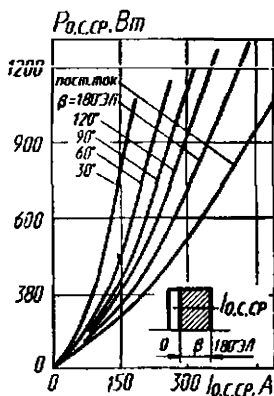


Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока в открытом состоянии

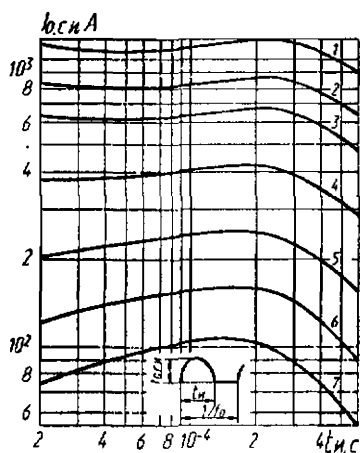
- 1 — $I_{oc.н} = 1,51 I_{oc.ср}$
- 2 — $I_{oc.н} = I_{oc.ср}$
- 3 — $I_{oc.н} = 0,51 I_{oc.ср}$



Зависимости средней рассеиваемой мощности от среднего тока при различных углах проводимости

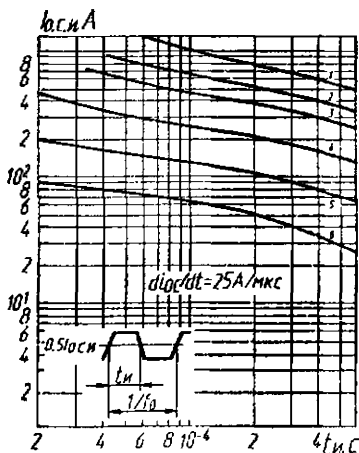


Зависимости средней рассеиваемой мощности от среднего тока при различных углах проводимости



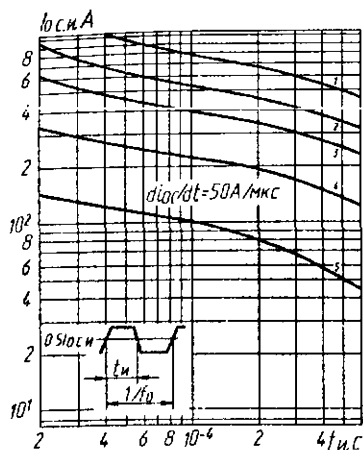
Зависимости импульса тока от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж;
7 — 0,04 Дж



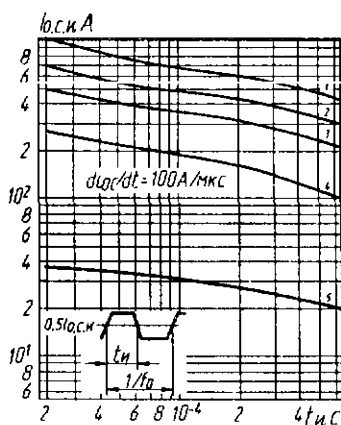
Зависимости импульса тока от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж



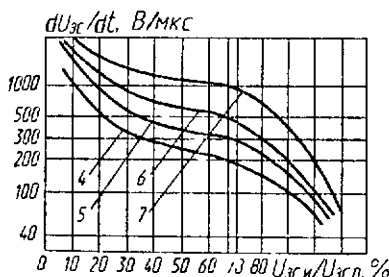
Зависимости импульса тока от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж

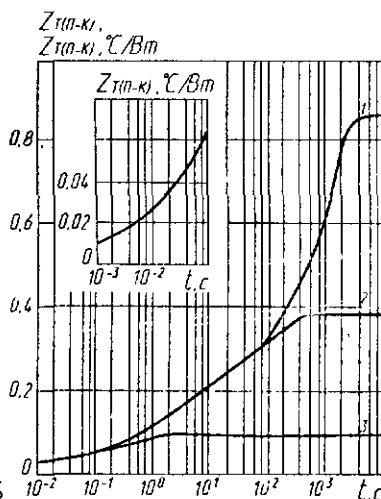


Зависимости импульса тока от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж

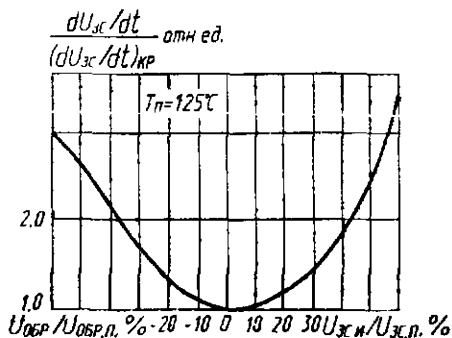


Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от прямого напряжения: группы 4, 5, 6, 7 по $(dU/dt)_{кр}$



Зависимости переходного теплового сопротивления от времени:

- 1, 2 — переход—среда при скорости охлаждающего воздуха 1 — 0 м/с, 2 — 6 м/с; 3 — переход—корпус



Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии

ТБ320, ТБ400

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-p-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц преобразователей электроэнергии, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом служат плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе и на бирке.

Масса не более 420 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{ос.н}} = 3,14 I_{\text{ос.ср. макс.}}$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, не более:

ТБ320	2,8 В
ТБ400	2,1 В

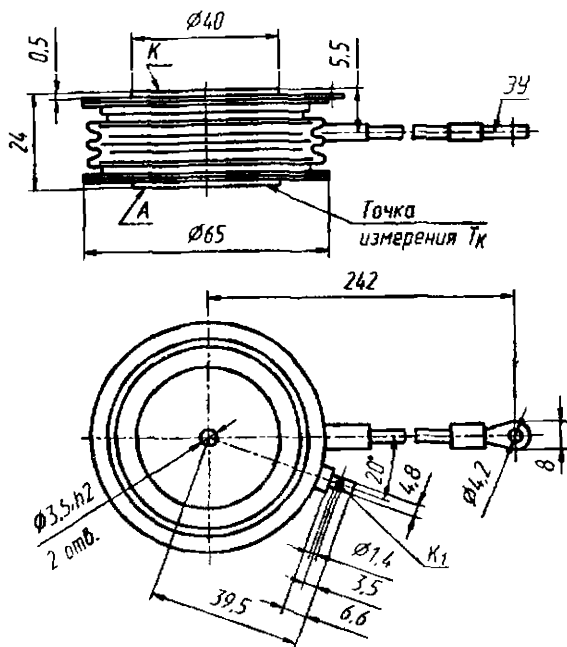
Пороговое напряжение при $T_{\text{п}} = +110$ °С, не более:

ТБ320	1,4 В
ТБ400	1,11 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12$ В, не более:

$T_{\text{п}} = -50$ °С, $I_{\text{у.от}} = 0,85$ А	8 В
$T_{\text{п}} = +25$ °С, $I_{\text{у.от}} = 0,4$ А	5,5 В
$T_{\text{п}} = +110$ °С, $I_{\text{у.от}} = 0,25$ А	4 В

ТБ320, ТБ400



Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	35 мА
Ток удержания при $R_y = \infty$, не более	80 мА
Ток включения при $I_{y, пр, и} = 2 \text{ А}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $t_y \approx 10 \text{ мкс}$, не более	0,5 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	35 мА
Обратный ток восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более:	
ТБ320	180 А
ТБ400	195 А

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -50^{\circ}\text{C}$	0,85 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,4 А
$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$	0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 5$ Ом,

$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не менее

2 мА

Время включения при $U_{зс, и} = 300$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{у, пр, и} = 20$ В,

$dl_y/dt = 5$ А/мкс, $R_y = 5$ Ом, $t_y = 10$ мкс,

не более

5 мкс

Время задержки при $U_{зс, и} = 300$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{у, пр, и} = 20$ В, $dl_y/dt = 5$ А/мкс,

$R_y = 5$ Ом, $t_y = 10$ мкс, не более

1,5 мкс

Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, и}$,

$dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс,

$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более

30; 35 мкс

Время обратного восстановления

для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр, и} = 100$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс,

$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более:

группа 5

6 мкс

группа 6

1 мкс

Заряд обратного восстановления

для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр, и} = 100$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс,

$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более:

ТБ320 группа 5

320 мкКл

ТБ400 группа 5

380 мкКл

ТБ320 группа 6

140 мкКл

ТБ400 группа 6

165 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом

состоянии при $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более:

ТБ320

1,3 мОм

ТБ400

0,8 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более

0,0505 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—анод,

не более

0,087 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—катод,

не более

0,12 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—среда,

не более

0,48 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии:

ТБ320	300...1200 В
ТБ400	300...1000 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии $1,12U_{ЗС\text{ п}}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом

состоянии $0,7U_{ЗС\text{ п}}$

Максимально допустимое постоянное

напряжение в закрытом состоянии $0,5U_{ЗС\text{ п}}$

Повторяющееся импульсное обратное

напряжение:

ТБ320	300... 1200 В
ТБ400	300...1000 В

Неповторяющееся импульсное обратное

напряжение $1,12U_{ОБР\text{ п}}$

Рабочее импульсное обратное напряжение $0,7U_{ОБР\text{ п}}$

Максимально допустимое постоянное

обратное напряжение $0,5U_{ОБР\text{ п}}$

Критическая скорость нарастания напряжения

в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$,

$R_V = \infty$, $T_{\Gamma} = +110^{\circ}\text{C}$ 100...
1000 В/мкс

Максимальное допустимое обратное постоян-

ное напряжение управления 3 В

Максимально допустимый средний ток

в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$,

$T_K = +70^{\circ}\text{C}$:

ТБ320	320 А
ТБ400	400 А

Максимально допустимый действующий ток

в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$,

$T_K = +70^{\circ}\text{C}$:

ТБ320	500 А
ТБ400	630 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом со-

стоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{\Gamma} = +110^{\circ}\text{C}$:

ТБ320	6000 А
ТБ400	7000 А

Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$,

$t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{\Gamma} = +110^{\circ}\text{C}$:

ТБ320	180 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
ТБ400	245 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$,
 $I_{ОС, И} \approx 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 5$ Гц, $di/dt = 5$ А/мкс,
 $t_r = 10$ мкс. $T_{П} = +110$ °С

100:
200 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульсный
ток управления

2 А

Максимально допустимый прямой импульсный
ток управления

40 А

Температура перехода

+110 °С

Температура корпуса

-50...+70 °С

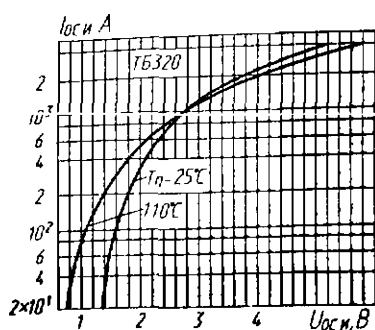
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИАЛОВ

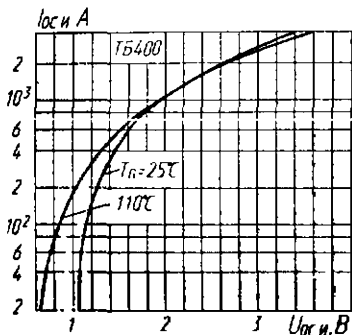
Тип тиристора	Класс по напряжению	Значение $U_{ЗС, П, И}$ $U_{ПЕР, П, В}$	$(dU_{ЗС}/dt)_{КРП}$ В/мкс				$t_{Волк, П}$ мкс		$(di_{ОС}/dt)_{КРП}$ А/мкс	
			Группы классификационных параметров							
			3	4	5	6	5	6	4	5
			Значение классификационных параметров							
			100	200	500	1000	50	30	100	200
ТБ320	3—8	300 .. 800	+	+	+	+	+	+	—	+
	9—12	900 .. 1200	+	+	+	+	+	+	+	—
ТБ400	3—7	300 . 700	+	+	+	+	+	+	—	+
	8—10	800 . 1000	+	+	+	+	+	+	+	—

Таблеточный корпус тиристора соединяется с охладителем с помощью прижимного устройства, обеспечивающего хороший электрический и тепловой контакт во всем диапазоне рабочих температур. Сборка тиристорov с охладителями должна производиться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Диаметр контактной поверхности должен быть не менее 45 мм, неплоскостность контактных поверхностей не более 0,02 мм, чистота обработки не хуже 2,5.

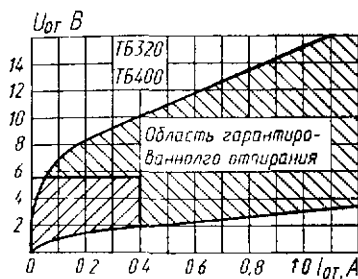
Не допускается эксплуатация тиристорov без обеспечения внешнего усилия сжатия со стороны оснований в диапазоне 12000...13000 Н.



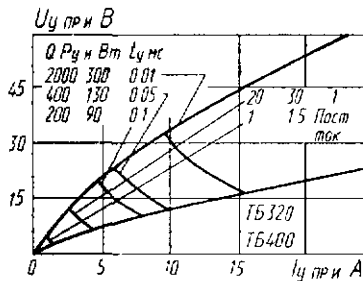
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



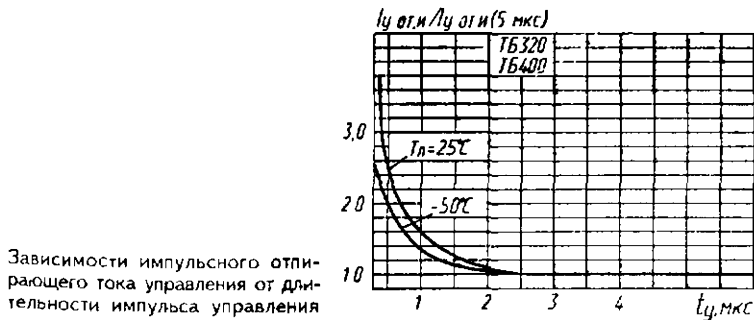
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



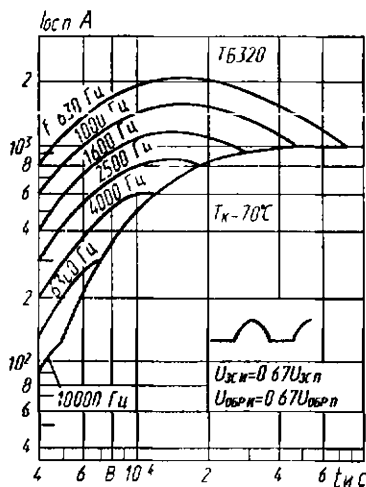
Зона возможных положений зависимости напряжения отпирания от тока



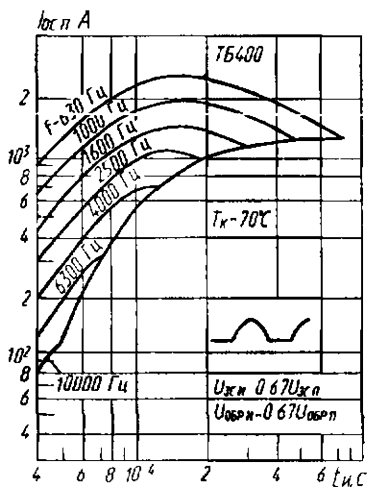
Зависимости прямого импульсного напряжения управления от импульсного тока управления



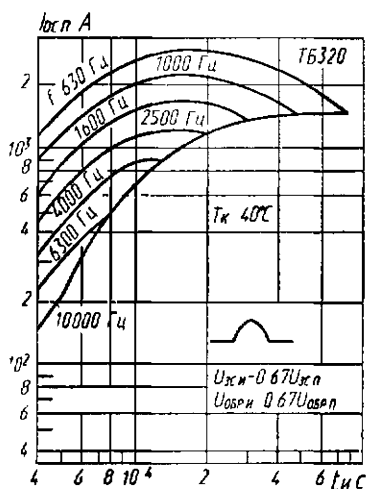
Зависимости импульсного отпирющего тока управления от длительности импульса управления



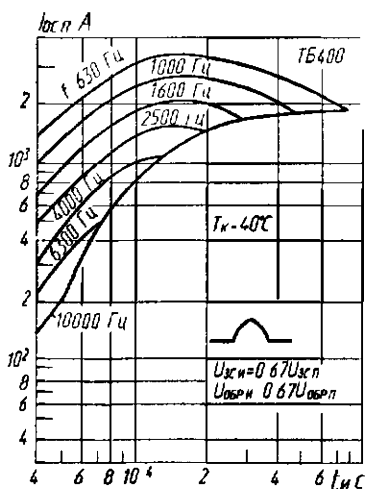
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



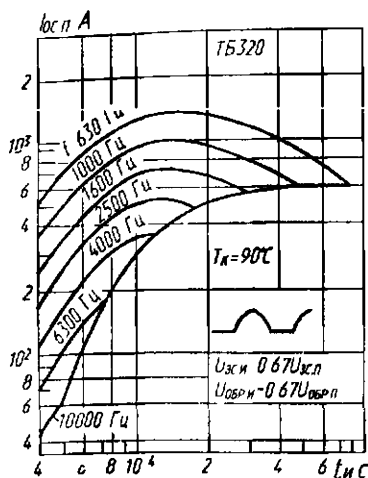
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



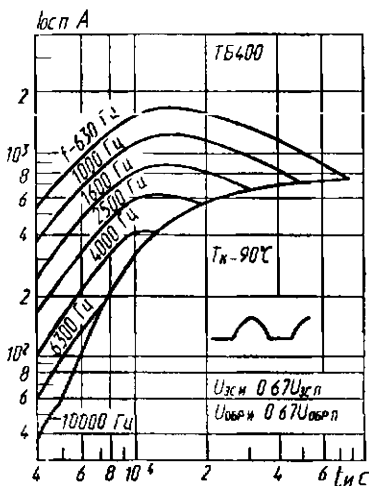
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



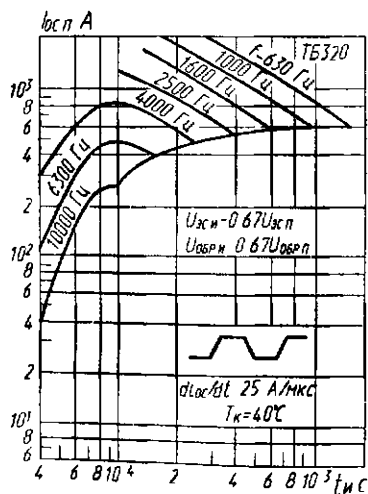
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



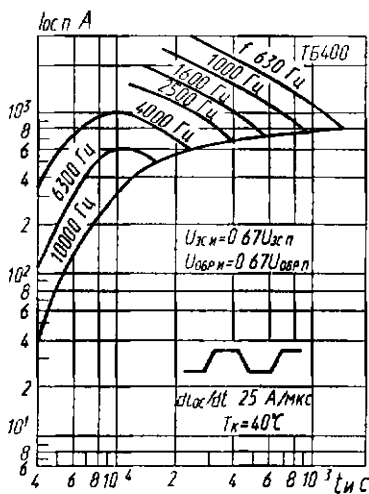
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



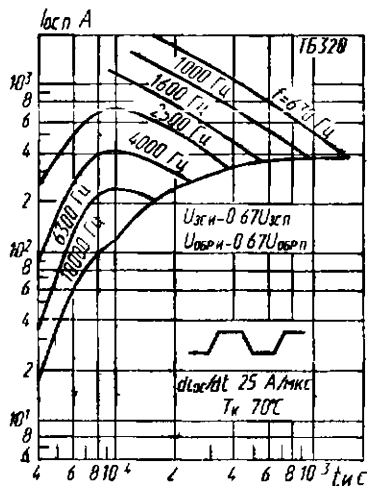
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



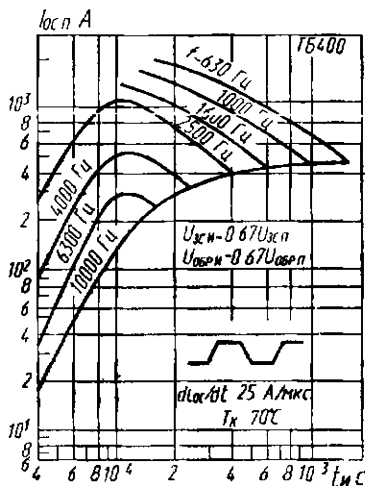
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



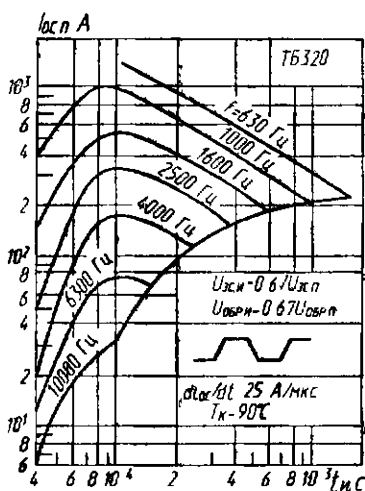
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



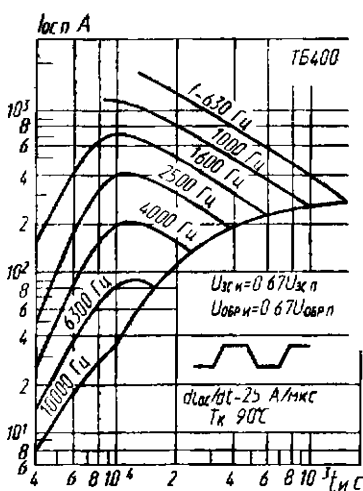
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



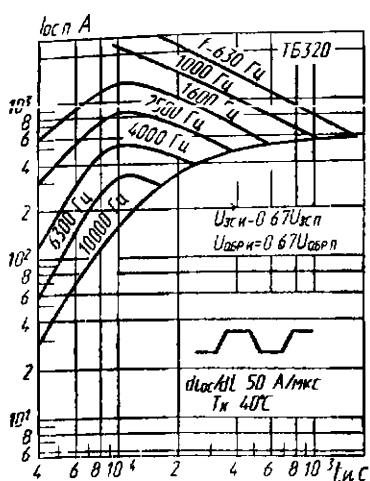
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



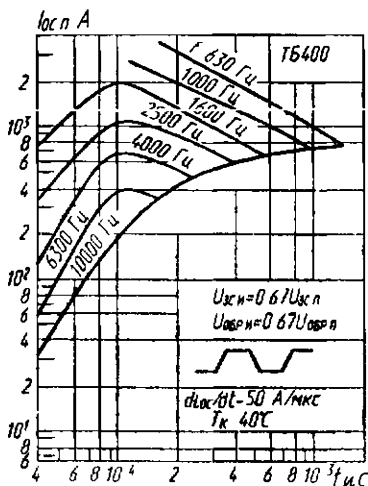
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



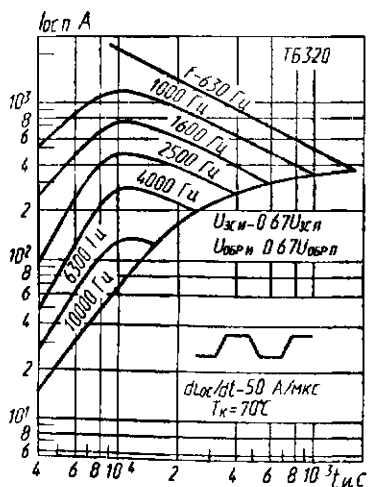
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



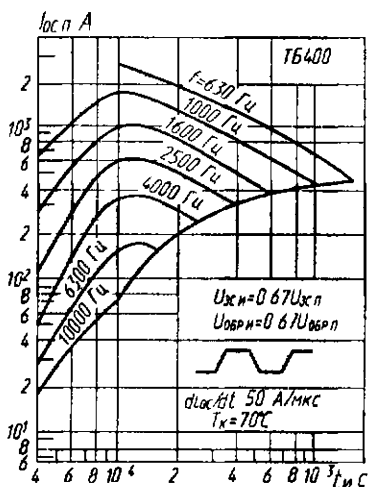
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



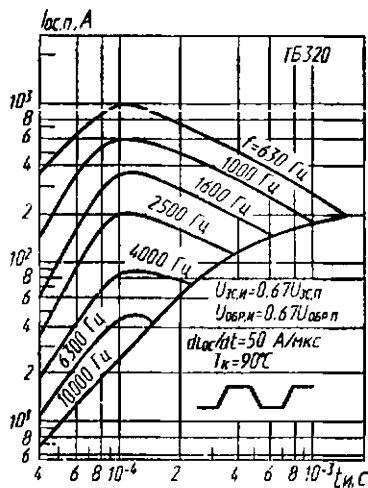
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



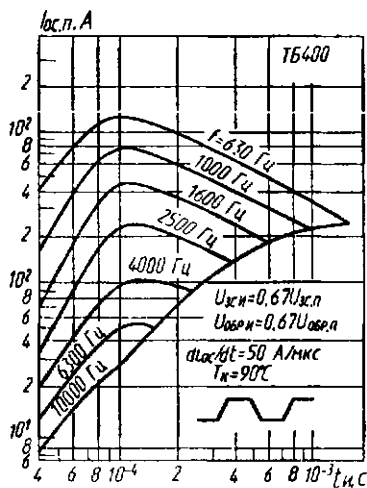
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



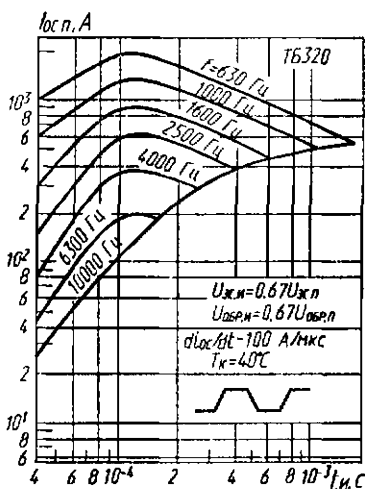
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



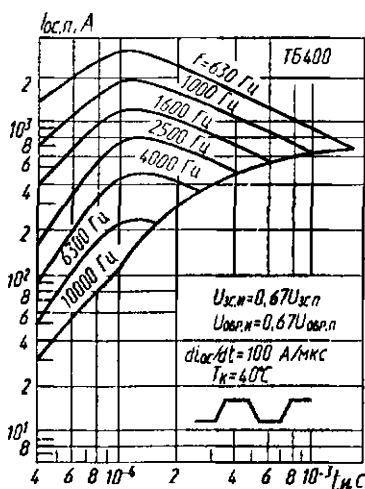
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



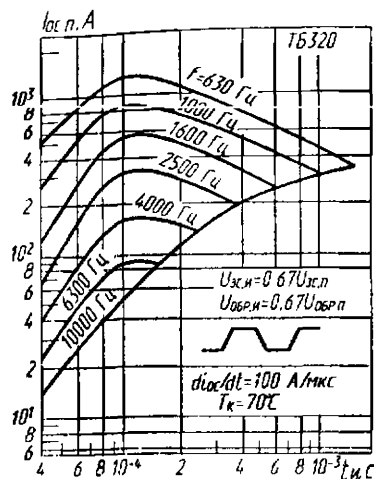
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



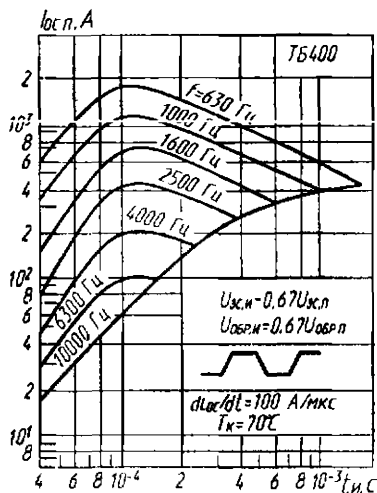
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



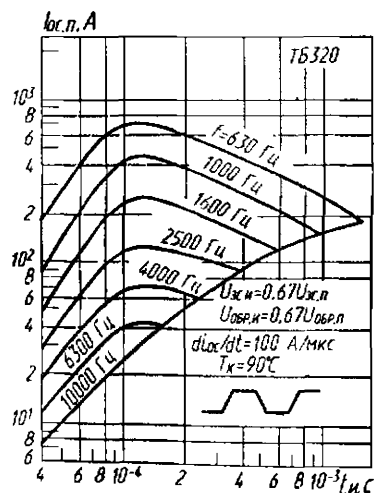
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



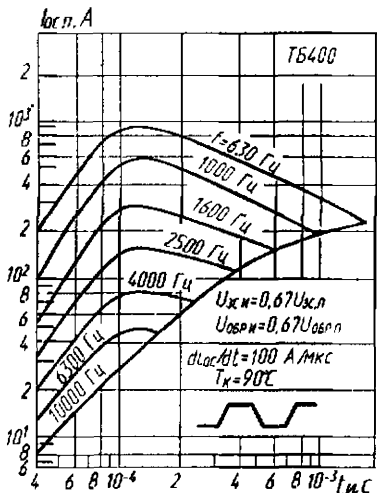
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



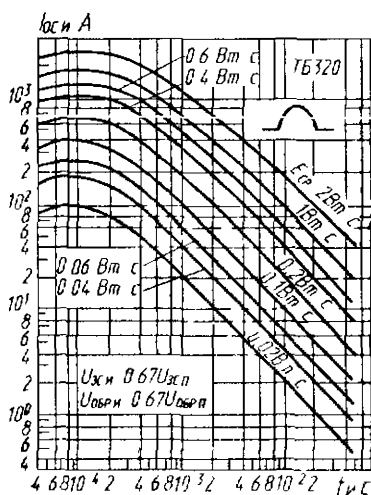
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



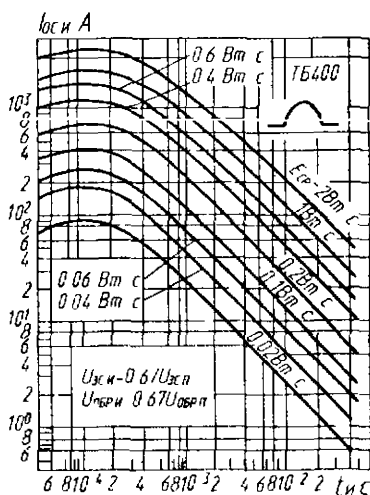
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



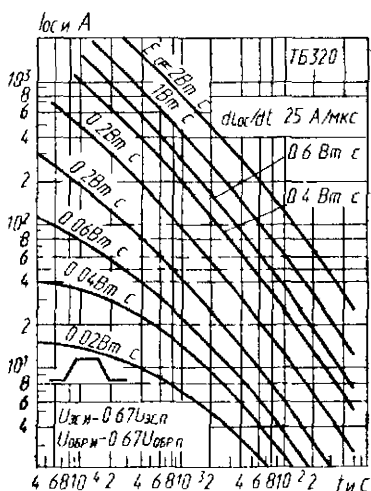
Зависимости повторяющегося тока в открытом состоянии от длительности импульса



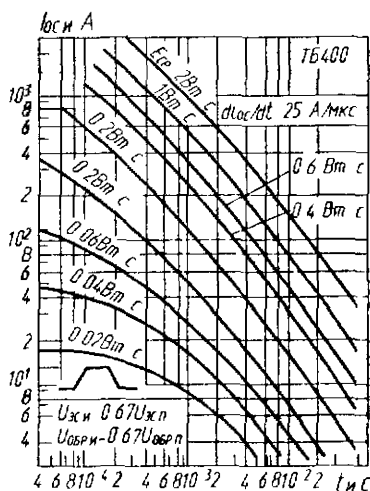
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



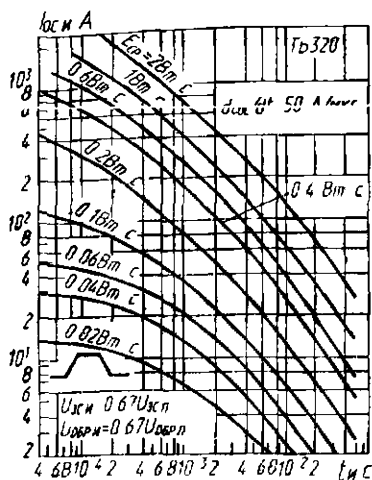
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



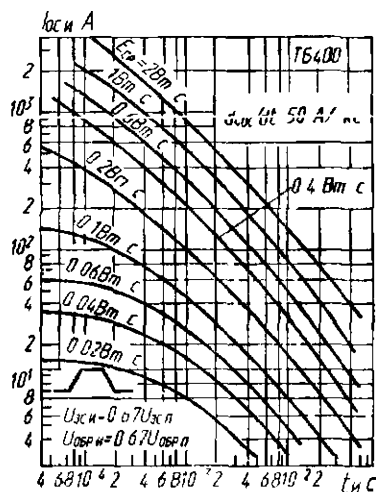
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



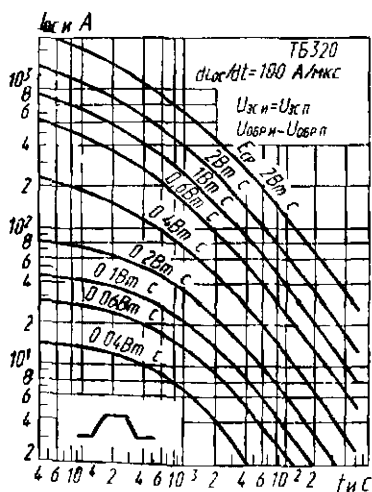
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



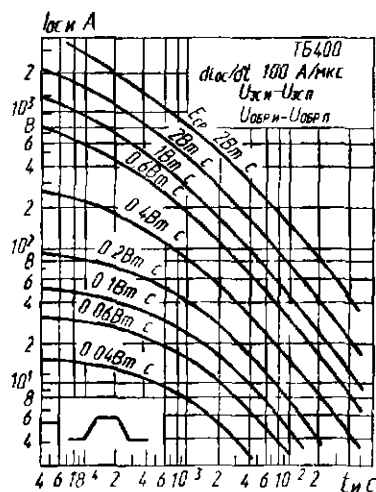
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



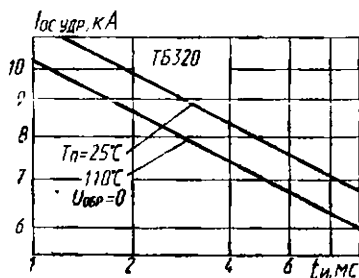
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



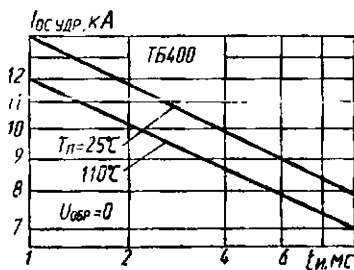
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



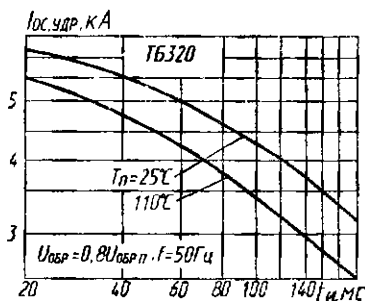
Зависимости импульсного тока
от длительности импульса



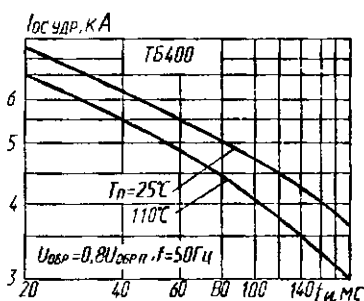
Зависимости ударного тока
от длительности импульса



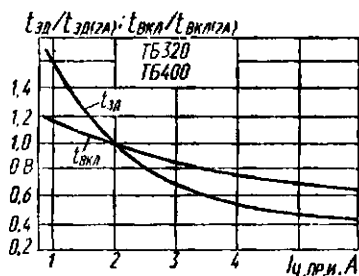
Зависимости ударного тока
от длительности импульса



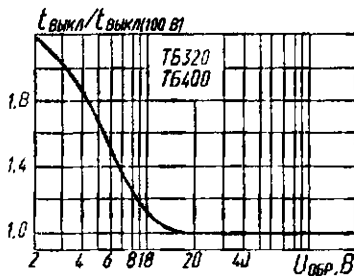
Зависимости ударного тока
от длительности импульса



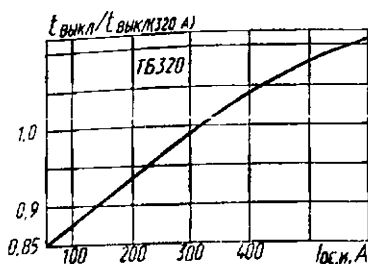
Зависимости ударного тока
от длительности импульса



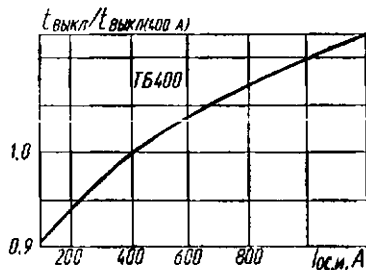
Зависимости времен задержки
и включения от прямого
импульсного тока управления



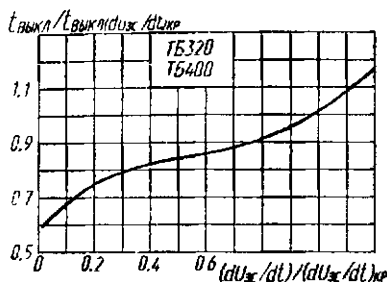
Зависимость времени выключения
от напряжения



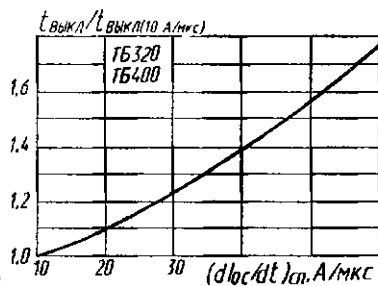
Зависимость времени выключения от импульсного тока



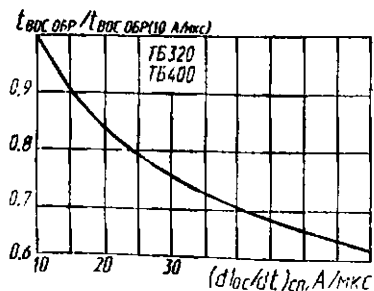
Зависимость времени выключения от импульсного тока



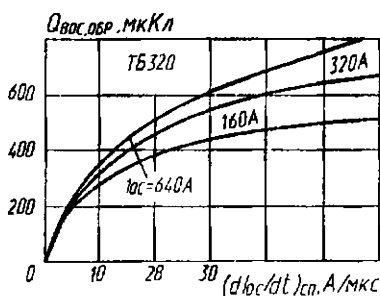
Зависимость времени выключения от критической скорости нарастания напряжения



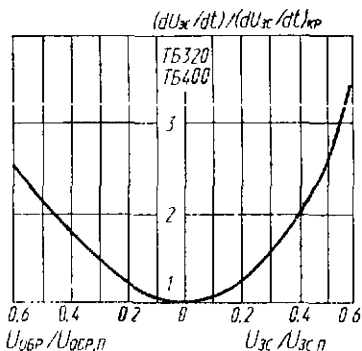
Зависимость времени выключения от скорости спада тока



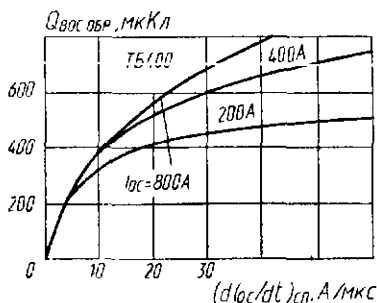
Зависимость времени обратного восстановления от скорости спада тока



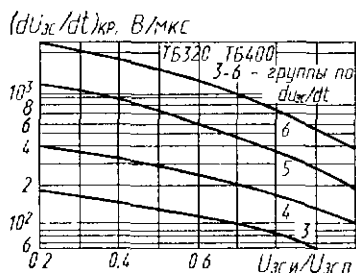
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока



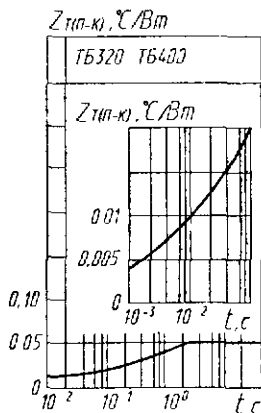
Зависимость критической скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости заряда обратного сопротивления от скорости спада тока



Зависимости критической скорости нарастания напряжения от отношения импульсного и повторяющегося напряжений



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТБ143—320, ТБ143—400

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпуска-

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_n = +75^\circ\text{C}$	0,28 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c п}$, $R_y = 10$ кОм,

$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее

5 мА

Время включения при $U_{3c} = 300$ В,

$I_{oc, и} = I_{oc, ср макс}$, $dI_{oc}/dt = 25$ А/мкс,

$I_{y, пр и} = 1,5$ А, $dI_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 10$ мкс, не более

2,5 мкс

Время задержки при $U_{3c и} = 300$ В,

$I_{oc, и} = I_{oc, ср макс}$, $dI_{oc}/dt = 25$ А/мкс,

$I_{y, пр, и} = 1,5$ А, $dI_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 10$ мкс, не более

1,3 мкс

Время выключения при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c и}$,

$dU_{3c}/dt = (dU_{3c}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100$ В,

$I_{oc и} = I_{oc, ср макс}$, $(dI_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс,

$T_n = +125^\circ\text{C}$

25...50 мкс

Время обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100$ В, $I_{oc и} = I_{oc, ср макс}$,

$(dI_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более ...

2,7 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100$ В, $I_{oc и} = I_{oc, ср макс}$,

$(dI_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более:

ТБ143-320

190 мкКл

ТБ143-400

230 мкКл

Динамическое сопротивление в от-

крытом состоянии не более:

ТБ143-320

1,3 мОм

ТБ143-400

0,8 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более

0,05 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—анод,

не более

0,087 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—катод,

не более

0,12 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

600...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

$1,1 U_{3c, п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{зс,п}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{зс,п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{обр,п}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5U_{обр,п}$
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс,н} = 0,67U_{зс,п}$, $R_{г} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБ143-320	320 А
ТБ143-400	400 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБ143-320	500 А
ТБ143-400	630 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБ143-320	6000 А
ТБ143-400	7000 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБ143-320	180 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
ТБ143-400	245 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс,н} = U_{зс,п}$, $I_{ос,н} = 2I_{ос,ср\text{ макс}}$, $dI_{г}/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_{г} = 10$ мкс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	800 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

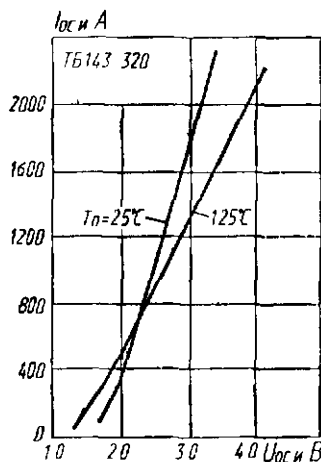
Таблеточный корпус тиристора соединяется с охлаждае-
лем с помощью прижимного устройства, обеспечивающего на-
дежный электрический и тепловой контакт во всем диапазоне
рабочих температур. Неплоскостность контактных поверхно-
стей не более 0,01 мм, чистота обработки не хуже 1,25.

Не допускается эксплуатация тиристоров без обеспечения
осевого усилия сжатия в диапазоне 6400.. 9600 Н.

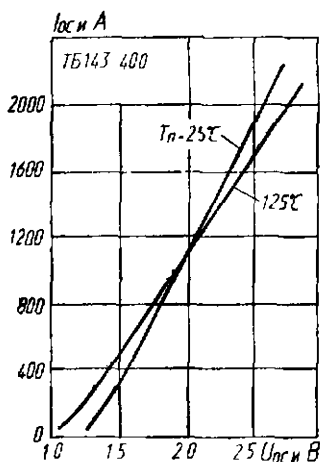
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

Класс по напряжению	Значение $U_{\text{н.п.и}}$ $U_{\text{сбр.п.в}}$	$(dU_{\text{н.п.и}}/dt)_{\text{кр}}$ В/мкс				$t_{\text{выкл.}}$ мкс				$t_{\text{вкл.}}$ мкс	
		Группы классификационных параметров									
		4	5	6	7	2	3	4	5	25	
		Значение классификационных параметров									
		200	320	500	1000	50	40	32	25	25	
6—9	600 900	+	+	+	+	—	+	+	+	+	
10—12	1000 1200	+	+	+	+	+	+	+	—	+	

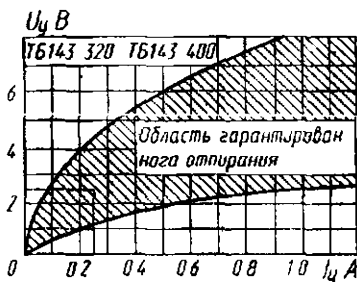


Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения

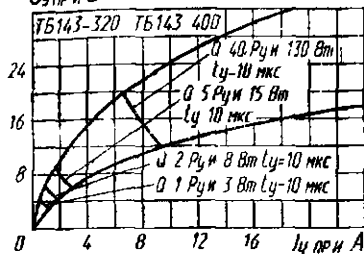


Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения

Зона возможных положений за
висимости постоянного напряже-
ния управления от тока

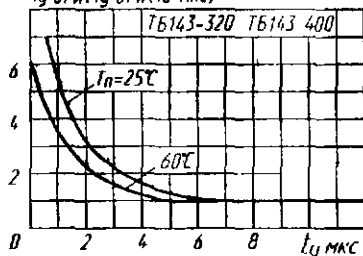


$U_{\text{уп}} \text{ при } B$



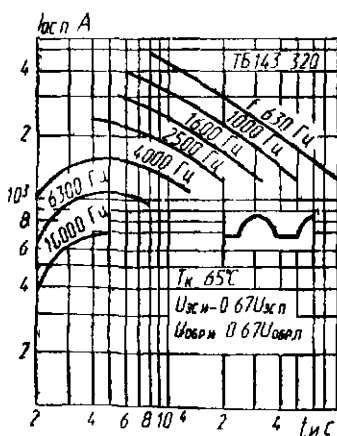
Зоны возможных положений за
висимости импульсного напряже-
ния управления от тока

$I_{\text{уп}} \text{ от } I_{\text{уп}} / I_{\text{уп}} (10 \text{ мкс})$



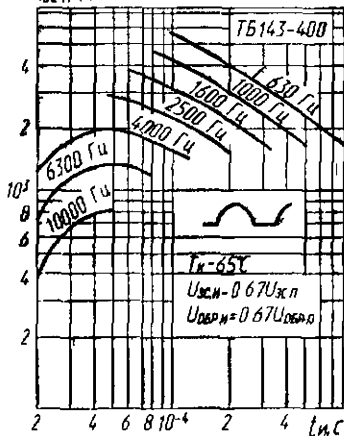
Зависимости импульсного тока уп-
равления от длительности импульса

$I_{\text{уп}} \text{ А}$

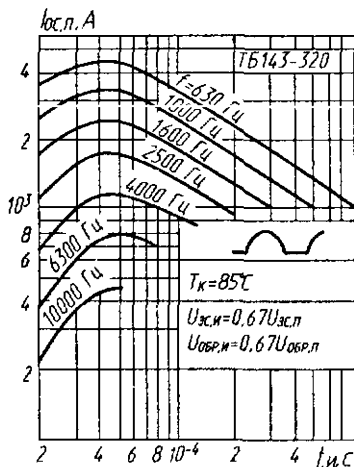


Зависимости импульсного по-
вторяющегося тока от длитель-
ности импульса

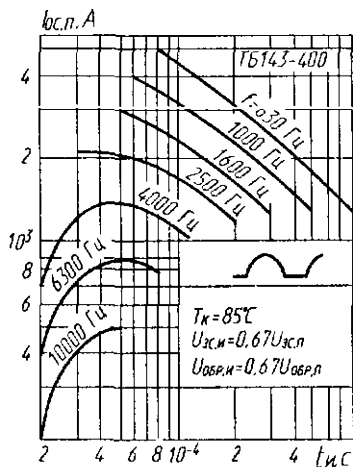
$I_{\text{уп}} \text{ А}$



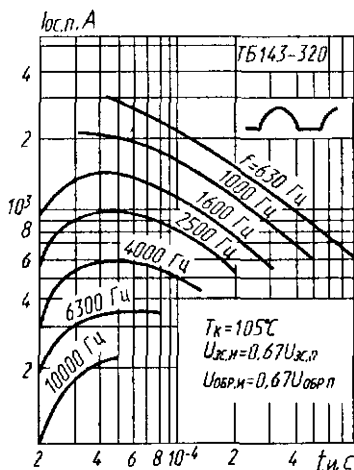
Зависимости импульсного по-
вторяющегося тока от длитель-
ности импульса



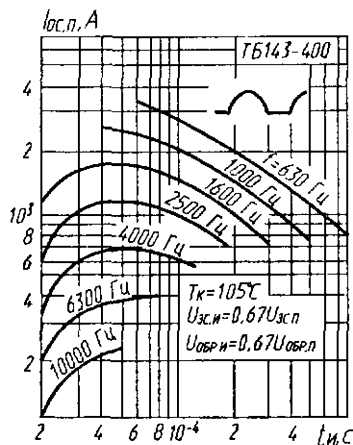
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



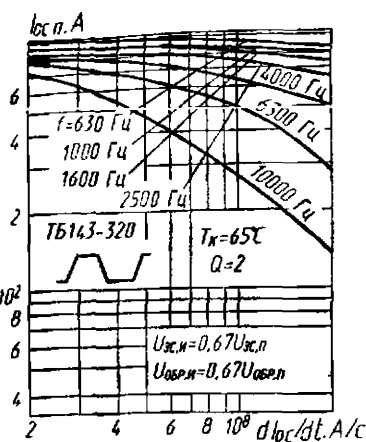
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



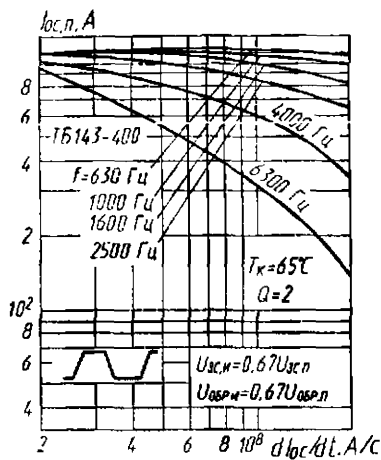
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



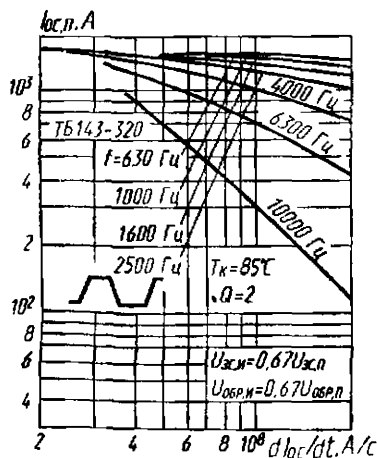
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



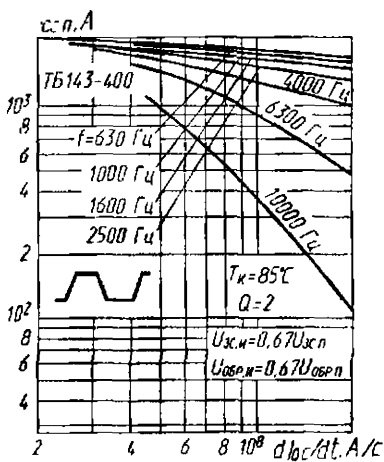
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



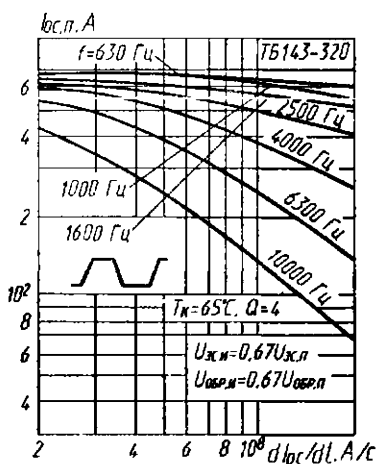
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



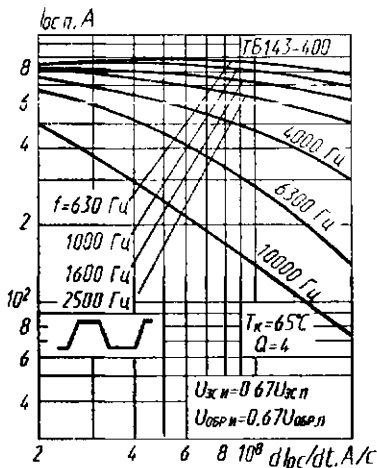
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



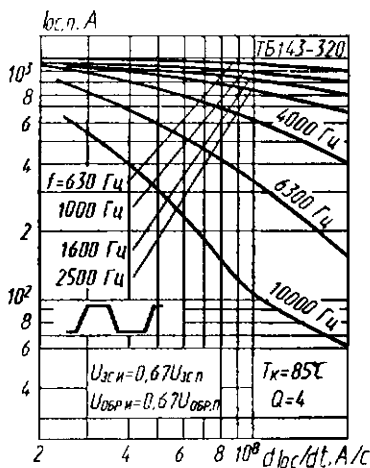
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



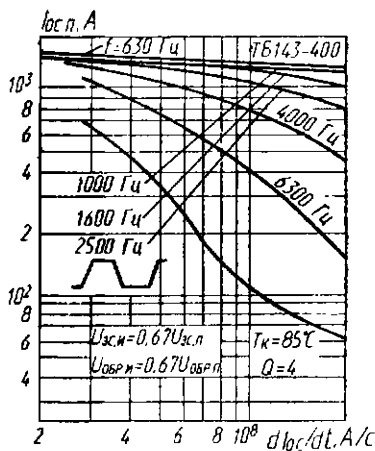
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



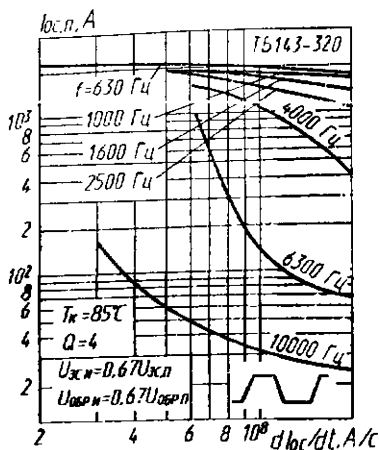
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



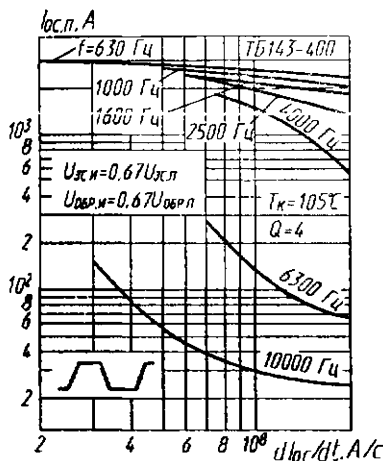
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



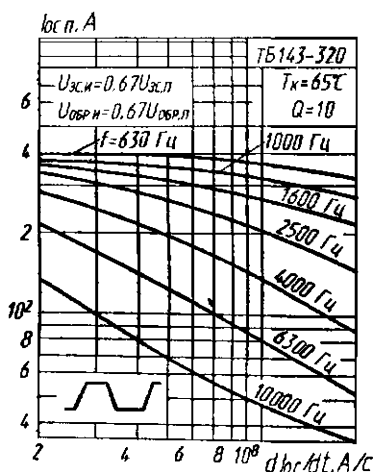
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



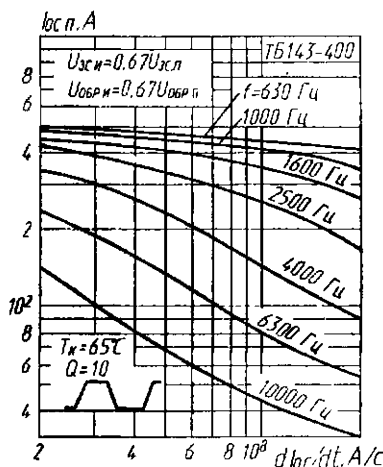
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



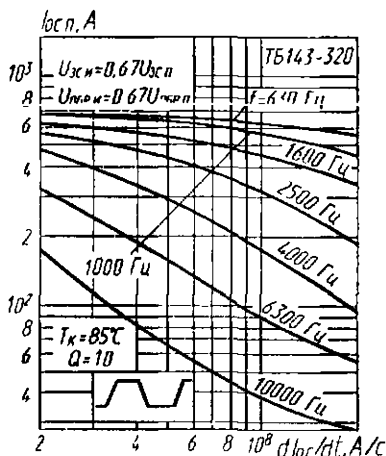
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



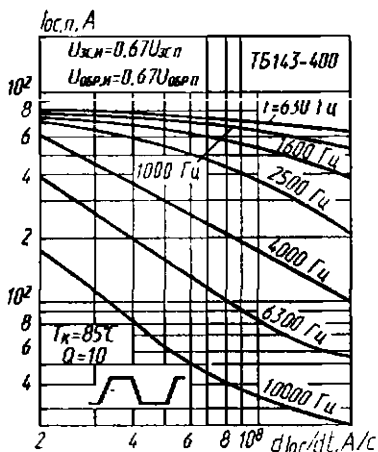
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



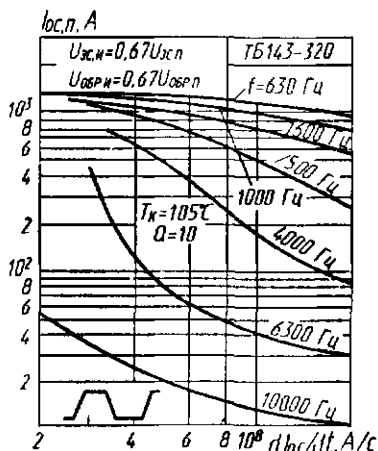
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



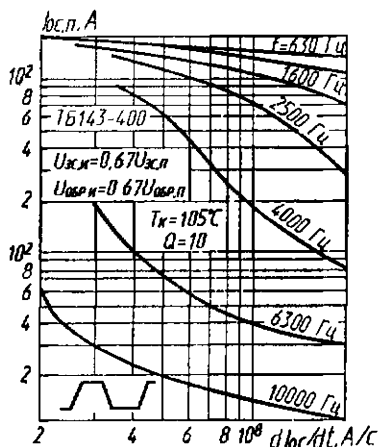
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



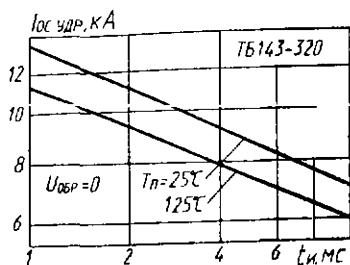
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



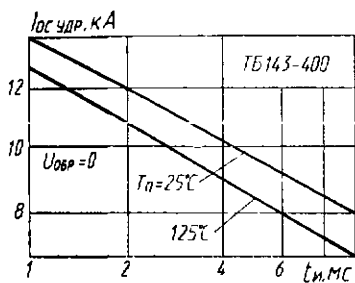
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



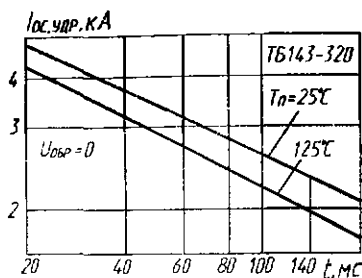
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



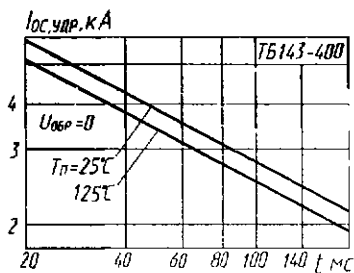
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



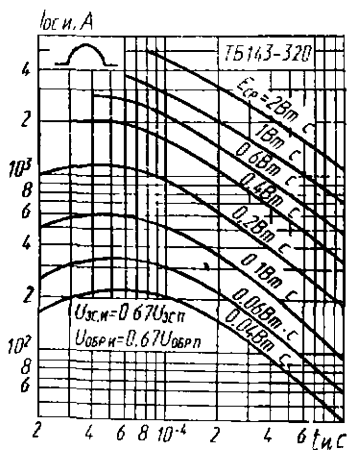
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



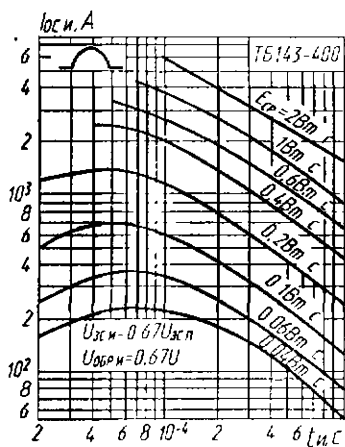
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



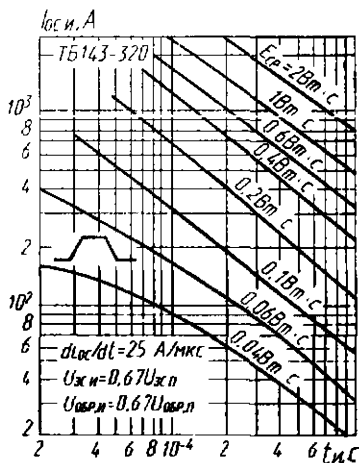
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



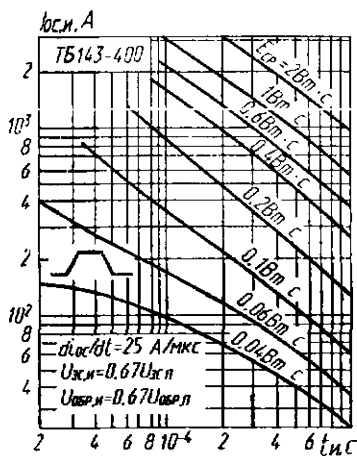
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



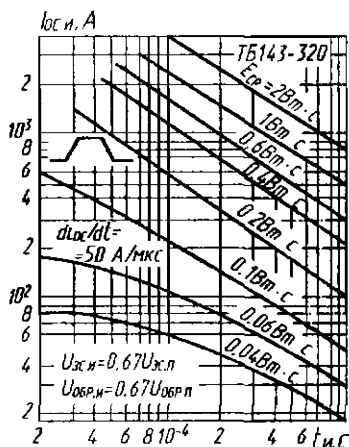
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



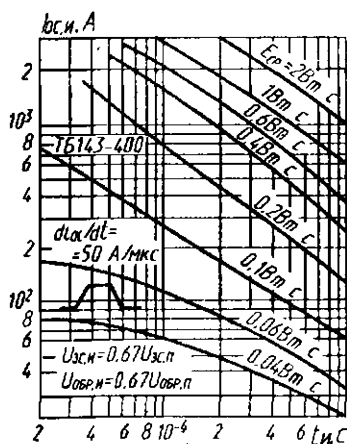
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



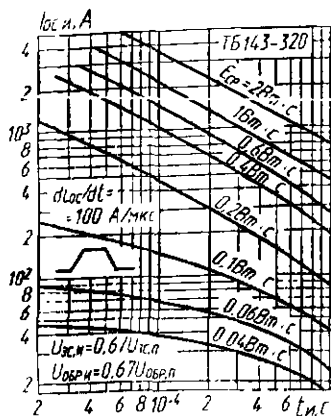
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



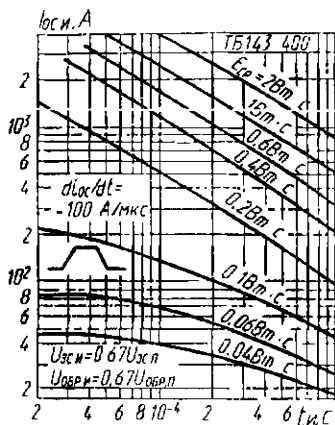
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



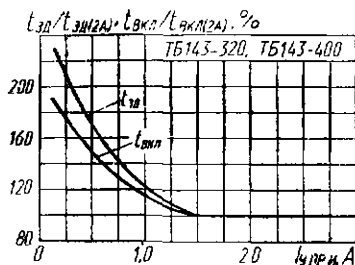
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



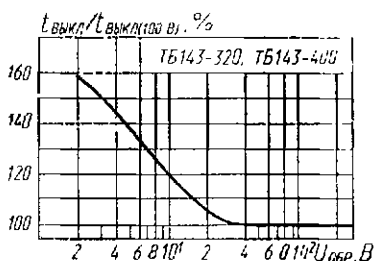
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



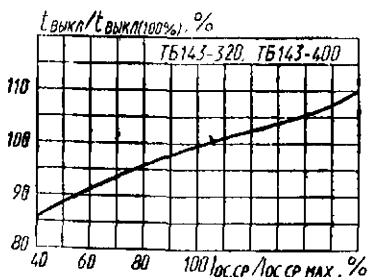
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



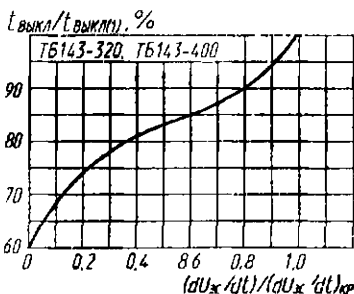
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



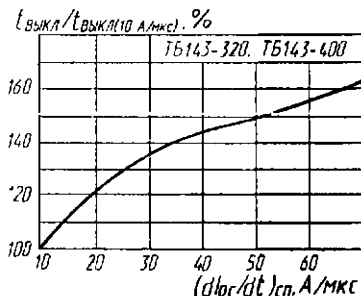
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



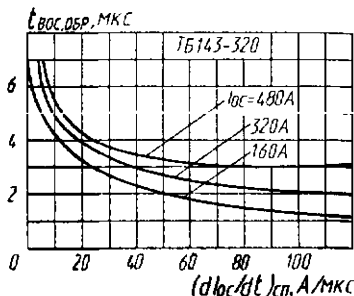
Зависимость времени выключения от среднего тока



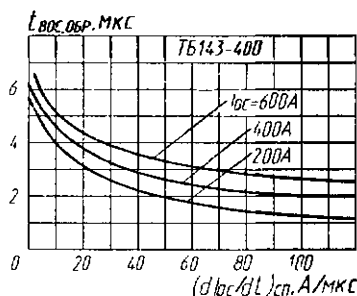
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



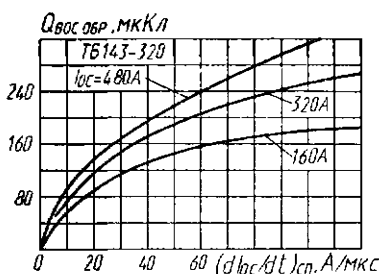
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



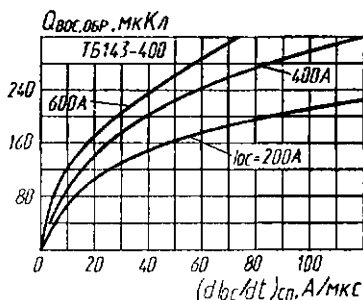
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



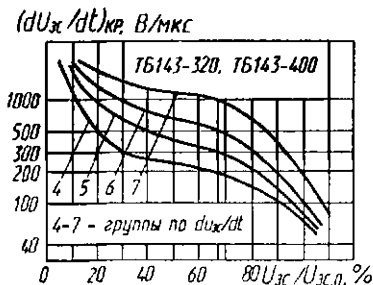
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



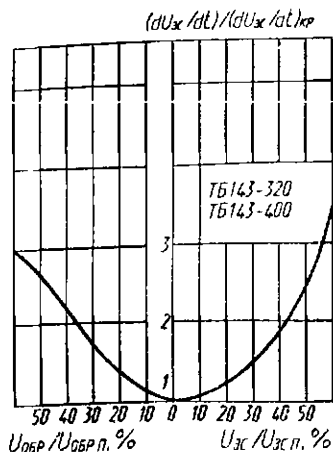
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



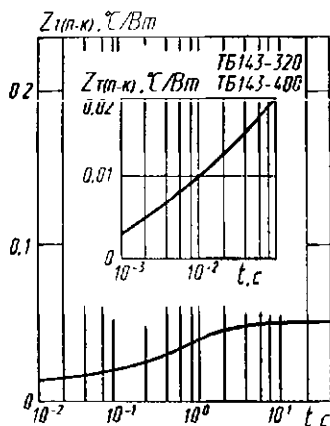
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии



Зависимость скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТБ233—400

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а так же в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типонаминала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 120 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$

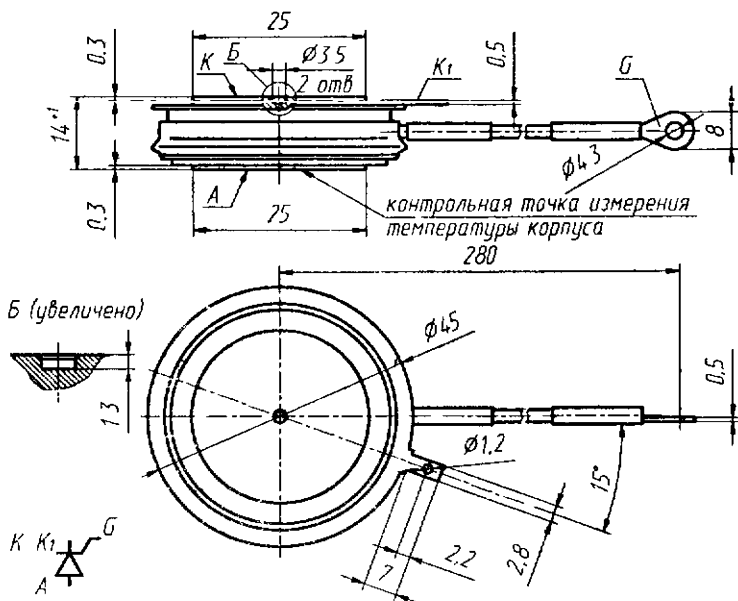
$t_{и} = 10$ мс, не более 2,6 В

Пороговое напряжение, не более 1 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{н, OT} = 0,75$ А 6 В

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{н, OT} = 0,25$ А 3 В



Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не более	40 мА
Ток удержания при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,6 А
Ток включения при $I_{y пр и} = 1 \text{ А}$, $dl_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	0,6 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не более	40 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ \text{C}$	0,75 А
$T_n = +25^\circ \text{C}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не менее	5 мА

Время включения при $U_{зс} = 300 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{у, пр, и} = 1,5 \text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	4 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{у, пр, и} = 1,5 \text{ А}$, $dI_{у}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, не более	2 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, и}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	32...63 мкс
Время обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	4 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	400 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более	1,3 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,06 $^{\circ}\text{C/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—анод, не более	0,087 $^{\circ}\text{C/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—катод, не более	0,12 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1 U_{обр, п}$

Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{\text{обр,п}}$
Постоянное обратное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{зс,и}} = 0,67 U_{\text{зс,п}}, R_{\text{г}} = \infty, T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{к}} = +70^{\circ}\text{C}$	400 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{к}} = +70^{\circ}\text{C}$	628 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0, t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}, T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$	6000 А
Защитный показатель при $U_{\text{обр}} = 0, t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}, T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$	$1,8 \cdot 10^5 \text{ А}^2 \cdot \text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{зс,и}} = U_{\text{зс,п}}, I_{\text{ос,и}} = 2I_{\text{ос,ср,макс}}, di_{\text{г}}/dt = 1 \text{ А/мкс}, f = 1...5 \text{ Гц}, t_{\text{г}} = 10 \text{ мкс}, T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$	630 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

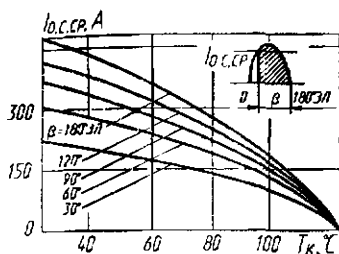
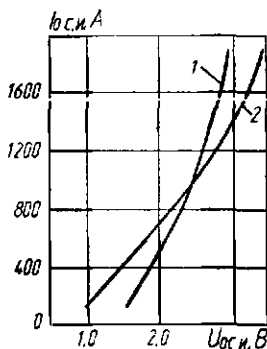
Допускается последовательное и параллельное включение тиристоров.

Тиристоры, предназначенные для параллельной работы, должны отбираться по значениям импульсного напряжения в открытом состоянии с разбросом в партии не более 0,5 В.

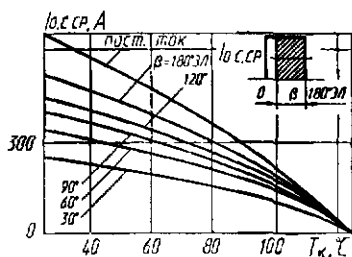
При последовательном соединении тиристоров необходимо учитывать зависимость времени задержки (времени включения) от амплитуды импульса управления, приведенных в информационных материалах.

Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения:

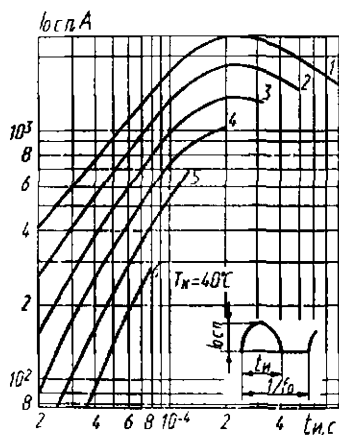
$T_n = +25^\circ\text{C}$; 2 — $T_n = +125^\circ\text{C}$



Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости, $f = 50$ Гц

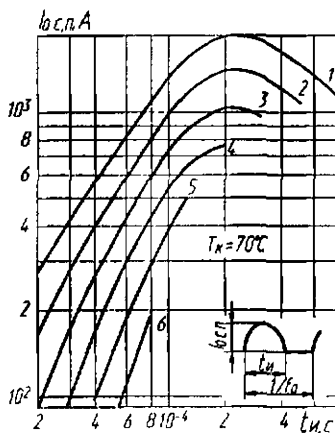


Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости, $f = 50$ Гц



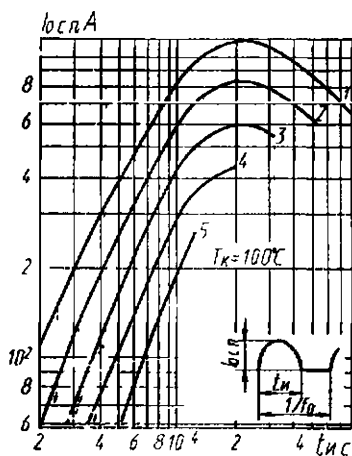
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса:

1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц; 6 — 6300 Гц



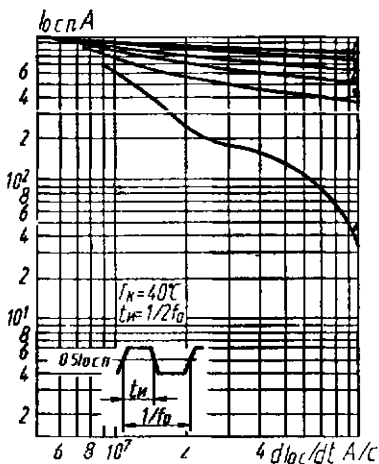
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса:

1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц; 4 — 2500 Гц;
5 — 4000 Гц; 6 — 6300 Гц



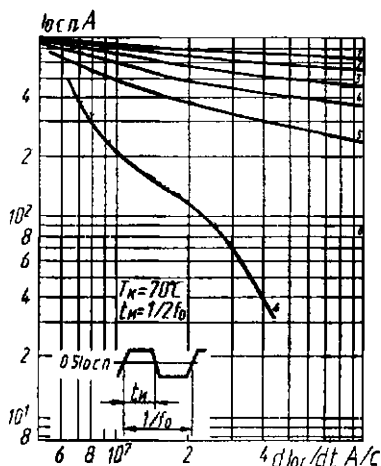
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц



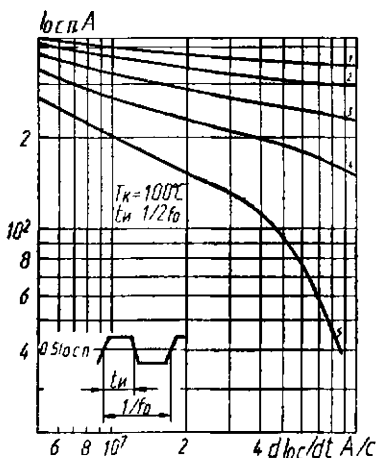
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц, 6 — 6300 Гц



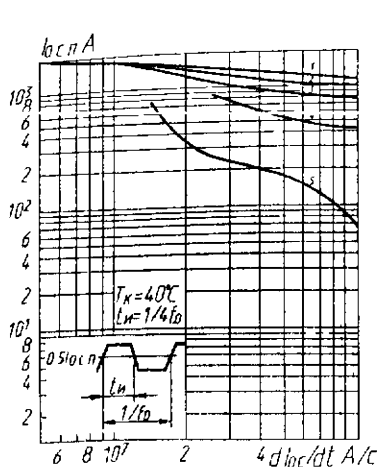
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц, 6 — 6300 Гц



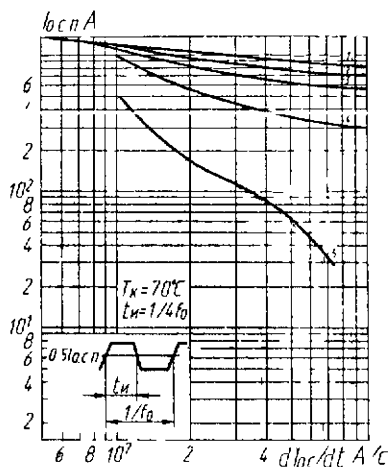
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц



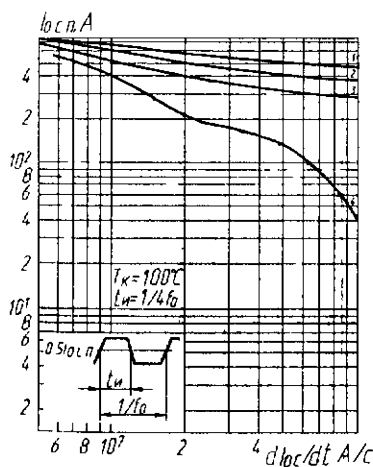
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц



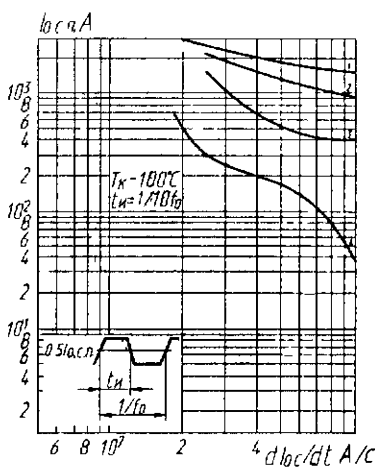
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц,
5 — 4000 Гц



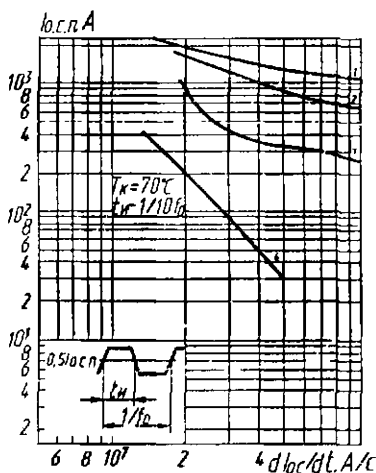
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц



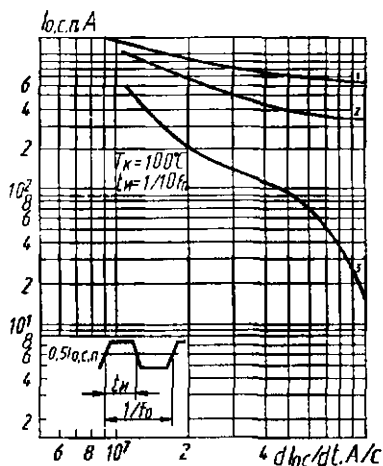
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока

- 1 — 630 Гц, 2 — 1000 Гц,
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц



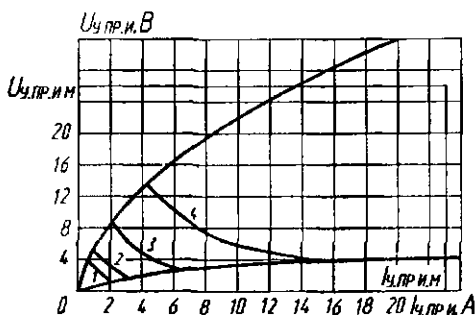
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц, 4 — 2500 Гц



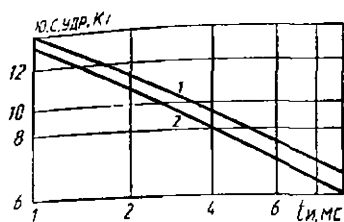
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока:

- 1 — 630 Гц; 2 — 1000 Гц;
3 — 1600 Гц

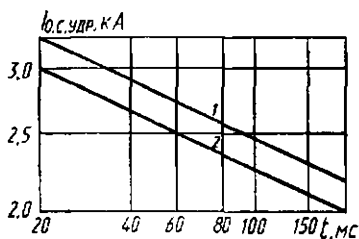


Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от импульсного прямого тока управления;

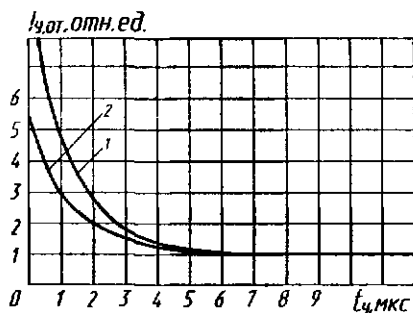
- 1 — $Q = 1$, постоянный ток, $P_{y,и} = 2$ Вт;
2 — $Q = 2$, $t_n = 10$ мкс, $P_{y,и} = 7$ Вт;
3 — $Q = 5$, $t_n = 10$ мкс, $P_{y,и} = 30$ Вт;
4 — $Q = 40$, $t_n = 10$ мкс, $P_{y,и} = 60$ Вт



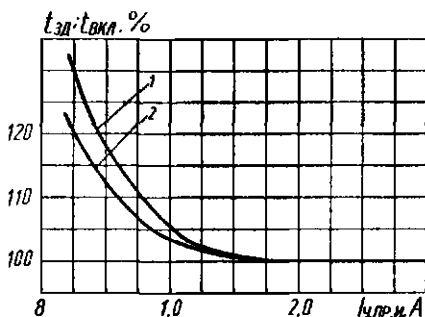
Зависимости ударного тока
от длительности импульсов:
1 — +25 °C; 2 — +125 °C;
 $U_{обр} = 0$



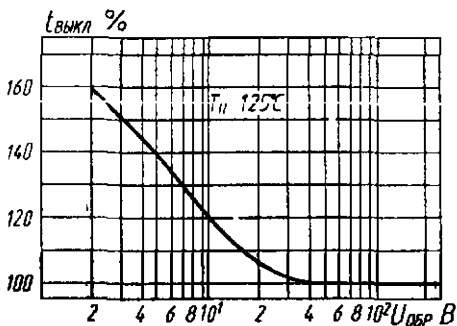
Зависимости ударного тока
от длительности перегрузки:
1 — +25 °C; 2 — +125 °C;
 $U_{обр} = 0,8 U_{обр}; f = 50 \text{ Гц}$



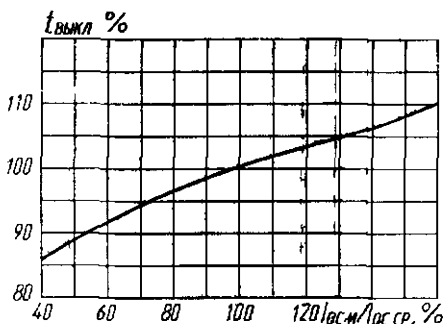
Зависимости отпирающего импульс-
ного тока управления от длительности
импульса:
1 — +25 °C; 2 — 60 °C; $U_{зс} = 12 \text{ В}$



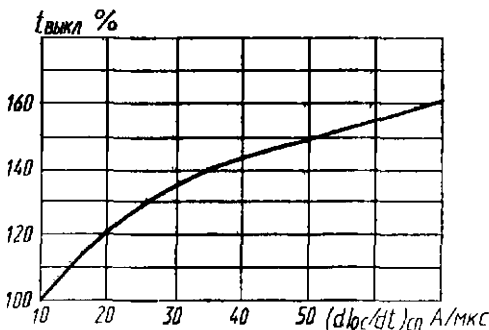
Зависимости времени задержки (1)
и времени включения (2) от амплитуды
управляющего импульса тока



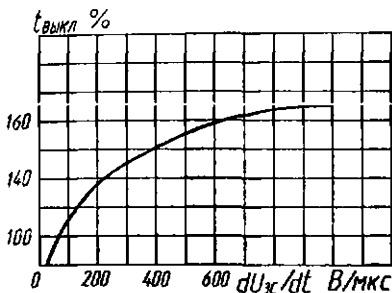
Зависимость времени выключения
от обратного напряжения



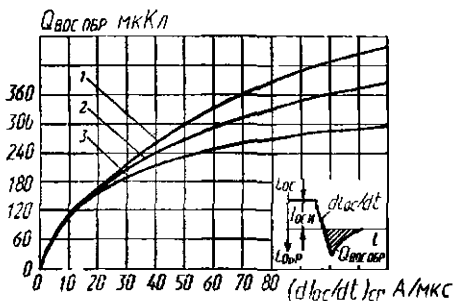
Зависимость времени выключения от им-
пульсного тока в открытом состоянии



Зависимость времени выключения от ско-
рости спада тока в открытом состоянии

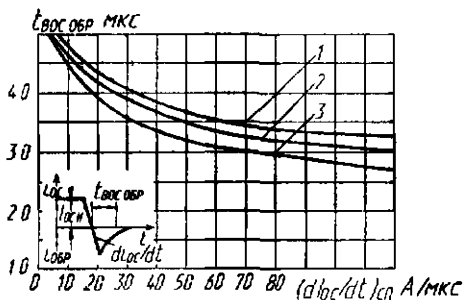


Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



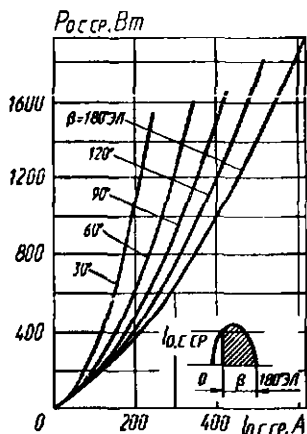
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока:

- 1 — $U_{\text{обр}} = 100$ В, $I_{\text{ос_н}} = 1,51 I_{\text{ос_ср}}$,
- 2 — $I_{\text{ос_н}} = I_{\text{ос_ср}}$,
- 3 — $I_{\text{ос_н}} = 0,51 I_{\text{ос_ср}}$

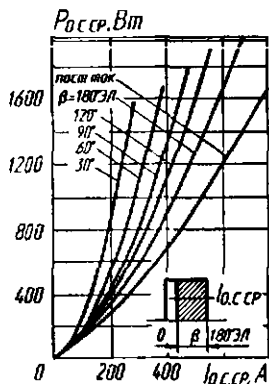


Зависимости времени обратного восстановления от скорости спада тока:

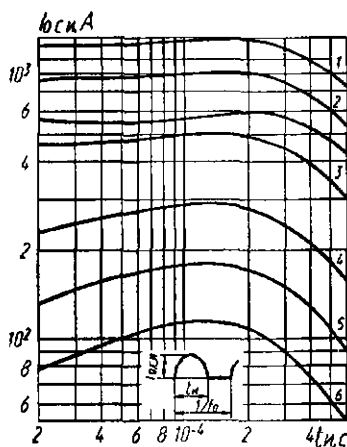
- 1 — $U_{\text{обр}} = 100$ В, $I_{\text{ос_н}} = 1,51 I_{\text{ос_ср}}$,
- 2 — $I_{\text{ос_н}} = I_{\text{ос_ср}}$,
- 3 — $I_{\text{ос_н}} = 0,51 I_{\text{ос_ср}}$



Зависимости средней рассеиваемой мощности от тока в открытом состоянии при различных углах проводимости

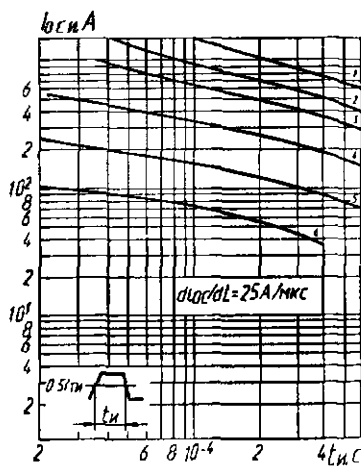


Зависимости средней рассеиваемой мощности от тока в открытом состоянии при различных углах проводимости



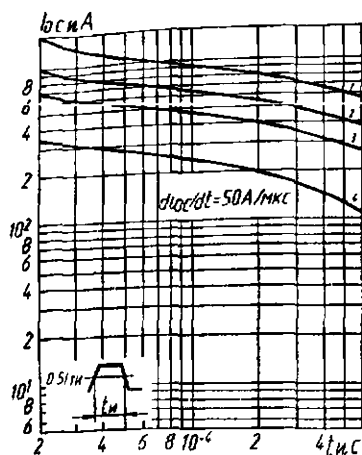
Зависимости импульса тока в открытом состоянии от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж



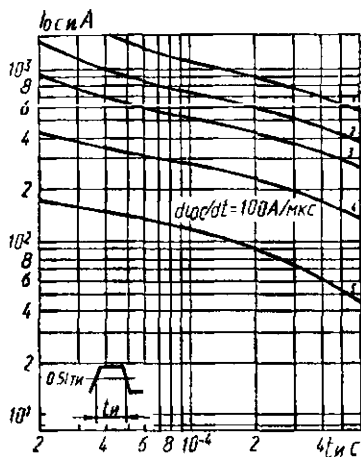
Зависимости импульса тока в открытом состоянии от длительности при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж



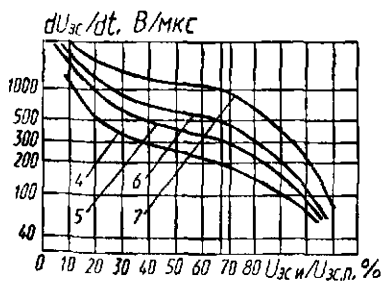
Зависимости импульса тока в открытом состоянии от длительности при различной суммарной энергии потери:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж



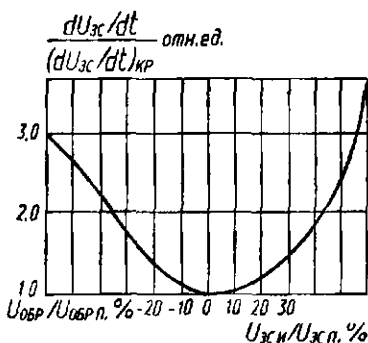
Зависимости импульса тока в открытом состоянии от длительности при различной суммарной энергии потери:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж



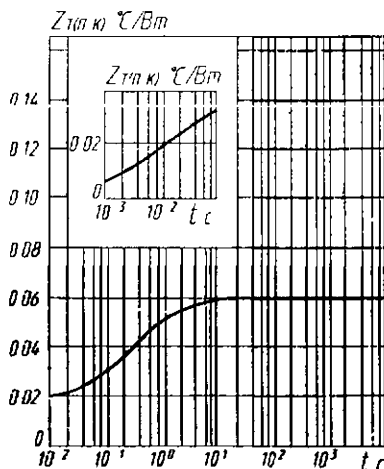
Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от амплитуды прямого напряжения:

- 4, 5, 6, 7 — группы по $(dU_{зс}/dt)_{кр}$



Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии

Зависимость переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

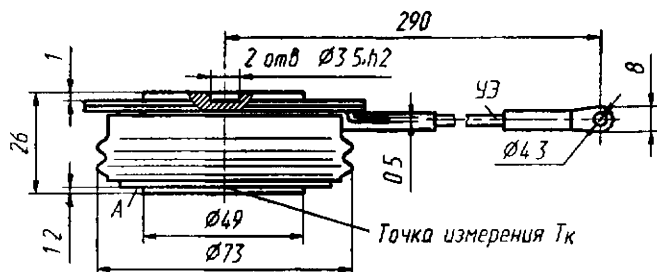


ТБ153-630, ТБ153-800

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а так же в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 560 г.

ТБ153-630, ТБ153-800



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$.

$t_{и} = 10$ мс, не более:

ТБ153-630	2,2 В
ТБ153-800	1,8 В

Пороговое напряжение, не более:

ТБ153-630	1,45 В
ТБ153-800	1,21 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,8$ А	5 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,28$ А	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = 10$ кОм,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

70 мА

Ток удержания при $U_{зс} = 12$ В, $R_{у} = \infty$, не более

0,3 А

Ток включения при $I_{у\text{ пр и}} = 1$ А,

$dl_{у}/dt = 1$ А/мкс, $t_{у} = 10$ мкс, не более

0,7 А

Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$,

не более

70 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$	0,8 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,28 А

Неотпирающий постоянный ток управ-

ления при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = 10$ кОм,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

5 мА

Время включения при $U_{зс} = 300$ В,

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $dl_{OC}/dt = 25$ А/мкс,

$I_{у\text{ пр и}} = 2$ А, $dl_{у}/dt = 1$ А/мкс,

$t_{и} = 10$ мкс, не более

3,2 мкс

Время задержки при $U_{зс\text{ и}} = 300$ В,

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $dl_{OC}/dt = 25$ А/мкс,

$I_{у\text{ пр и}} = 2$ А, $dl_{у}/dt = 1$ А/мкс,

$t_{и} = 10$ мкс, не более

1,7 мкс

Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, и},$ $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}, U_{ОБР, и} = 100 \text{ В},$ $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}, (dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс},$ $T_{п} = +125 \text{ }^{\circ}\text{С} \dots\dots\dots$	32...63 мкс
Время обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}, I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс},$ $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}, T_{п} = +125 \text{ }^{\circ}\text{С},$ не более:	
ТБ153-630	3,9 мкс
ТБ153-800	4,5 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}, I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс},$ $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}, T_{п} = +125 \text{ }^{\circ}\text{С},$ не более:	
ТБ153-630	360 мкКл
ТБ153-800	440 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
ТБ153-630	0,38 мОм
ТБ153-800	0,231 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,03 $^{\circ}\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—анод, не более	0,05 $^{\circ}\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—катод, не более	0,075 $^{\circ}\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{ЗС, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, п}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1 U_{ОБР, п}$
Максимально допустимое постоянное обрат- ное напряжение	$0,5 U_{ОБР, п}$
Максимально допустимое обратное постоян- ное напряжение управления	5 В

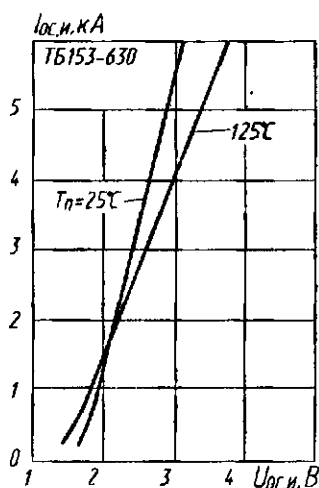
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$ $R_{\gamma} = \infty$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\kappa} = +85^{\circ}\text{C}$: ТБ153-630	630 А
ТБ153-800	800 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\kappa} = +85^{\circ}\text{C}$: ТБ153-630	990 А
ТБ153-800	1255 А
Ударный неповторяющийся ток в от- крытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$: ТБ153-630	10000 А
ТБ153-800	12000 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$: ТБ153-630	500 $\text{KA}^2\cdot\text{с}$
ТБ153-800	720 $\text{KA}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$ $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, СР, МАКС}$, $di_{\gamma}/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_{и} = 10$ мкс, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$	800 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульс- ный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

Таблеточный корпус тиристора соединяется с охладите-
лем с помощью прижимного устройства, обеспечивающего на-
дежный электрический и тепловой контакт во всем диапазоне
рабочих температур. Неплоскостность контактных поверхно-
стей не более 0,01 мм, чистота обработки не хуже 1,25.

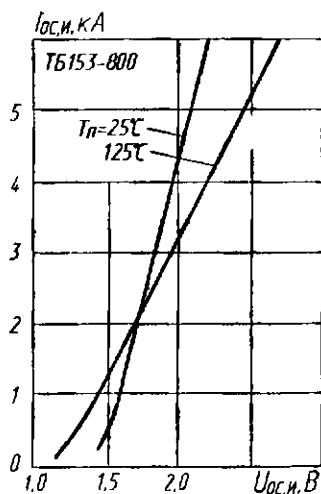
Не допускается эксплуатация тиристоров без обеспечения
осевого усилия сжатия в диапазоне 6400...9600 Н.

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИАЛОВ

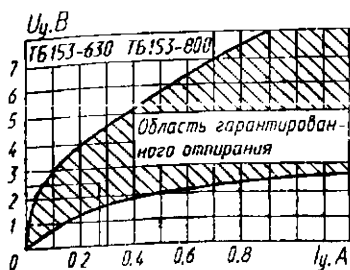
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{исп.н.}}$ $U_{\text{обр.н.}}$ В	$(dU_{\text{исп.н.}}/dt)_{\text{кр.}}$ В/мкс				$t_{\text{вкл.}}$ мкс				$t_{\text{вкл.}}$ мкс
		Группы классификационных параметров								
		4	5	6	7	1	2	3	4	1
		Значение классификационных параметров								
		200	320	500	1000	63	50	40	32	3,2
6—9	600...900	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10—12	1000...1200	+	+	+	+	+	+	+	—	+



Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения

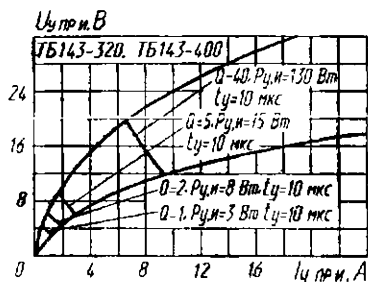


Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения

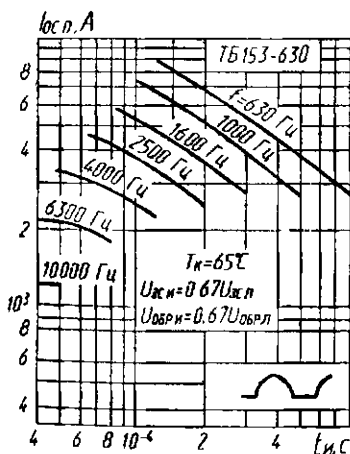
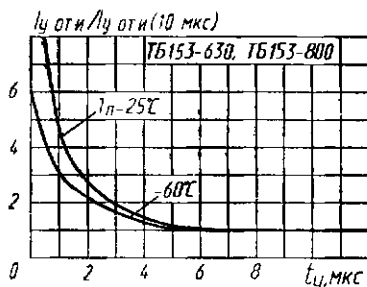


Зона возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока

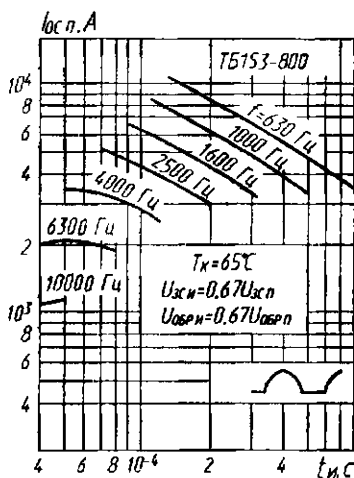
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



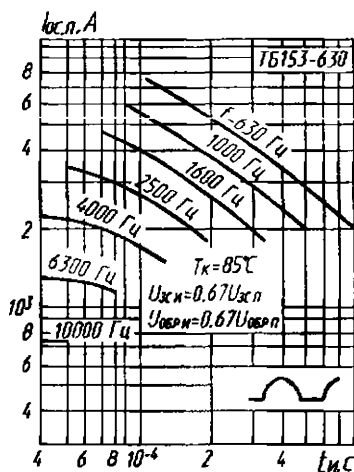
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока



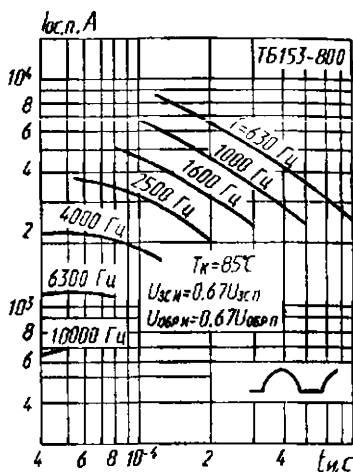
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



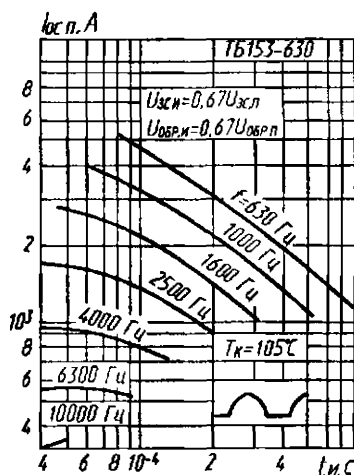
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



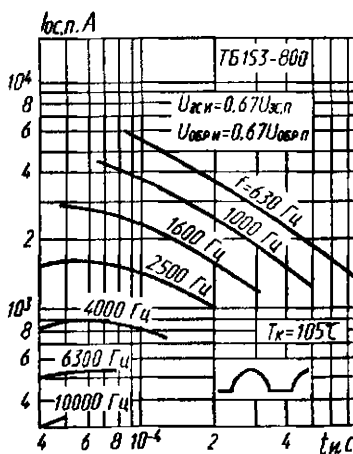
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



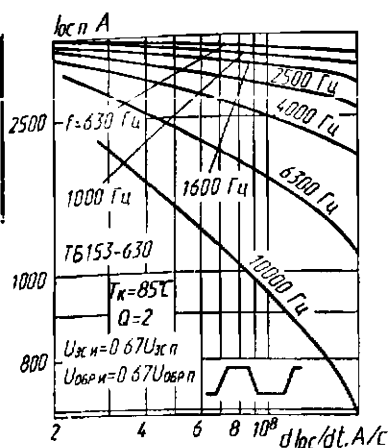
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



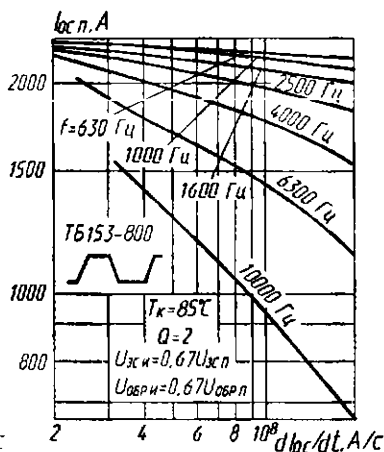
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



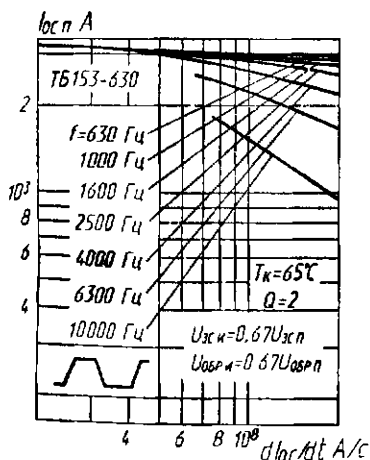
Зависимости импульсного повторяющегося тока от длительности импульса



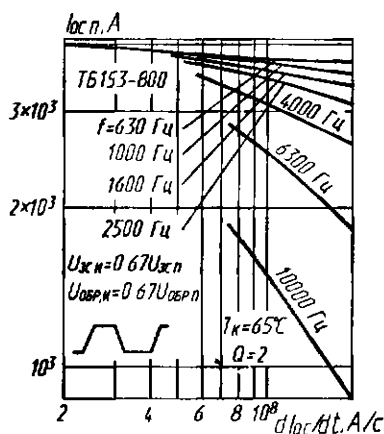
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



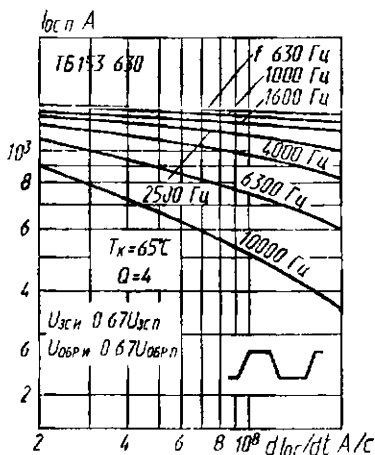
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



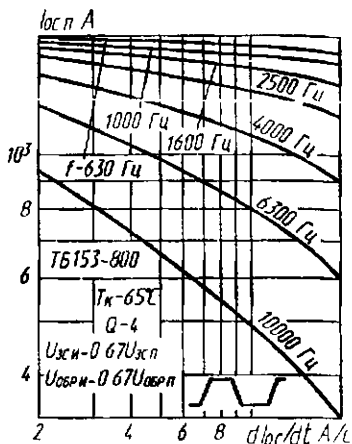
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



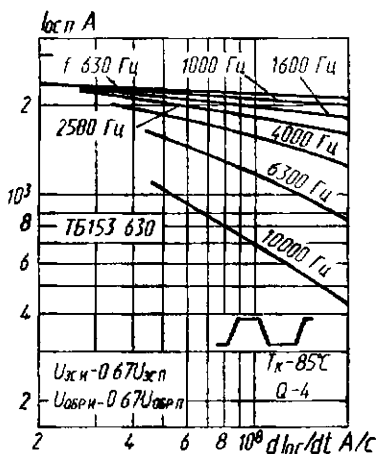
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



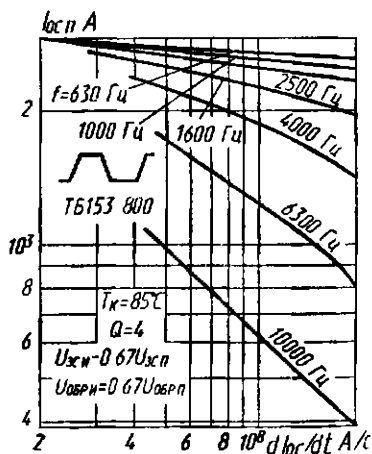
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



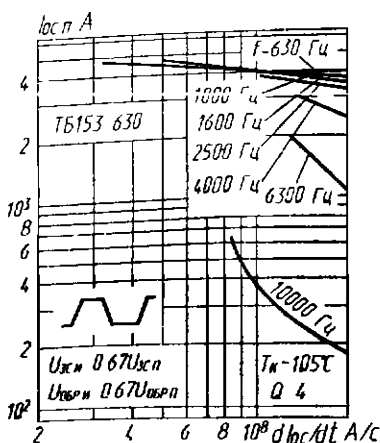
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



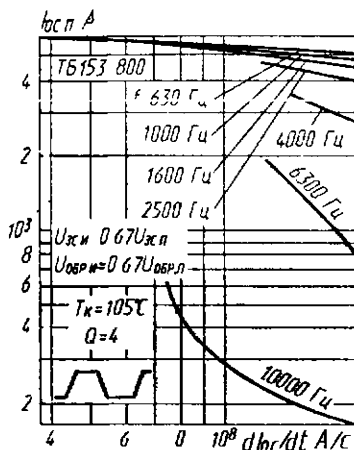
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



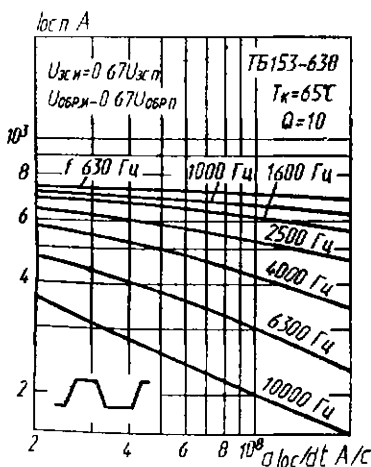
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



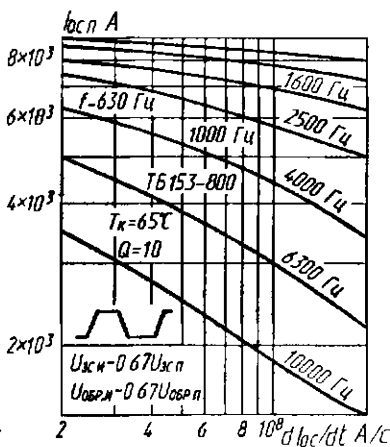
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



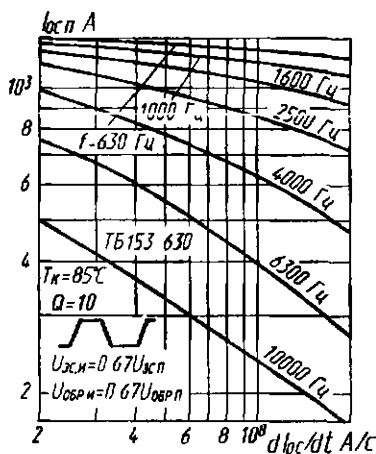
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



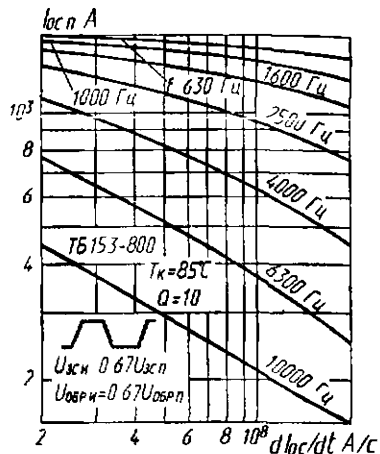
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



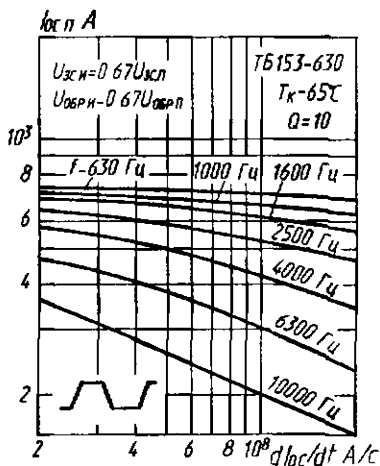
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



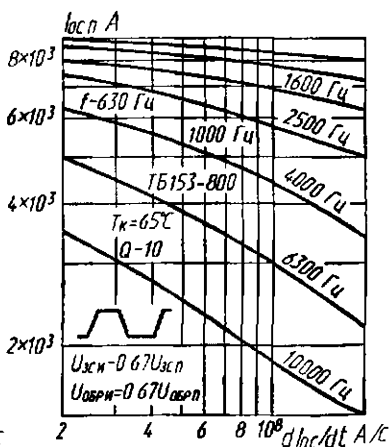
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



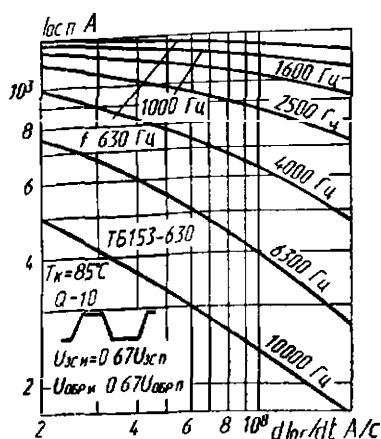
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



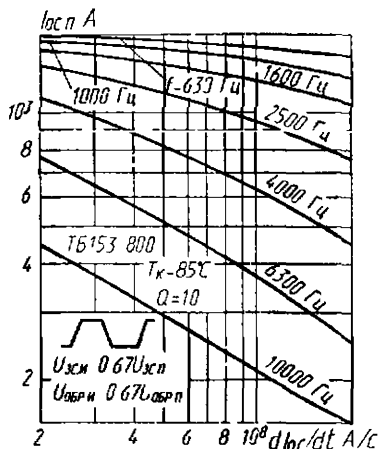
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



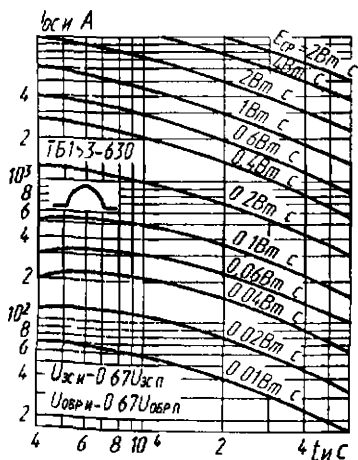
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



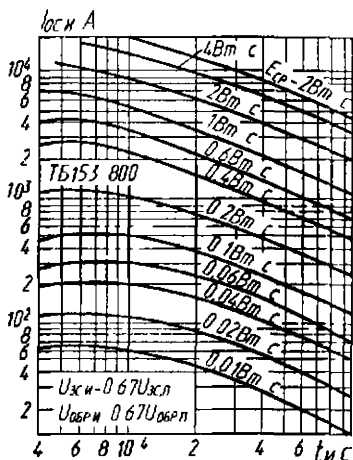
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



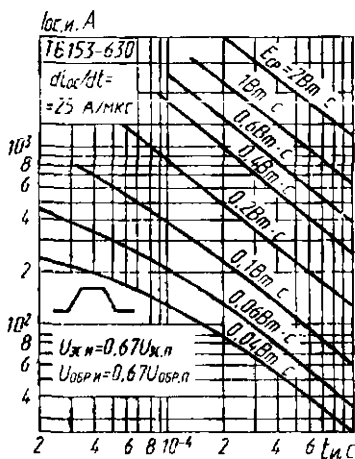
Зависимости импульсного повторяющегося тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



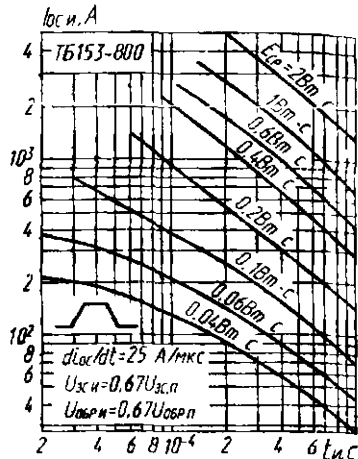
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



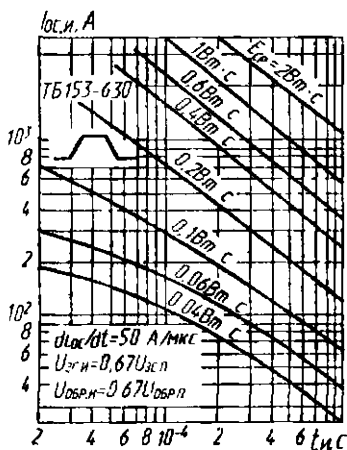
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



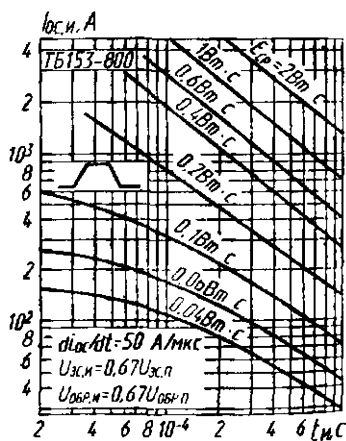
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



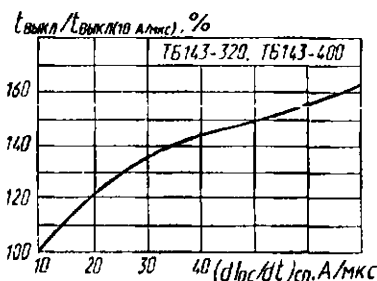
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



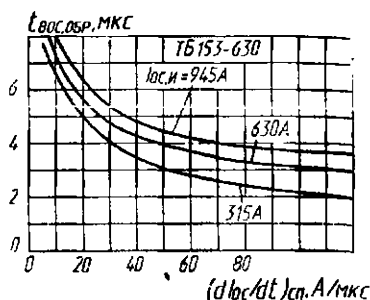
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



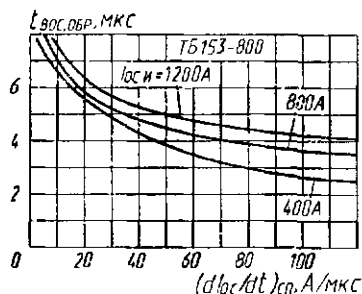
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от дли-
тельности импульса



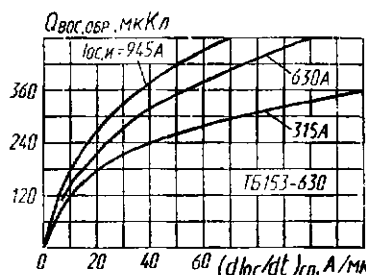
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



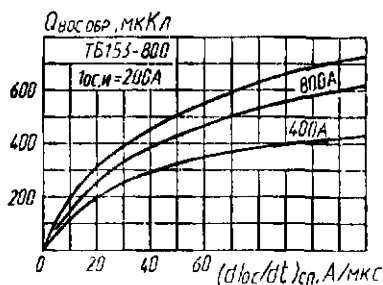
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



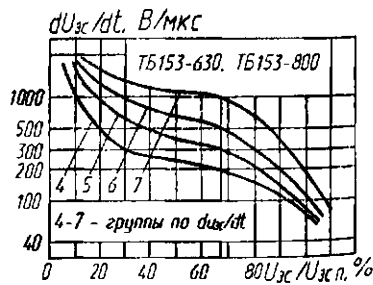
Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



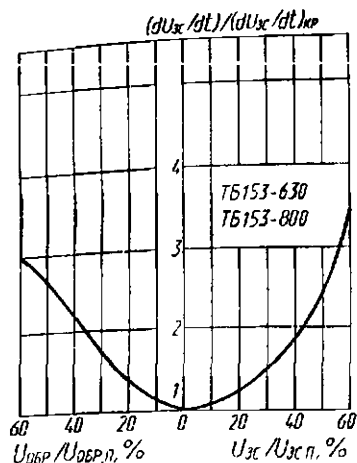
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



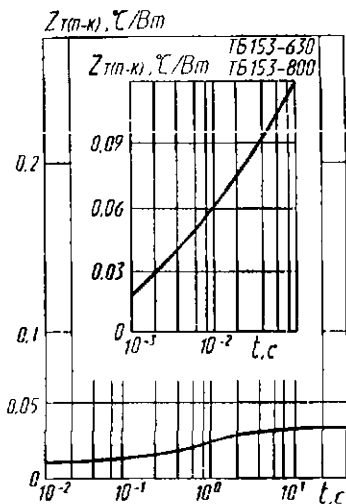
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии



Зависимость скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТБ253—800, ТБ253—1000

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а так же в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 600 г.

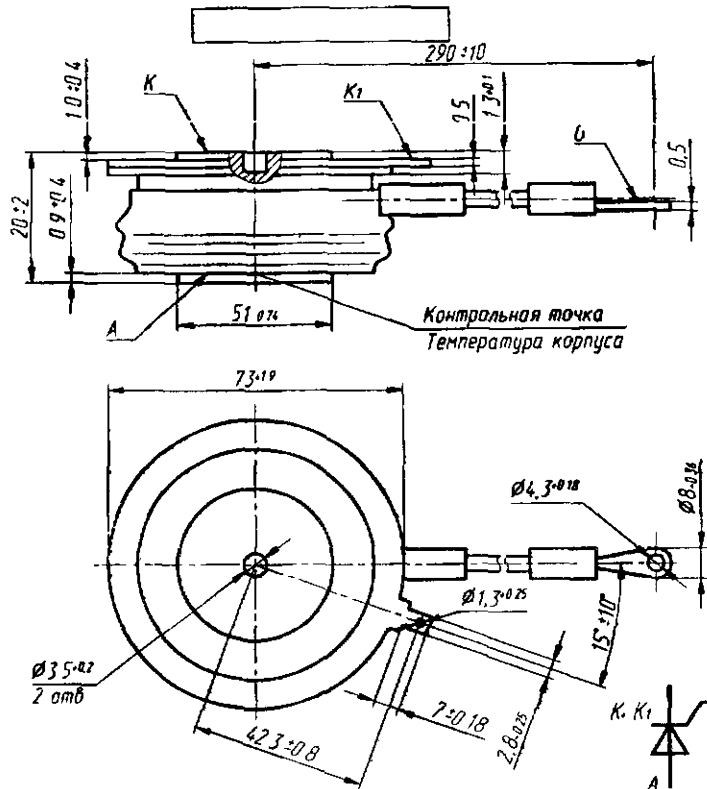
Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $I_{OC.н} = 3,14 I_{OC.ср. макс.}$

$t_n = 10$ мс, не более:

ТБ253—800	2,25 В
ТБ253—1000	1,9 В



Пороговое напряжение, не более:

ТБ253-800	1,5 В
ТБ253-1000	1,25 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ac} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ \text{C}$, $I_{y \text{ от}} = 0,7$ А	6 В
$T_n = +25^\circ \text{C}$, $I_{y \text{ от}} = 0,25$ А	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ac \text{ и}} = 0,67 U_{ac \text{ п}}$, $R_y = 10$ кОм,

$T_n = +125^\circ \text{C}$, не менее	0,25 В
--	--------

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ac \text{ и}} = U_{ac \text{ п}}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +125^\circ \text{C}$, не более	70 мА
--	-------

Ток удержания при $U_{ac} = 12$ В, $R_y = \infty$,

не более	0,3 А
----------------	-------

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР и}} = U_{\text{ОБР п}}, R_{\text{г}} = \infty, T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	70 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{\text{п}} = -60^{\circ}\text{C}$	0,7 А
$T_{\text{п}} = +25^{\circ}\text{C}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс п}}, R_{\text{г}} = 10 \text{ кОм}$, $T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	5 мА
Время включения при $U_{\text{зс}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{ОС и}} = I_{\text{ОС ср макс}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{\text{у пр и}} = 2 \text{ А}, dI_{\text{у}}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 10 \text{ мс}$, не более	4 мкс
Время задержки при $U_{\text{зс и}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{ОС и}} = I_{\text{ОС ср макс}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{\text{у пр и}} = 2 \text{ А}, dI_{\text{у}}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 10 \text{ мс}$, не более	3 мкс
Время выключения при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс и}}$, $dU_{\text{зс}}/dt = (dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{кр}}, U_{\text{ОБР и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ОС и}} = I_{\text{ОС ср макс}}, (dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +125^{\circ}\text{C}$	32...63 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,025 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

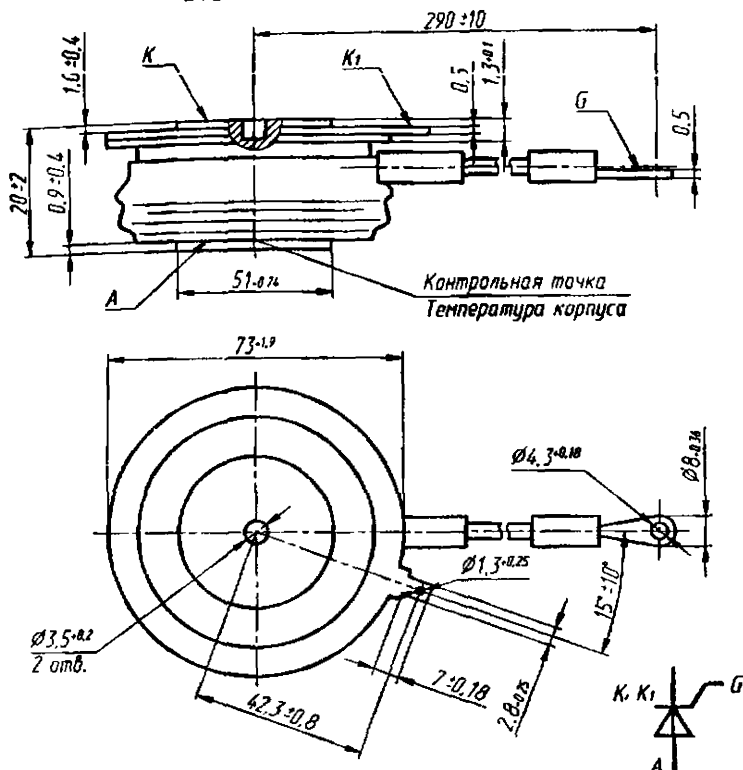
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{\text{зс п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{\text{зс п}}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{зс п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1 U_{\text{ОБР п}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{ОБР п}}$
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 А

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$ $R_y = \infty$, $T_p = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ253—800	800 А
ТБ253—1000	1000 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТБ253—800	1255 А
ТБ253—1000	1570 А
Ударный неповторяющийся ток в от- крытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_p = +125^\circ\text{C}$:	
ТБ253—800	20000 А
ТБ253—1000	21000 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $di_y/dt = 1$ А/мкс, $f = 1...5$ Гц, $t_y = 10$ мкс, $T_p = +125^\circ\text{C}$	800 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

2ТБ153—1000

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а так же в различных силовых установках постоянного и переменного токов, где требуются небольшие времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Тиристоры обладают большой нагрузочной способностью по току на высоких частотах. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 660 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $t_{oc, и} = 3,14 t_{oc, ср макс}$

$t_{и} = 10$ мс, не более 2,6 В

Пороговое напряжение, не более 1,5 В

Отпирающее постоянное напряжение управ-

ления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у, от} = 0,8$ А 6 В

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у, от} = 0,3$ А 3 В

Неотпирающее постоянное напряжение уп-

равления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10$ кОм,
 $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее 0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$,
 $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более 70 мА

Ток удержания при $U_{3C} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,7 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{OBR \text{ и}} = U_{OBR \text{ п}}$, $R_y = \infty$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более.....	70 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{3C} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{\text{п}} = -60^\circ\text{С}$	0,8 А
$T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$	0,3 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{3C \text{ и}} = 0,67 U_{3C \text{ п}}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не менее.....	5 мА
Время включения при $U_{3C} = 300 \text{ В}$, $I_{OC \text{ и}} = I_{OC \text{ ср макс}}$, $dI_{OC}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y \text{ пр и}} = 2 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мс}$, не более	4 мкс
Время задержки при $U_{3C \text{ и}} = 300 \text{ В}$, $I_{OC \text{ и}} = I_{OC \text{ ср макс}}$, $dI_{OC}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $I_{y \text{ пр и}} = 2 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мс}$, не более	3 мкс
Время выключения при $U_{3C \text{ и}} = 0,67 U_{3C \text{ и}}$, $dU_{3C}/dt = (dU_{3C}/dt)_{\text{кр}}$, $U_{OBR \text{ и}} = 100 \text{ В}$, $I_{OC \text{ и}} = I_{OC \text{ ср макс}}$, $(dI_{OC}/dt)_{\text{сп}} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более:	
группа 1	40 мкс
группа 2	50 мкс
группа 3	63 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,026 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

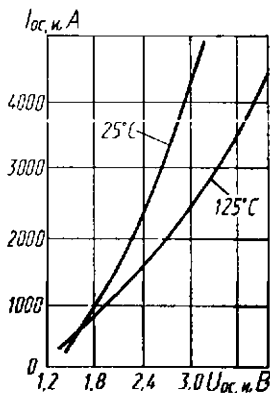
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	560...1230 В
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	375...825 В
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	350...770 В
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1100 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	560...1230 В

Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	350...770 В
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +70^{\circ}\text{C}$	1000 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +70^{\circ}\text{C}$	1570 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $I_{ос и} = 2 I_{ос ср макс}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $f = 1...5$ Гц, $t_y = 10$ мкс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	800 А/мкс
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс:	
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	14,3 кА
$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	13 кА
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	23 А
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

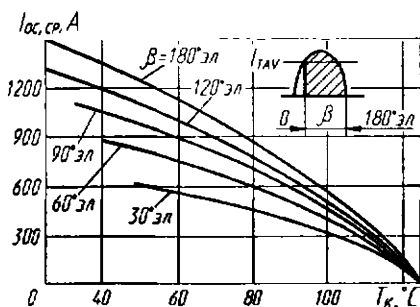
Допускается последовательное и параллельное включение тиристоров. Тиристоры, предназначенные для параллельной работы, должны отбираться по значениям импульсного напряжения в открытом состоянии с разбросом в партии не более 0,5 В.

При последовательном соединении тиристоров необходимо учитывать зависимость времени задержки (времени включения) от амплитуды импульса управления, приведенных в информационных материалах.

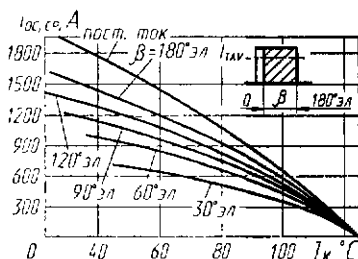
Во время эксплуатации допускается увеличение значений $U_{ос и}$ выше нормы на 20%.



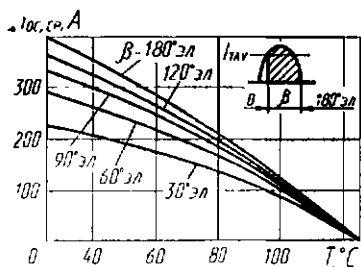
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



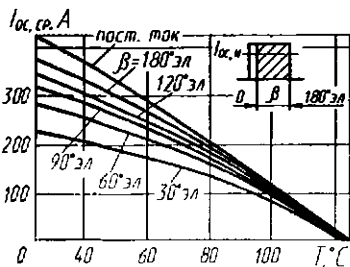
Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости



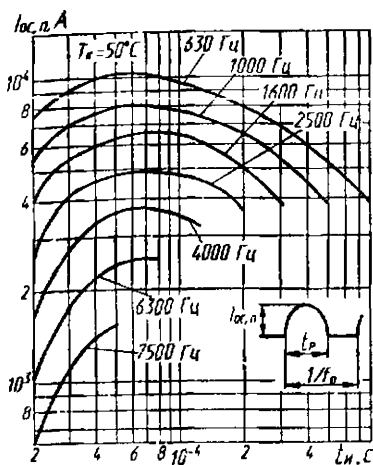
Зависимости среднего тока от температуры корпуса при различных углах проводимости



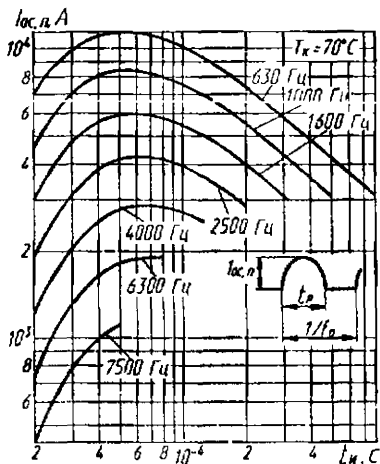
Зависимости среднего тока от температуры окружающей среды при различных углах проводимости



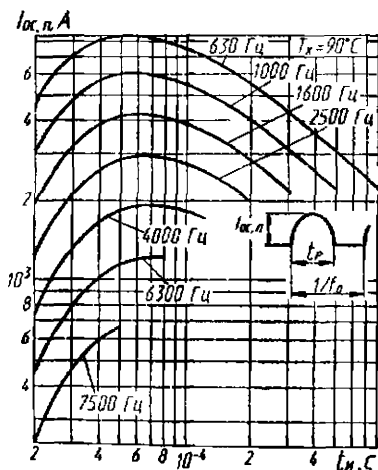
Зависимости среднего тока от температуры окружающей среды при различных углах проводимости



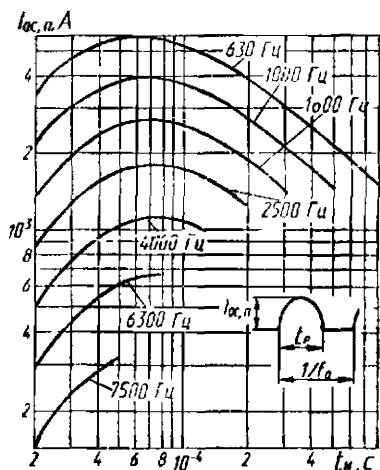
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



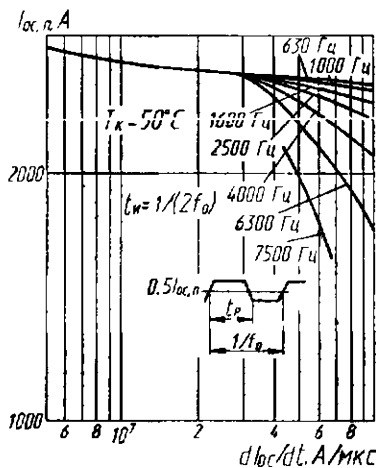
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



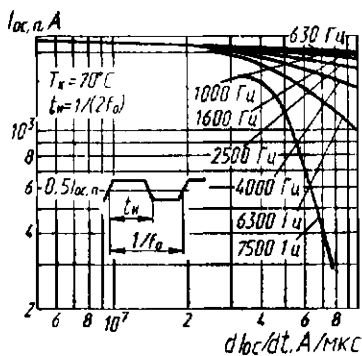
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса



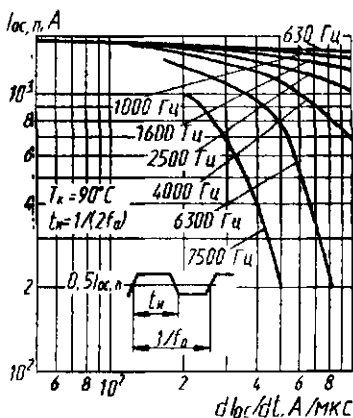
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при температуре окружающей среды $+40^\circ\text{C}$



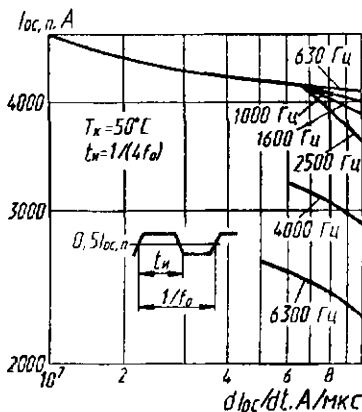
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



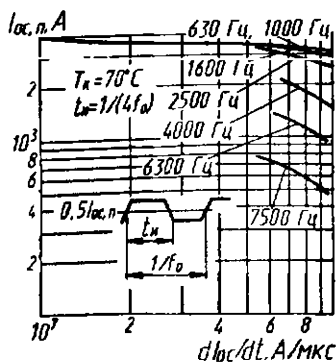
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



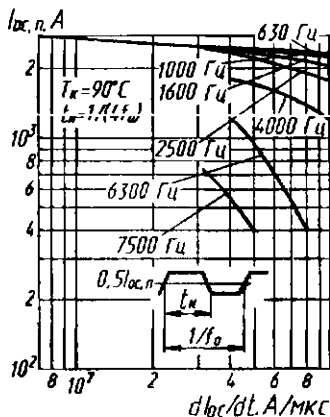
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



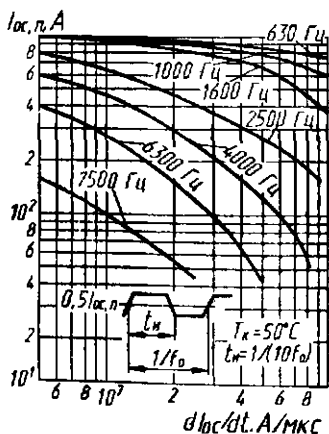
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



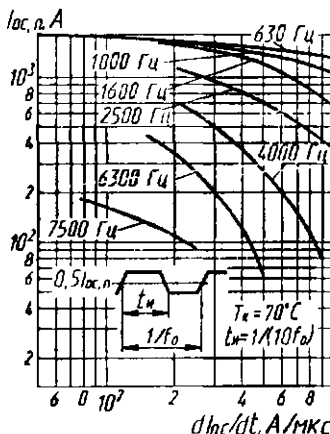
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



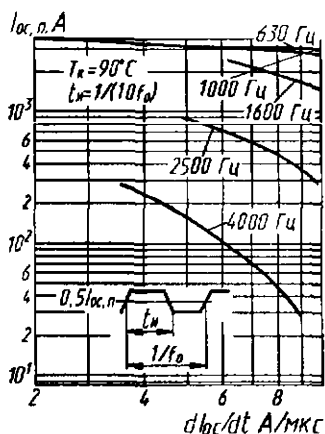
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



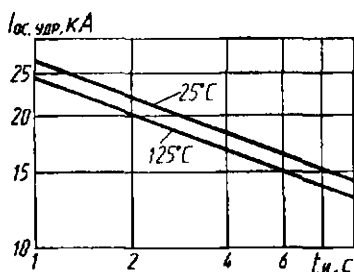
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



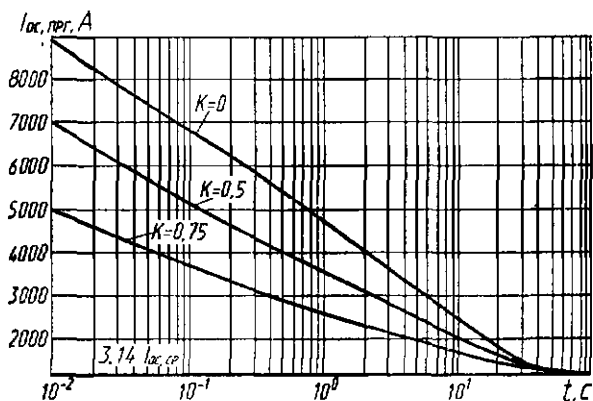
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



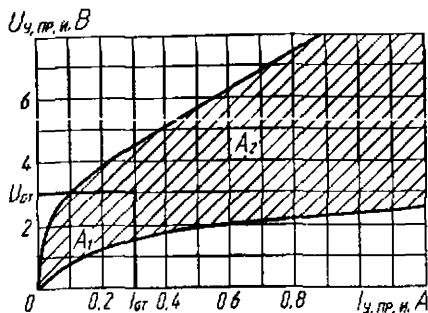
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от скорости нарастания тока



Зависимости ударного тока в открытом состоянии от длительности импульса

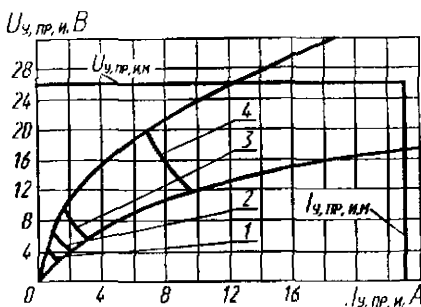


Зависимости тока перегрузки в открытом состоянии от длительности импульса:
 K — отношение среднего тока к максимально допустимому среднему току



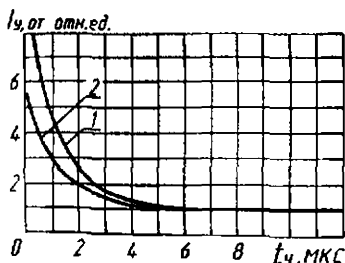
Зона возможных положений зависимости отпирающего постоянного напряжения управления от тока управления:

A1 — область негарантированного отпирания;
A2 — область гарантированного отпирания

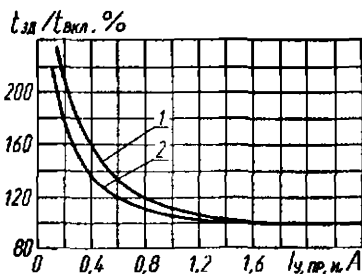


Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от импульсного тока управления:

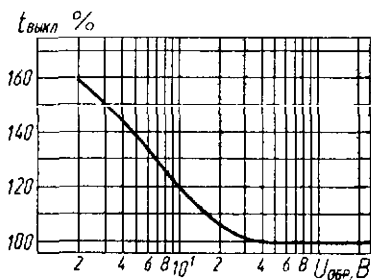
$Q = 1(1); Q = 2(2); Q = 5(3); Q = 40(4)$



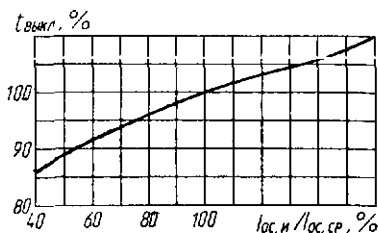
Зависимости отпирающего импульсного тока управления от длительности импульса



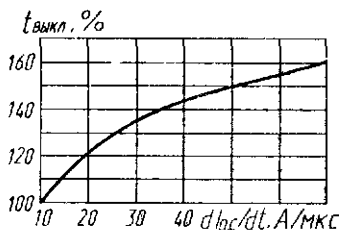
Зависимости времени задержки (1) и времени включения (2) от импульсного тока управления



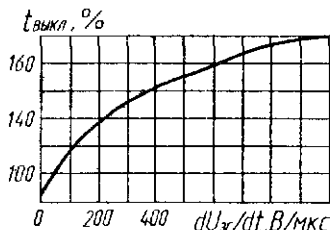
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



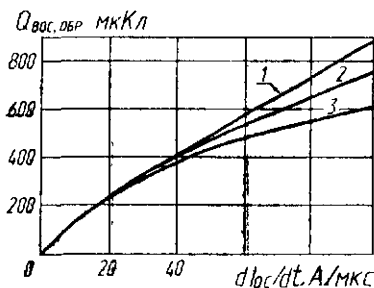
Зависимость времени выключения от импульсного тока в открытом состоянии



Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока

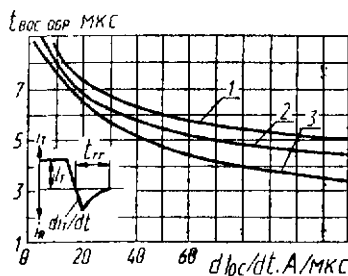


Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения



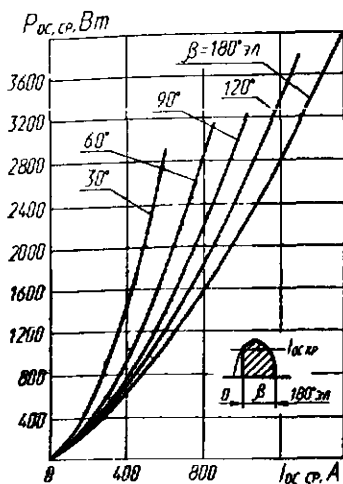
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости спада тока:

- 1 — $I_{ос,н} = 1,51 I_{ос,ср}$
- 2 — $I_{ос,н} = I_{ос,ср}$
- 3 — $I_{ос,н} = 0,51 I_{ос,ср}$

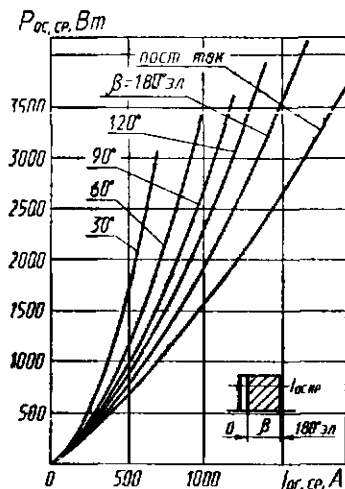


Зависимости времени обратного восстановления от скорости спада тока:

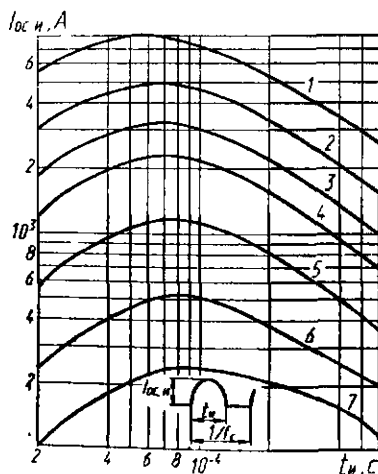
- 1 — $I_{ос,н} = 1,51 I_{ос,ср}$
- 2 — $I_{ос,н} = I_{ос,ср}$
- 3 — $I_{ос,н} = 0,51 I_{ос,ср}$



Зависимости средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии от среднего тока при различных углах проводимости

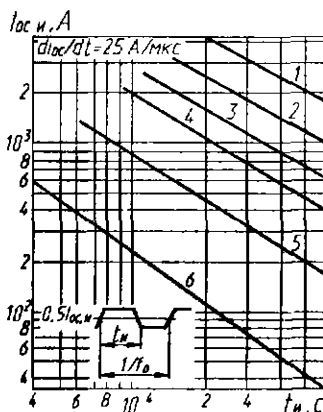


Зависимости средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии от среднего тока при различных углах проводимости



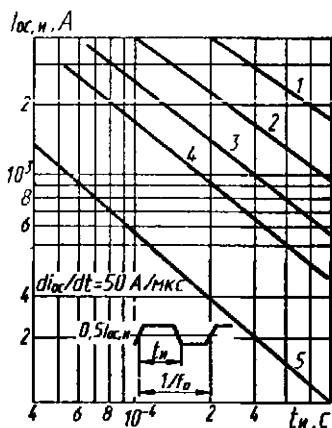
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при различной суммарной энергии потерь

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж;
7 — 0,04 Дж



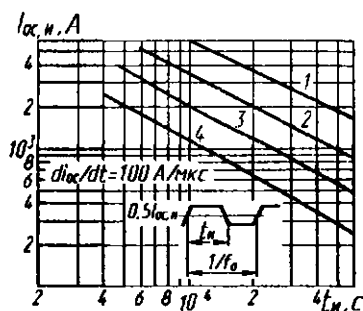
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж; 6 — 0,06 Дж



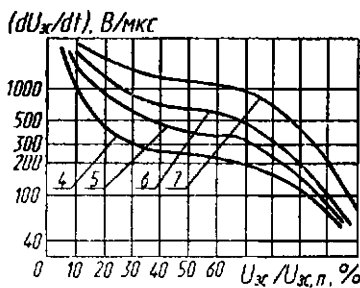
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при различной суммарной энергии потерь:

- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,1 Дж, 6 — 0,06 Дж

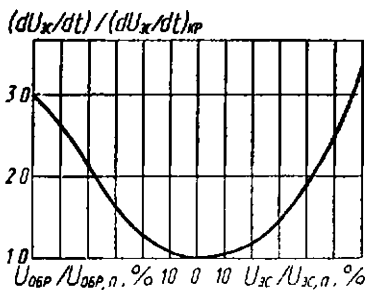


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от длительности импульса при различной суммарной энергии потерь

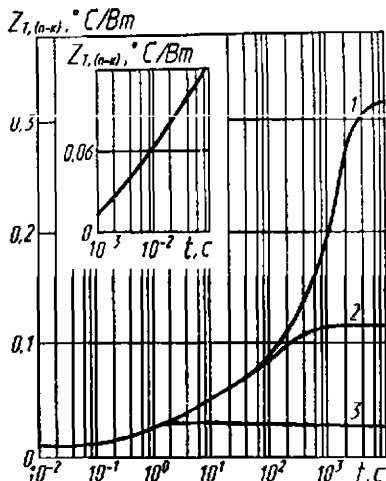
- 1 — 1,0 Дж; 2 — 0,6 Дж;
3 — 0,4 Дж; 4 — 0,2 Дж;
5 — 0,2 Дж; 6 — 0,1 Дж



Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от импульсного прямого напряжения: группы 4, 5, 6, 7 по $(dU/dt)_{кр}$



Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от обратного напряжения и напряжения в закрытом состоянии



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус и переход—среда от времени

- 1 — скорость охлаждающего воздуха 0 м/с;
- 2 — скорость охлаждающего воздуха 6 м/с;
- 3 — переход—корпус

3.2. Тиристоры симметричные

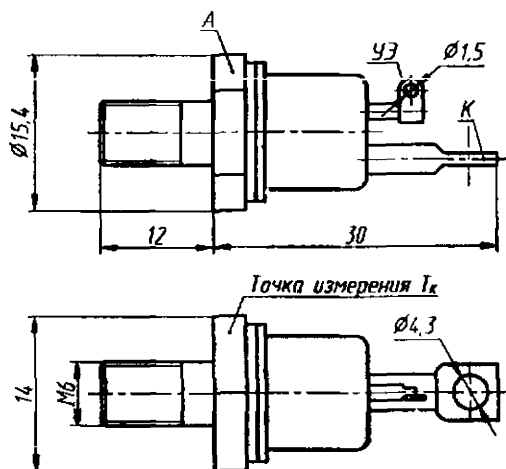
ТС2—10, ТС2—16, ТС2—25

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-n-p-n-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлостеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 12 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC} и = 1,41 I_{OC, д, макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более 2 В



Пороговое напряжение, не более:

TC2-10	1,54 В
TC2-16	1,28 В
TC2-25	1,12 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,45$ А	6 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,15$ А	3,5 В
$T_n = +110^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,075$ А	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее 0,2 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не более 5 мА

Ток удержания при $R_y = \infty$, не более 45 мА

Ток включения при $U_{зс} = 12$ В, $U_{y,и} = 36$ В, $R_y = 36$ Ом, $t_{y,нр} = 1$ мкс, $t_y = 50$ мкс,

не более 60 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$	0,45 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,15 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$	0,075 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_p = +110^\circ\text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $I_y = 1 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	12 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $I_y = 1 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	6 мкс
Время выключения (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_p = +110^\circ\text{C}$, не более	250 мкс
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	
TC2-10	32 МОм
TC2-16	22,5 МОм
TC2-25	14,5 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
TC2-10	2,4 $^\circ\text{C/Вт}$
TC2-16	1,7 $^\circ\text{C/Вт}$
TC2-25	1,2 $^\circ\text{C/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более:	
TC2-10	6,4 $^\circ\text{C/Вт}$
TC2-16	5,52 $^\circ\text{C/Вт}$
TC2-25	5 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

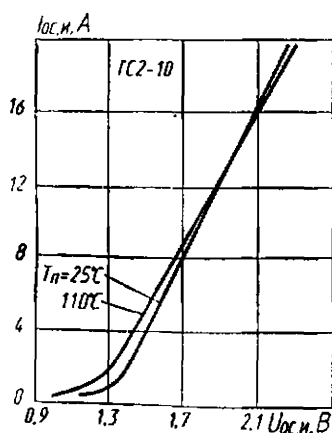
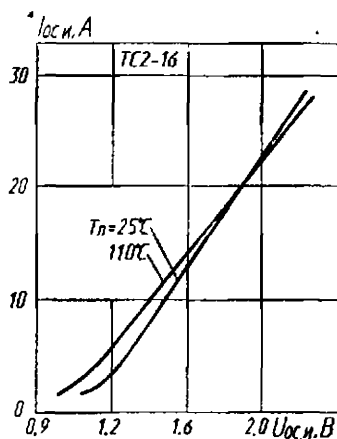
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс, п}$
Максимально допустимое постоянное им- пульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{зс, и}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_i = +110^\circ\text{C}$	50...500 В/мкс

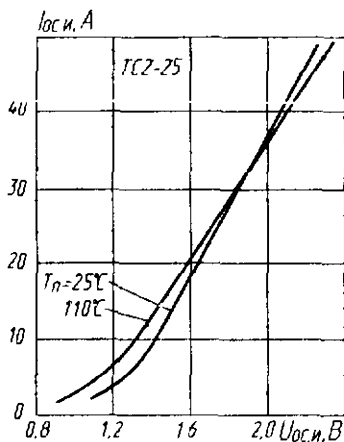
Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $I_{у, и} = 1$ А, $dI_y/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 50$ мкс, $T_{и} = +110$ °С	5...30 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	0,2 В
Максимально допустимый действующий ток в закрытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +70$ °С:	
TC2-10	10 А
TC2-16	16 А
TC2-25	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +110$ °С:	
TC2-10	110 А
TC2-16	130 А
TC2-25	150 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +110$ °С:	
TC2-10	60 А ² ·с
TC2-16	84 А ² ·с
TC2-25	112 А ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 2 I_{ос, д. макс}$, $f = 1...5$ Гц, $U_{у, и} = 36$ В, $R_y = 36$ Ом, $t_{у, нр} = 1$ мкс, $T_{п} = +110$ °С	40; 70 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,45 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	2,5 А
Температура перехода	+110 °С
Температура корпуса	-50...+70 °С

Закручивающий момент не более 1 Н·м. Время пайки выводов паяльником мощностью 60 Вт при температуре припоя +220 °С не более 2...3 с.

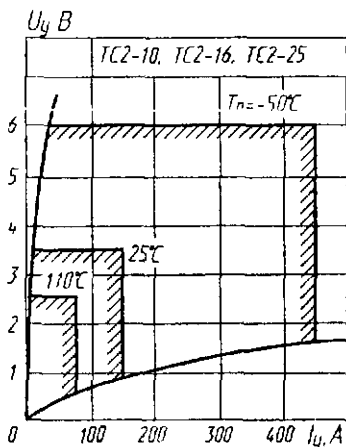
СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

Класс по напряжению	Значение $U_{зпн}$ и $U_{сбр, г.}$ В	$(dU_x/dt)_{кр}$ В/мкс				$(dt_{ис}/dt)_{кр}$ А/мкс		$(dU_{зг}/dt)_{кум}$ В/мкс			
		Группы классификационных параметров									
		2	3	4	5	2	3	1	2	3	4
		Значения классификационных параметров									
		50	100	200	500	40	70	5	10	20	30
1	100	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-
1,5	150	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-
2	200	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
2,5	250	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
3	300	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	400	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	700	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	800	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
9	900	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
10	1000	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-
11	1100	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-

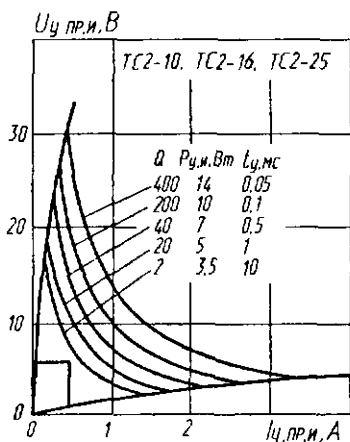
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряженияЗависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения



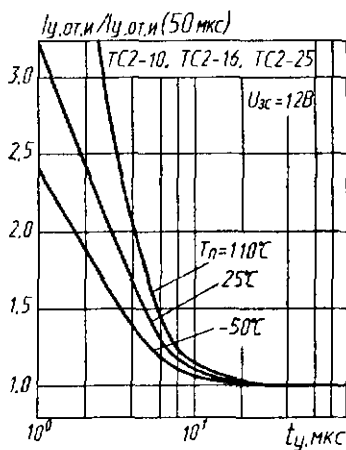
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



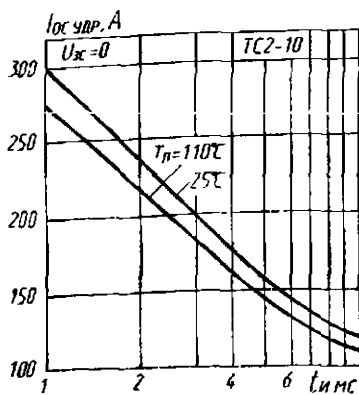
Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока управления



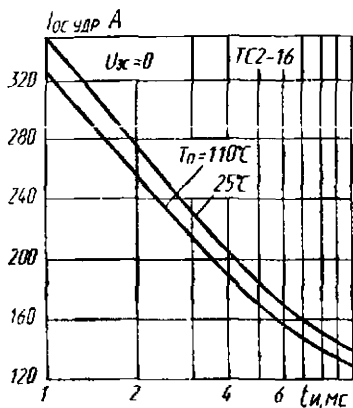
Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от постоянного тока управления



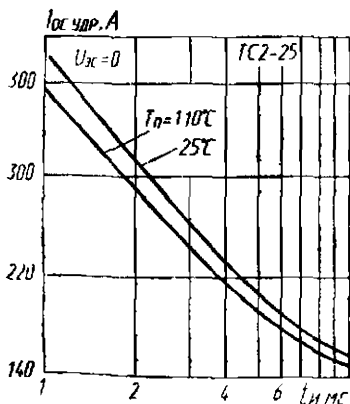
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса



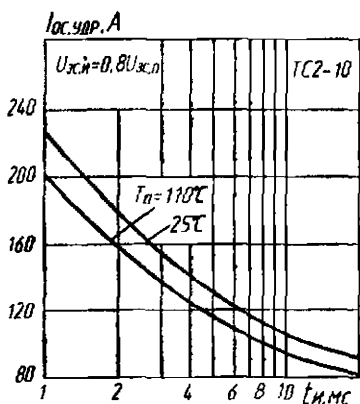
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



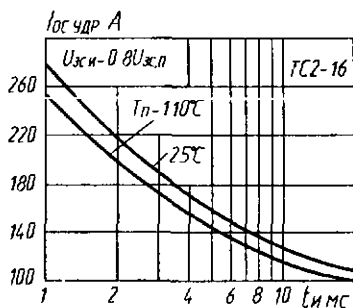
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



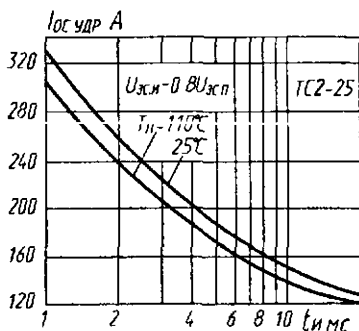
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



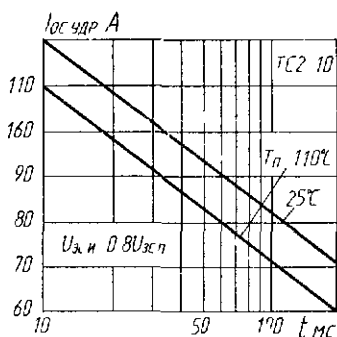
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



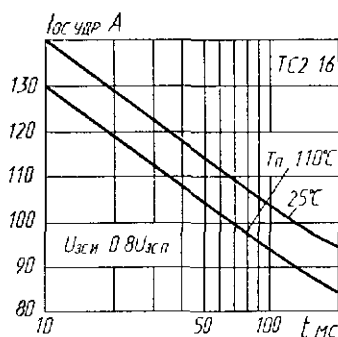
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



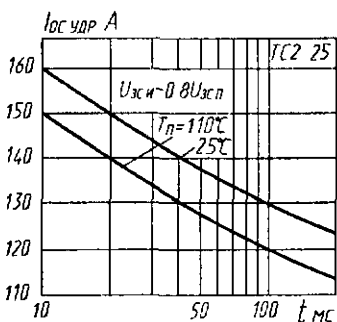
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



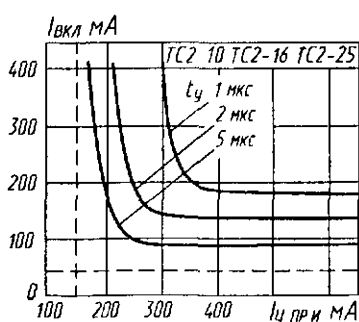
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



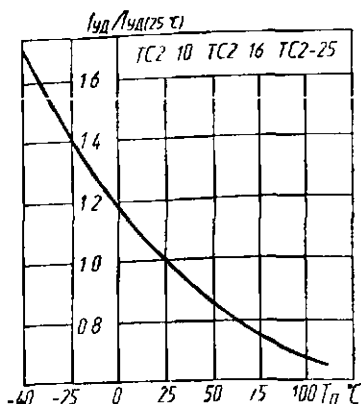
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



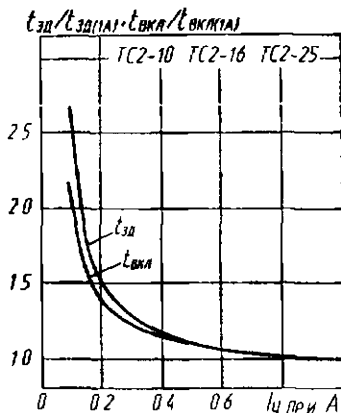
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



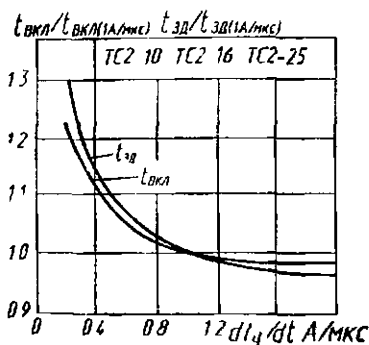
Зависимости импульсного тока включения от импульсного прямого тока управления



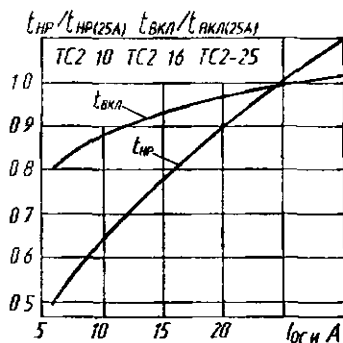
Зависимость тока удержания от температуры перехода



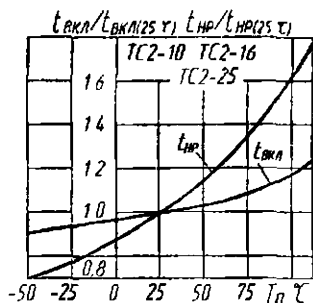
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного прямого тока управления



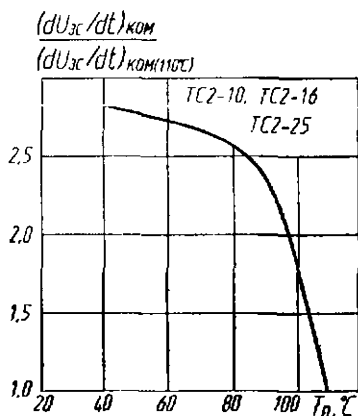
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления



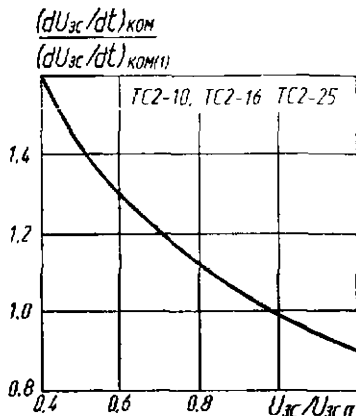
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



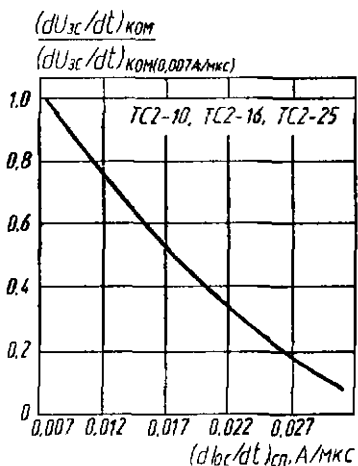
Зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода



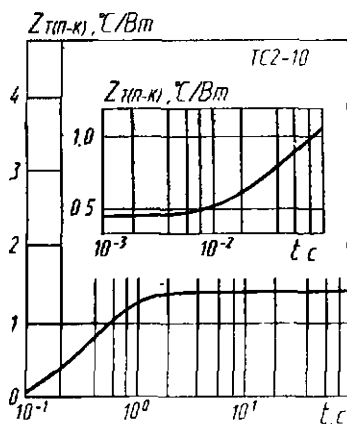
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от температуры перехода



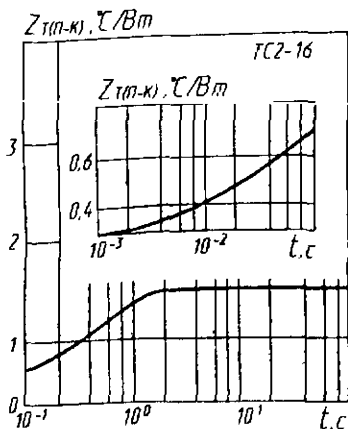
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения в закрытом состоянии



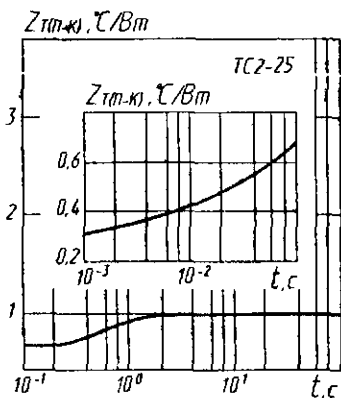
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

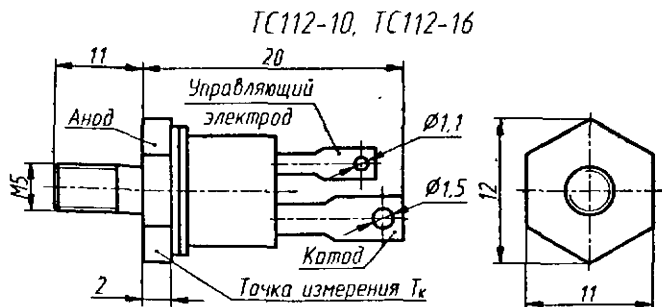


Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТС112–10, ТС112–16

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-n-p-n-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 6 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 1,41 I_{OC, Д. МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более	1,85 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У. ОТ} = 0,34$ А	5,6 В
$T_{П} = -50^{\circ}\text{C}$, $I_{У. ОТ} = 0,3$ А	5 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У. ОТ} = 0,1$ А	3 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = 10$ Ом,	
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	0,25 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$,	
$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	3 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$	0,34 А
$T_{П} = -50^{\circ}\text{C}$	0,3 А
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$	0,1 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = 10$ Ом, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, Д. МАКС}$, $I_{У, И} = 0,3$ А, $dI_{У}/dt = 1$ А/мкс, $t_{У} = 50$ мкс, не более	12 мкс
Время задержки при $U_{ЗС, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, Д. МАКС}$, $I_{У, И} = 0,3$ А, $dI_{У}/dt = 1$ А/мкс, $t_{У} = 50$ мкс, не более	5 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
ТС112—10	2,5 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
ТС112—16	1,55 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{ЗС, И}$

Критическая скорость нарастания напряжения
в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,
 $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1	50 В/мкс
группа 2	100 В/мкс

Критическая скорость нарастания коммута-
ционного напряжения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,
 $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $I_y = 0,3 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$,
 $t_y = 50 \text{ мкс}$, $R_y = 50 \text{ Ом}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1	2,5 В/мкс
группа 2	4 В/мкс
группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10 В/мкс

Максимально допустимое обратное постоян-
ное напряжение управления 0,2 В

Максимально допустимый действующий ток
в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$,
 $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:

ТС112-10	10 А
ТС112-16	16 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_n = 10 \text{ мс}$,
 $T_n = +125^\circ\text{C}$:

ТС112-10	90 А
ТС112-16	120 А

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,
 $I_{ос, и} = 2 I_{ос, д. макс}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $I_y = 0,3 \text{ А}$,
 $R_y = 30 \text{ Ом}$, $t_{y, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$,
 $T_n = +125^\circ\text{C}$

50 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток
управления 0,45 А

Максимально допустимый импульсный ток
управления 4 А

Температура перехода $+125^\circ\text{C}$

Температура корпуса:

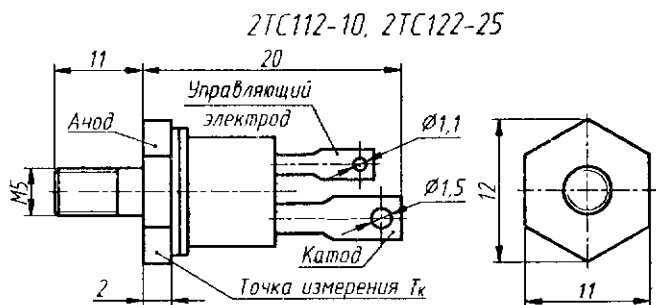
для исполнения УХЛ	$-60...+85^\circ\text{C}$
для исполнения У	$-50...+85^\circ\text{C}$

Чистота обработки поверхности охладителя не хуже 1,25.
Время пайки выводов паяльником мощностью 50...60 Вт при
температуре припоя $+220^\circ\text{C}$ не более 5 с. Закручивающий
момент не более 0,8...0,08 Н·м.

2ТС112-10, 2ТС122-25

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-p-p-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 12 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OK} = 1,41 I_{OC Д. МАКС}$, $t_{и} = 10$ мс, не более 1,85 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У.ОТ} = 0,3$ А (для 2ТС112-10) ...	6 В
$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У.ОТ} = 0,45$ А (для 2ТС112-25) ..	7 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У.ОТ} = 0,1$ А (для 2ТС112-10) ...	3 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У.ОТ} = 0,15$ А (для 2ТС112-25)...	3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС и} = U_{ЗС. П}$, $R_{У} = 2$ кОм,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС и} = U_{ЗС. П}$, $R_{У} = \infty$,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более:

для 2ТС112-10	3 мА
для 2ТС112-25	3,5 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$ (для 2ТС112-10)	0,3 А
$T_n = -60^\circ\text{C}$ (для 2ТС112-25)	0,45 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$ (для 2ТС112-10)	0,1 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$ (для 2ТС112-25)	0,15 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}, R_y = 10$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$,
не менее

2 мА

Время включения при $U_{зс\text{ и}} = 100$ В,

$I_{ос\text{ и}} = I_{ос\text{ д макс}}, I_{y\text{ и}} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,
 $t_y = 50$ мкс, не более

12 мкс

Время задержки при $U_{зс\text{ и}} = 100$ В,

$I_{ос\text{ и}} = I_{ос\text{ д макс}}, I_{y\text{ и}} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,
 $t_y = 50$ мкс, не более

5 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более:

2ТС112-10	2,5 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$
2ТС112-16	1 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение
в закрытом состоянии

100...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

$1,11U_{зс\text{ п}}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом
состоянии

$0,8U_{зс\text{ п}}$

Постоянное напряжение в закрытом со-
стоянии

$0,6U_{зс\text{ и}}$

Критическая скорость нарастания напряжения

в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = 0,67U_{зс\text{ п}}$,

$R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1

50 В/мкс

группа 2

100 В/мкс

Критическая скорость нарастания коммута-

ционного напряжения при $U_{зс\text{ и}} = 0,67U_{зс\text{ п}}$,

$I_{ос\text{ и}} = I_{ос\text{ д макс}}, I_{y\text{ и}} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, $R_y = 50$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1

6,3 В/мкс

группа 2

10 В/мкс

группа 3

16 В/мкс

группа 4

25 В/мкс

Обратное постоянное напряжение управления	0,2 В
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:	
2ТС112-10	10 А
2ТС112-16	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:	
2ТС112-10	45 А
2ТС112-16	90 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $I_{\text{ос, и}} = 2 I_{\text{ос, д макс}}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{\text{г, и}} = 0,3$ А, $R_{\text{г}} = 30$ Ом, $t_{\text{г, нр}} = 1$ мкс, $t_{\text{г}} = 50$ мкс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$	50 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,45 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	4 А
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

Для предохранения симистора от повреждений пайку изолированных выводов производить в течение времени не более 5 с с паяльником мощностью (50...60) Вт припоем, температура плавления которого не превышает $(220 \pm 5)^\circ\text{C}$ без применения кислотных флюсов. Место пайки монтажных проводов-поверхность лепестков или обжатая часть поверхности выводов.

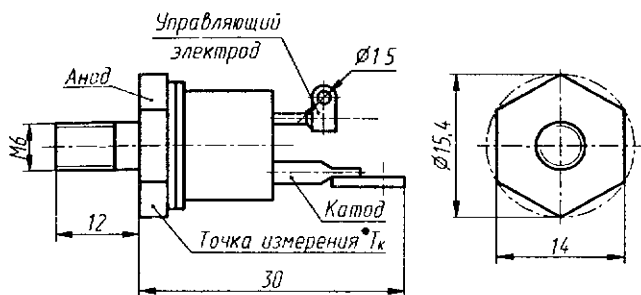
Для обеспечения теплового и электрического контакта шероховатость контактной поверхности охладителя должна быть не более 3,2 мкм. Сопрягаемые поверхности при сборке симистора с охладителем рекомендуется покрывать полиметилсилоксановой жидкостью или пастой КПТ-8. В зазоры между охладителем и лепестком, лепестком и основанием симистора щуп 0,03 мм не должен проходить. При эксплуатации симисторов необходимо периодически очищать поверхность стеклоизолятора от пыли и других загрязнений.

ТС122-20, ТС122-25

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-p-p-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 12 г.

ТС122-20, ТС122-25



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 1,41 I_{OC, Д, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более 1,85 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,5$ А 6,7 В

$T_{П} = -50^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,45$ А 6 В

$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,15$ А 3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение

управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = 2$ кОм,

$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$,

$T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более 3,5 мА

Отпирающий постоянный ток управления
при $U_{3C} = 12$ В, не более:

$T_{\Pi} = -60^{\circ}\text{C}$	0,5 А
$T_{\Pi} = -50^{\circ}\text{C}$	0,45 А
$T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$	0,15 А

Неотпирающий постоянный ток управления
при $U_{3C, И} = U_{3C, П}$, $R_y = 2$ кОм, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$,
не менее

2 мА

Время включения при $U_{3C, И} = 100$ В,

$I_{OC, И} = I_{OC, Д. МАКС}$, $I_{Y, И} = 0,3$ А, $dI_Y/dt = 1$ А/мкс,
 $t_Y = 50$ мкс, не более

12 мкс

Время задержки при $U_{3C, И} = 100$ В,

$I_{OC, И} = I_{OC, Д. МАКС}$, $I_{Y, И} = 0,3$ А, $dI_Y/dt = 1$ А/мкс,
 $t_Y = 50$ мкс, не более

5 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более:

ТС122—10	1,3 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
ТС122—16	1 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

100...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

$1,11 U_{3C, П}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом
состоянии

$0,8 U_{3C, П}$

Максимально допустимое постоянное им-
пульсное напряжение в закрытом состоянии

$0,6 U_{3C, И}$

Критическая скорость нарастания напряжения

в закрытом состоянии при $U_{3C, И} = 0,67 U_{3C, П}$,
 $R_y = \infty$, $T_{И} = +125^{\circ}\text{C}$:

группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс
группа 6	500 В/мкс

Критическая скорость нарастания коммута-

ционного напряжения при $U_{3C, И} = 0,67 U_{3C, П}$,

$I_{OC, И} = I_{OC, Д. МАКС}$, $I_{Y, И} = 0,3$ А, $dI_Y/dt = 1$ А/мкс,
 $t_Y = 50$ мкс, $R_y = 50$ Ом, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$:

группа 1	2,5 В/мкс
группа 2	4 В/мкс
группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10 В/мкс

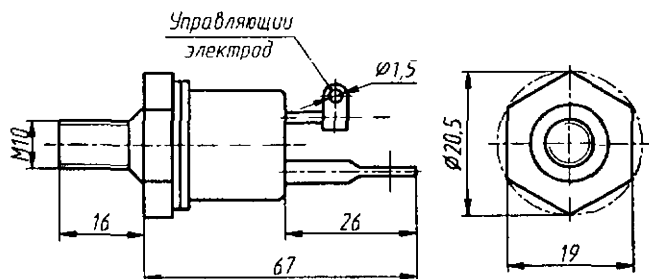
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	0,2 В
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:	
ТС122-20	20 А
ТС122-25	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:	
ТС122-10	150 А
ТС122-16	180 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $I_{\text{ос и}} = 2 I_{\text{ос д макс}}$, $f = 1 \dots 5$ Гц, $I_{\text{у и}} = 0,3$ А, $R_{\text{у}} = 50$ Ом, $t_{\text{нр}} = 1$ мкс, $t_{\text{у}} = 50$ мкс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$	50 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	5 А
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса:	
для исполнения УХЛ	$-60 \dots +85^\circ\text{C}$
для исполнения У	$-50 \dots +85^\circ\text{C}$

Чистота обработки поверхности охладителя не хуже 2,5. Время пайки выводов паяльником мощностью 50...60 Вт при температуре припоя до $+220^\circ\text{C}$ не должно превышать 5 с. Закручивающий момент не более $1 \pm 0,05$ Н·м.

ТС2-40, ТС2-50, ТС2-63, ТС2-80

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-n-p-n-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металlostеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 45 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 1,41 I_{OC\text{ д макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, не более	2 В
Пороговое напряжение, не более:	
ТС2-40	1,05 В
ТС2-50	1 В
ТС2-63	0,94 В
ТС2-80	0,88 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_{п} = -50\text{ °C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,6\text{ А}$	10 В
$T_{п} = +25\text{ °C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,25\text{ А}$	7 В
$T_{п} = +110\text{ °C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,1\text{ А}$	5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = 10\text{ Ом}$, $T_{п} = +110\text{ °C}$, не менее	0,2 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110\text{ °C}$, не более	10 мА
Ток удержания при $R = \infty$, не более	0,4 А
Ток включения при $U_{из} = 12\text{ В}$, $U_{у\text{ и}} = 36\text{ В}$, $R_{у} = 36\text{ Ом}$, $t_{у\text{ нр}} = 1\text{ мкс}$, $t_{у} = 50\text{ мкс}$, не более	0,25 А
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_{п} = -50\text{ °C}$	0,6 А
$T_{п} = +25\text{ °C}$	0,25 А
$T_{п} = +110\text{ °C}$	0,1 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс\ и} = U_{зс\ п}$, $R_y = 10\ \text{Ом}$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{зс\ и} = 100\ \text{В}$, $I_{ос\ и} = I_{ос\ д. макс}$, $I_{y\ и} = 0,3\ \text{А}$, $dI_y/dt = 1\ \text{А/мкс}$, $t_y = 50\ \text{мкс}$, не более	20 мкс
Время задержки при $U_{зс\ и} = 100\ \text{В}$, $I_{ос\ и} = I_{ос\ д. макс}$, $I_{y\ и} = 0,3\ \text{А}$, $dI_y/dt = 1\ \text{А/мкс}$, $t_y = 50\ \text{мкс}$, не более	10 мкс
Время выключения (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс\ и} = 0,67 U_{зс\ п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр\ и} = 100\ \text{В}$, $I_{ос\ и} = I_{ос\ д. макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сн} = 5\ \text{А/мкс}$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{C}$, не более	250 мкс
Динамическое сопротивление в открытом состоянии, не более:	

ТС2-40	10,5 мОм
ТС2-50	7 мОм
ТС2-63	6,25 мОм
ТС2-80	3,5 мОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более:

ТС2-40	0,73 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-50	0,65 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-63	0,575 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-80	0,47 $^\circ\text{C/Вт}$

Тепловое сопротивление переход—среда,
не более:

ТС2-40	3,67 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-50	3,55 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-63	3,44 $^\circ\text{C/Вт}$
ТС2-80	3,39 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

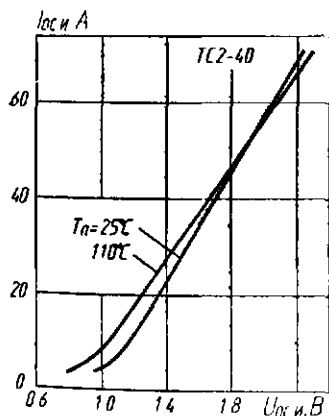
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1100 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11 U_{зс\ п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс\ п}$
Максимально допустимое постоянное им- пульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{зс\ и}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$ $R_y = \infty$, $T_{и} = +110$	50... 500 В/мкс
Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$ $I_{ос, и} = I_{ос, д макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $I_{y, и} = 1$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 50$ мкс, $T_{и} = +110$ °C	5...30 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	0,2 В
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70$ °C:	
TC2-40	40 А
TC2-50	50 А
TC2-63	63 А
TC2-80	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +110$ °C:	
TC2-40	300 А
TC2-50, TC2-63	350 А
TC2-80	460 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +110$ °C:	
TC2-40	162 А ² ·с
TC2-50	200 А ² ·с
TC2-63	265 А ² ·с
TC2-80	545 А ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$ $I_{ос, и} = 2 I_{ос, д макс}$, $f = 1...5$ Гц, $U_{y, и} = 36$ В, $R_y = 36$ Ом, $t_{y, нр} = 1$ мкс, $T_{п} = +110$ °C	40; 70 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,6 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	5,5 А
Температура перехода	+110 °C
Температура корпуса	-50...+70 °C

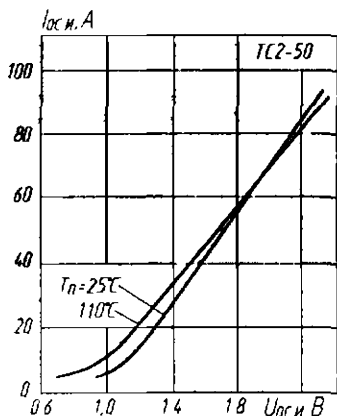
Закручивающий момент не более 5,6 Н·м.

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ДЛЯ ТИПОМИНАЛОВ

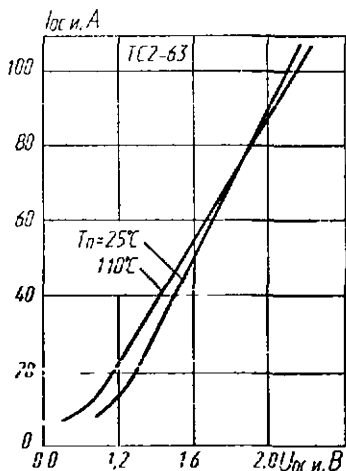
Класс по напряжению	Значение $U_{кпн}$ и $U_{сер.п.В}$	$(dU_{кпн}/dt)_{кр.}$ В/мкс				$(dI_{кпн}/dt)_{кр.}$ А/мкс		$(dU_{кпн}/dt)_{кр.м.}$ В/мкс			
		Группы классификационных параметров									
		2	3	4	5	2	3	1	2	3	4
		Значения классификационных параметров									
		50	100	200	500	40	70	5	10	20	30
1	100	+	—	—	—	+	—	+	+	—	—
1,5	150	+	—	—	—	+	—	+	+	—	—
2	200	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—
2,5	250	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
3	300	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	400	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	500	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	700	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	800	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—
9	900	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—
10	1000	+	+	+	—	+	—	+	+	+	—
11	1100	+	+	+	—	+	—	+	+	—	—



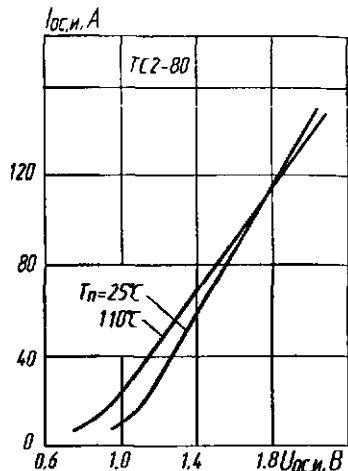
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения



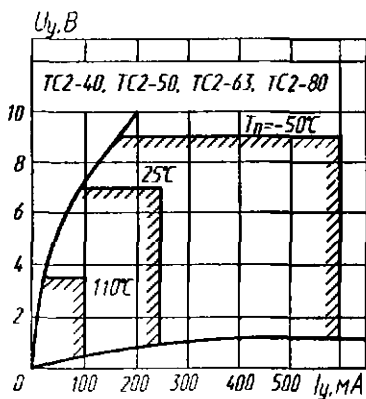
Зависимости импульсного тока
в открытом состоянии от им-
пульсного напряжения



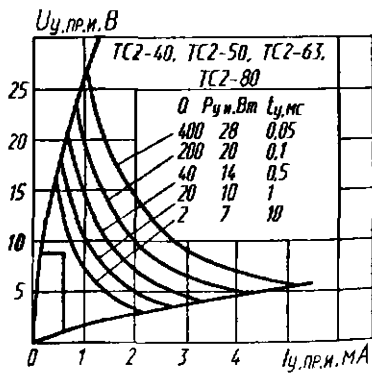
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



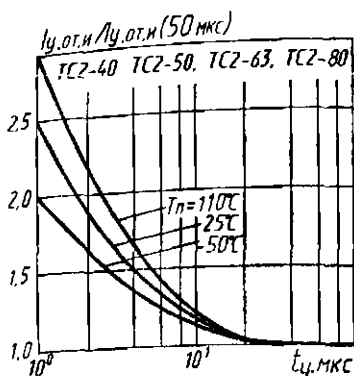
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



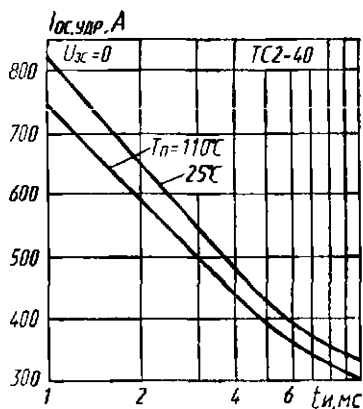
Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения от постоянного тока управления



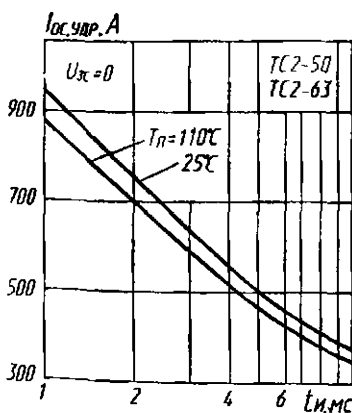
Зоны возможных положений зависимости импульсного прямого напряжения управления от импульсного прямого тока управления



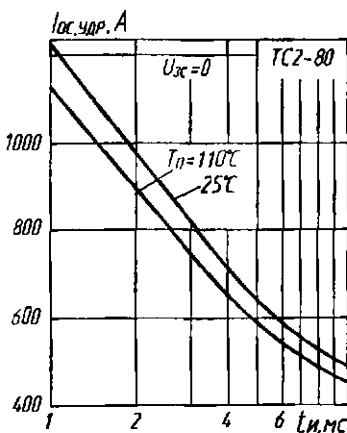
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса



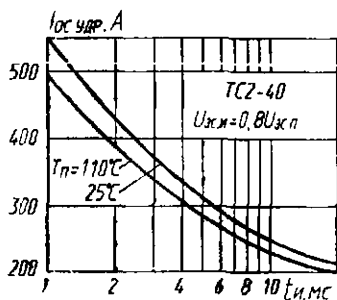
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



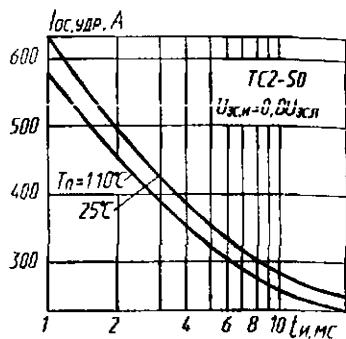
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



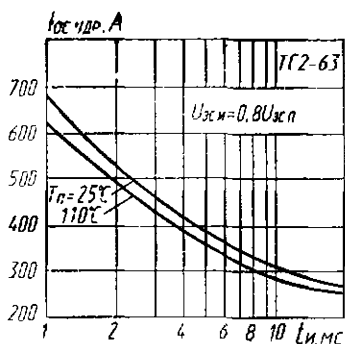
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



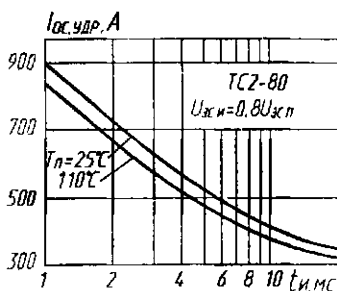
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



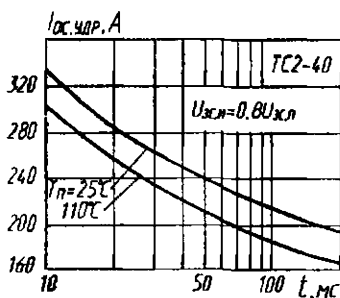
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



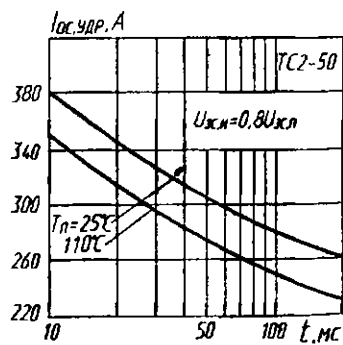
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



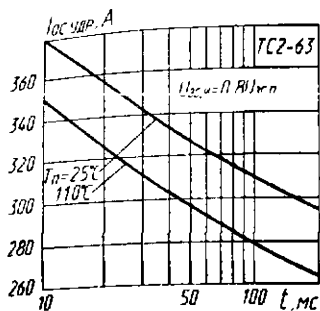
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



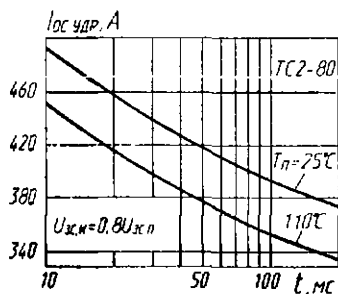
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



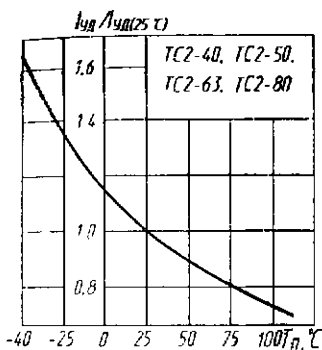
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



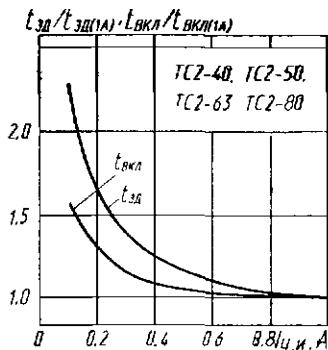
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



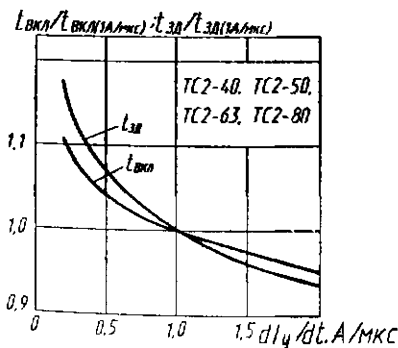
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



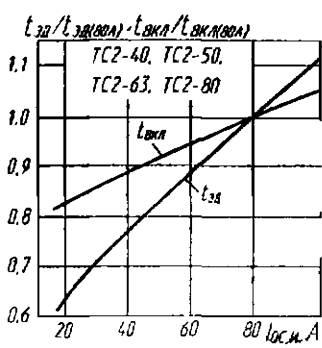
Зависимость постоянного тока удержания от температуры перехода



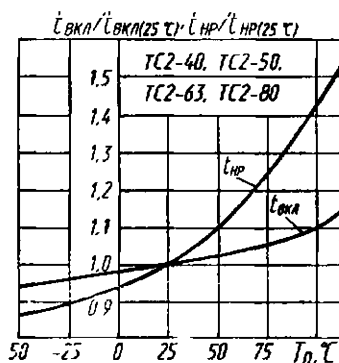
Зависимости времени включения и времени задержки от импульсного тока управления



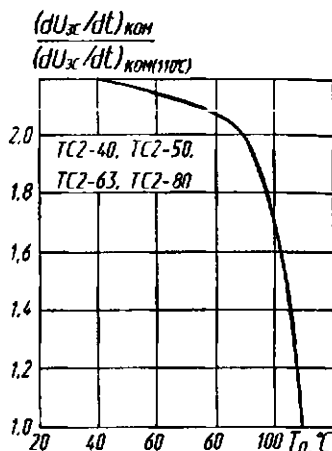
Зависимости времени включения и времени задержки от скорости нарастания тока управления



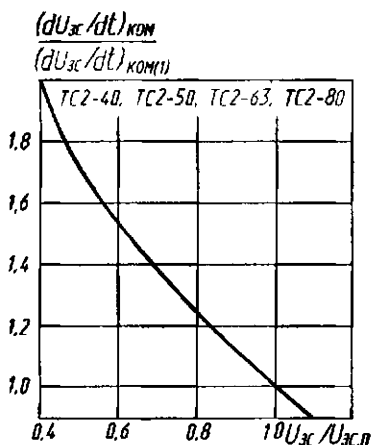
Зависимости времени включения и времени задержки от импульсного тока в открытом состоянии



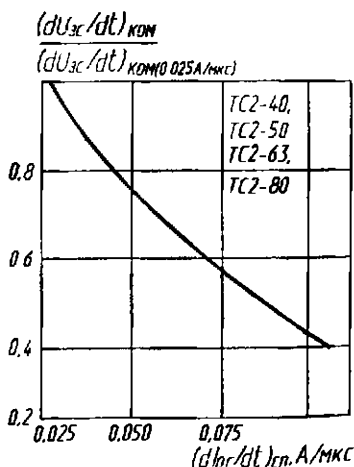
Зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода



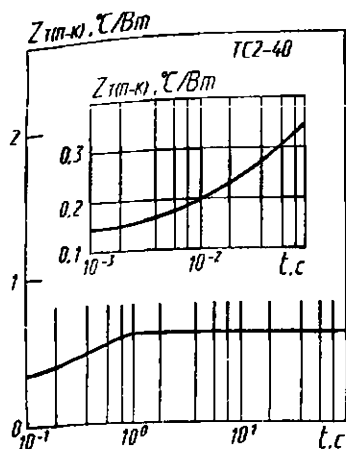
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от температуры перехода



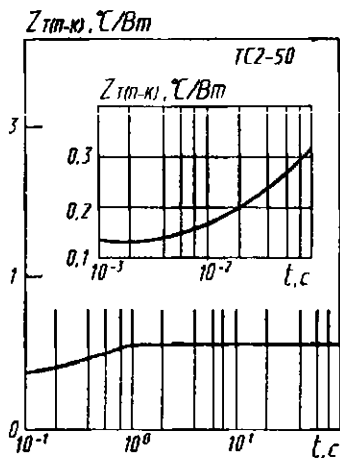
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения в закрытом состоянии



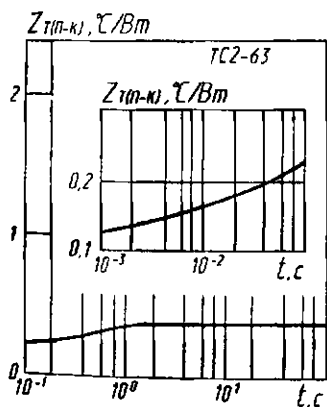
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от скорости нарастания тока в открытом состоянии



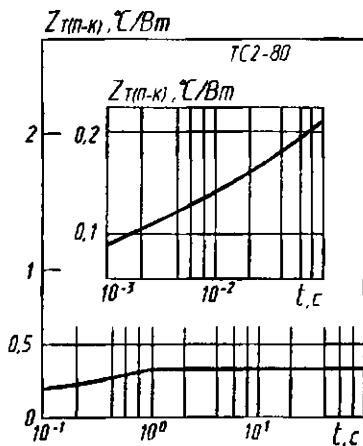
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



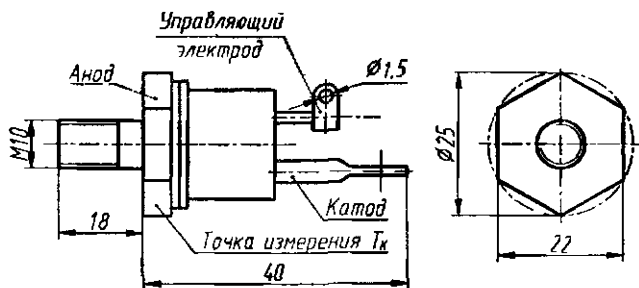
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТС132-40, ТС132-50

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-p-p-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типоминала приводится на корпусе.

Масса не более 27 г.

ТС132-40, ТС132-50



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и }} = 1,41 I_{OC\text{ д. макс.}}$ $t_{и} = 10$ мс, не более 1,85 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{y, OT} = 0,55$ А 7,8 В

$T_{п} = -50^{\circ}\text{C}$, $I_{y, OT} = 0,48$ А 7 В

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{y, OT} = 0,2$ А 4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и }} = U_{зс\text{ п}}$, $R_y = \infty$,

$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более 5 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,55 А
$T_n = -50^\circ\text{C}$	0,48 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,2 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее

2 мА

Время включения при $U_{зс и} = 100$ В,

$I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $I_{y и} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, не более

12 мкс

Время задержки при $U_{зс и} = 100$ В,

$I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $I_{y и} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, не более

5 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более:

ТС132-40	0,65 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$
ТС132-50	0,52 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

100...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии

$1,11 U_{зс п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом

состоянии

$0,8 U_{зс п}$

Максимально допустимое постоянное им-

пульсное напряжение в закрытом состоянии

$0,6 U_{зс и}$

Критическая скорость нарастания напряжения

в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$,

$R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1	50 В/мкс
группа 2	100 В/мкс
группа 3	200 В/мкс
группа 4	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс

Критическая скорость нарастания коммута-

ционного напряжения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$,

$I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $I_{y и} = 0,5$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, $R_y = 50$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 1	2,5 В/мкс
группа 2	4 В/мкс

группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10, В/мкс
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	0,2 В
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:	
ТС132-40	40 А
ТС132-50	50 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$:	
ТС132-40	300 А
ТС132-50	350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 2 I_{ос, д, макс}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{у, и} = 0,5$ А, $R_y = 50$ Ом, $t_{у, нр} = 1$ мкс, $t_y = 50$ мкс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$	63 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,45 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	4 А
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса:	
для исполнения УХЛ	$-60...+85^\circ\text{C}$
для исполнения У	$-50...+85^\circ\text{C}$

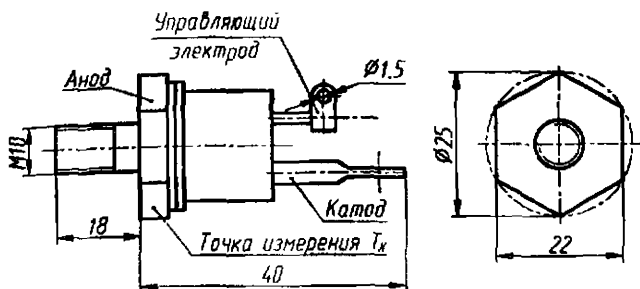
Чистота обработки поверхности охладителя не хуже 2,5.
Время пайки выводов паяльником мощностью 50...60 Вт при температуре припоя до $+220^\circ\text{C}$ не должно превышать 5 с.
Закручивающий момент не более 8 Н·м.

2ТС132-50, 2ТС142-80

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные $p-n-p-n-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой

конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.
Масса не более 53 г.

2ТС132-50, 2ТС142-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 1,41 I_{ос, д. макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,8 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,6$ А (для 2ТС132-50) ...	8 В
$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,6$ А (для 2ТС142-80) ...	9 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,2$ А (для 2ТС132-50) ...	4 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,2$ А (для 2ТС142-50) ...	4,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	0,25 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более:	
2ТС132-50	5 мА
2ТС142-80	7 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,6 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,2 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	2 мА

Время включения при $U_{ЗС, И} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, Д, МАКС}$, $I_{У, И} = 0,3 \text{ А}$, $dI_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, не более	12 мкс
Время задержки при $U_{ЗС, И} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, Д, МАКС}$, $I_{У, И} = 0,3 \text{ А}$, $dI_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, не более	5 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
ТС132—50	0,52 °С/Вт
ТС142—80	0,34 °С/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС, П}$
Постоянное импульсное напряжение в за- крытом состоянии	$0,6U_{ЗС, И}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125 \text{ °С}$:	
группа 1	50 В/мкс
группа 2	100 В/мкс
группа 3	200 В/мкс
группа 4	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс
Критическая скорость нарастания коммута- ционного напряжения при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, Д, МАКС}$, $I_{У, И} = 0,5 \text{ А}$, $dI_{У}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, $R_{У} = 50 \text{ Ом}$:	
группа 1	6,3 В/мкс
группа 2	10 В/мкс
группа 3	16 В/мкс
группа 4	25 В/мкс
Обратное постоянное напряжение управ- ления	0,2 В
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{К} = +85 \text{ °С}$:	
ТС132—50	40 А
ТС142—50	70 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс,
 $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:

ТС132-50	200 А
ТС142-80	330 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, н}$,
 $I_{ос, и} = 2 I_{ос, д, макс}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{у, и} = 0,5$ А,
 $R_{у} = 50$ Ом, $t_{у, нр} = 1$ мкс, $t_{у} = 50$ мкс,
 $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$

63 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток

управления

0,45 А

Максимально допустимый импульсный ток

управления

4 А

Температура перехода

+125 °C

Температура корпуса

-60...+85 °C

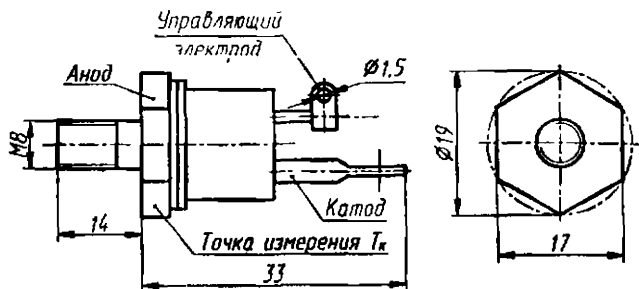
Для предохранения симистора от повреждений пайку изолированных выводов производить в течение времени не более 5 с паяльником мощностью 50...60 Вт припоем, температура плавления которого не превышает $220 \pm 5^{\circ}\text{C}$ без применения кислотных флюсов. Место пайки монтажных проводов-поверхность лепестков или обжата часть поверхности выводов.

Для обеспечения теплового и электрического контакта шероховатость контактной поверхности охладителя должна быть не более 3,2 мкм. Сопрягаемые поверхности при сборке симистора с охладителем рекомендуется покрывать полиметилсилоксановой жидкостью или пастой КПТ-8. В зазоры между охладителем и лепестком, лепестком и основанием симистора щуп 0,03 мм не должен проходить. При эксплуатации симисторов необходимо периодически очищать поверхность стеклоизолятора от пыли и других загрязнений.

ТС142-63, ТС142-80

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные *p-n-p-n-p*. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлостеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 53 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $I_{ос, и} = 1,41 I_{ос, д. макс.}$

$t_{и} = 10$ мс, не более 1,8 В

Отпирающее постоянное напряжение управ-

ления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ \text{C}$, $I_{y, от} = 0,55$ А 8,3 В

$T_n = -50^\circ \text{C}$, $I_{y, от} = 0,48$ А 7,5 В

$T_n = +25^\circ \text{C}$, $I_{y, от} = 0,2$ А 4,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение

управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_n = +125^\circ \text{C}$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +125^\circ \text{C}$, не более 7 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ \text{C}$ 0,55 А

$T_n = -50^\circ \text{C}$ 0,48 А

$T_n = +25^\circ \text{C}$ 0,2 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом,

$T_n = +125^\circ \text{C}$, не менее 2 мА

Время включения при $U_{зс, и} = 100$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $I_{y, и} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, не более 12 мкс

Время задержки при $U_{зс, и} = 100$ В,

$I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $I_{y, и} = 0,3$ А, $dl_y/dt = 1$ А/мкс,

$t_y = 50$ мкс, не более 5 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более:

ТС142-63	0,44 °C/Вт
ТС142-80	0,34 °C/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное им- пульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС, И}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_{г} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
группа 1	50 В/мкс
группа 2	100 В/мкс
группа 3	200 В/мкс
группа 4	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс
Критическая скорость нарастания коммута- ционного напряжения при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, Д. МАКС}$, $I_{г, И} = 0,5 \text{ А}$, $dI_{г}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{г} = 50 \text{ мкс}$, $R_{г} = 50 \text{ Ом}$, $T_{и} = +125^{\circ}\text{C}$:	
группа 1	2,5 В/мкс
группа 2	4 В/мкс
группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10,7 В/мкс
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоян- ное напряжение управления	0,2 В
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТС142-63	63 А
ТС142-80	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТС132-63	500 А
ТС142-80	550 А

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{зс,и} = 0,67 U_{зс,пр}$
 $I_{ос,и} = 2 I_{ос,д макс}, f = 1...5 \text{ Гц}, I_{у,и} = 0,5 \text{ А},$
 $R_y = 50 \text{ Ом}, t_{у,пр} = 1 \text{ мкс}, t_y = 50 \text{ мкс},$
 $T_n = +125^\circ \text{C}$

63 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток
управления

0,45 А

Максимально допустимый импульсный ток
управления

4 А

Температура перехода

+125 °C

Температура корпуса:

для исполнения УХЛ

-60...+85 °C

для исполнения У

-50...+85 °C

Чистота обработки поверхности охладителя не хуже 2,5.
Время пайки выводов паяльником мощностью 50...60 Вт при
температуре припоя до +220 °C не должно превышать 5 с.
Закручивающий момент не более 10 Н·м.

ТС80, ТС125, ТС160

Тиристоры симметричные (симисторы) кремниевые диффузионные *p-n-p-n-p*. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металlostеклянном корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типонамала приводится на корпусе.

Масса не более 480 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос,и} = 1,41 I_{ос д макс}, t_{и} = 10 \text{ мс},$
не более:

ТС80 2,3 В

ТС125 1,46 В

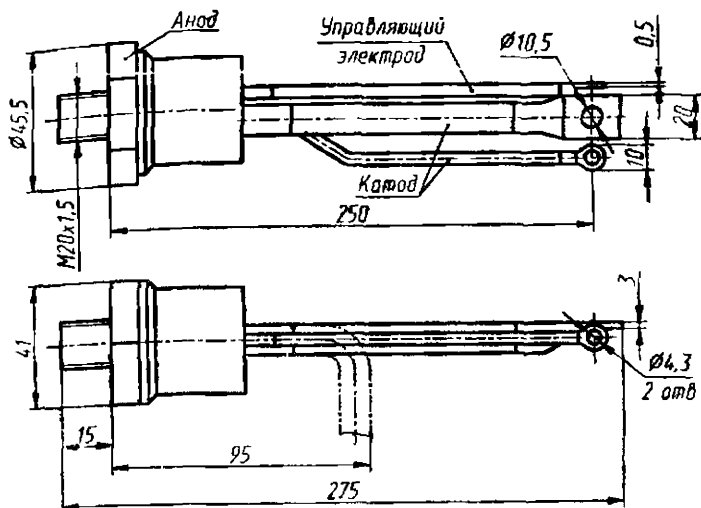
ТС160 1,45 В

Пороговое напряжение при $T_n = +110^\circ \text{C},$
не более:

ТС80 1,45 В

ТС125 0,98 В

ТС160 0,88 В



Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,8$ А	10 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,4$ А	5 В
$T_n = +110^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,25$ А	4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = 20$ Ом,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее	0,3 В
---	-------

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	20 мА
---	-------

Ток удержания при $R_y = \infty$, не более

Ток включения при $U_{зс} = 12$ В, $I_{y и} = 1$ А,	0,2 А
---	-------

$di/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, не более

Отпирающий постоянный ток управления	0,25 А
--------------------------------------	--------

при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,4 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$	0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = 20$ Ом,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее	10 мА
---	-------

Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $I_{у, и} = 2 \text{ А}$, $dI_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	20 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $I_{у, и} = 2 \text{ А}$, $dI_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время выключения (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс, и} = 0,67 U_{из, п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 0,1 \text{ А/мкс}$, $T_n = +110^\circ\text{С}$, не более	70...250 мкс
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_n = +110^\circ\text{С}$, не более:	
ТС80	8 МОм
ТС125	3 МОм
ТС160	2,4 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
ТС80, ТС125	0,25 $^\circ\text{С/Вт}$
ТС160	0,2 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,16 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс, п}$
Максимально допустимое постоянное им- пульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,75 U_{зс, и}$
Критическая скорость нарастания напря- жения в закрытом состоянии (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{С}$	10... 1000 В/мкс
Критическая скорость нарастания коммута- ционного напряжения при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс.}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 0,1 \text{ А/мкс}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{С}$	5...50 В/мкс
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70^\circ\text{С}$:	
ТС80	80 А
ТС125	125 А
ТС160	160 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:

ТС80	1700 А
ТС125	2000 А
ТС160	2200 А

Защитный показатель при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:

ТС80	14,4 кА ² ·с
ТС125	20 кА ² ·с
ТС160	24 кА ² ·с

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{\text{зг, и}} = U_{\text{зс, п}}$,

$I_{\text{ос, и}} = 2I_{\text{ос, д макс}}$, $f = 1...5$ Гц, $U_{\text{у, и}} = 12$ В,

$R_{\text{у}} = 20$ Ом, $di/dt = 1$, $t_{\text{у}} = 50$ мкс, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$.. 5...70 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток

управления 2 А

Максимально допустимый импульсный ток

управления 10 А

Температура перехода $+110^{\circ}\text{C}$

Температура корпуса $-50...+70^{\circ}\text{C}$

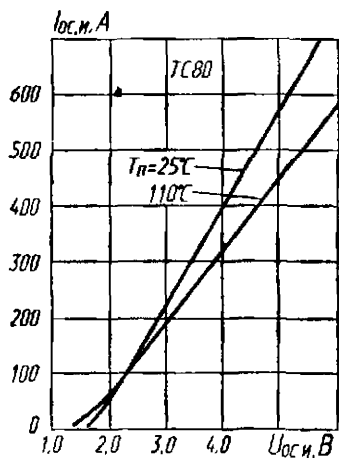
Условно анодом симистора принято считать основание, катодом — гибкий силовой вывод. Закручивающий момент не более 45 ± 5 Н·м.

Т а б л и ц а

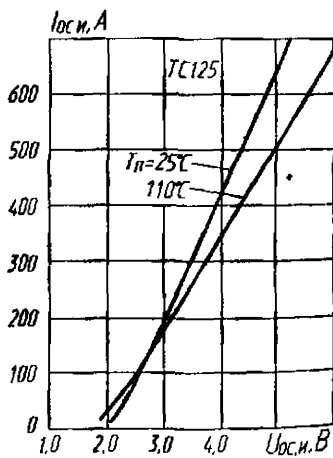
СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

Класс по напряже- нию	Значение $U_{\text{ЗЛ П И}}$ $U_{\text{ОБР П' В}}$	$(dU_{\text{гс}}/dt)_{\text{кр}}$ В/мкс						$t_{\text{выг}}$ мкс			
		Группы классификационных параметров									
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
		Значения классификационных параметров									
		10	50	100	200	500	1000	70	100	150	250
1—3	100...300	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4—7	400...700	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+
8—10	800...1000	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—
11, 12	1100, 1200	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—

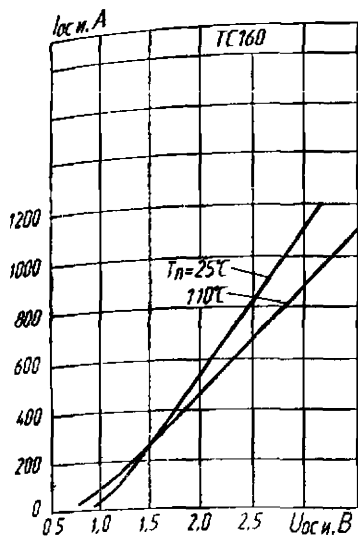
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{ис}} \text{ и } U_{\text{обр}}, \text{ В}$	$(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{кр}}, \text{ А/мкс}$					$(dU_{\text{ис}}/dt)_{\text{ком}}, \text{ В/мкс}$				
		Группы классификационных параметров									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		Значения классификационных параметров									
		5	10	20	40	70	5	10	20	30	50
1-3	100...300	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4-7	400...700	+	+	+	-	-	+	+	+	-	
8-10	800...1000	+	+	-	-	-	+	+	-	-	
11, 12	1100, 1200	+	-	-	-	-	+	+	-	-	



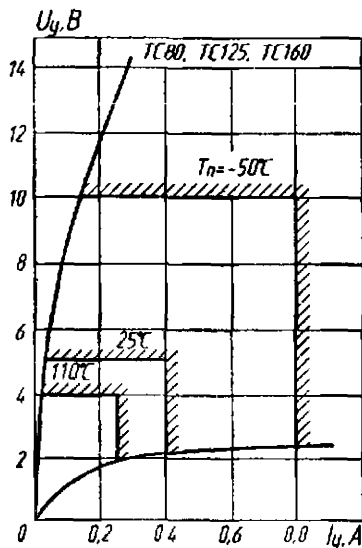
Зависимость импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



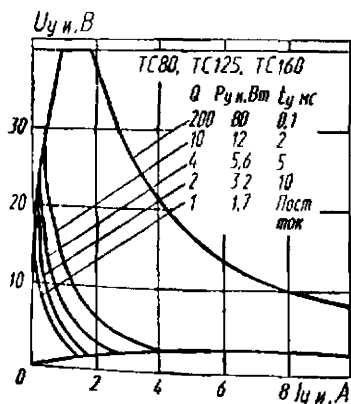
Зависимость импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



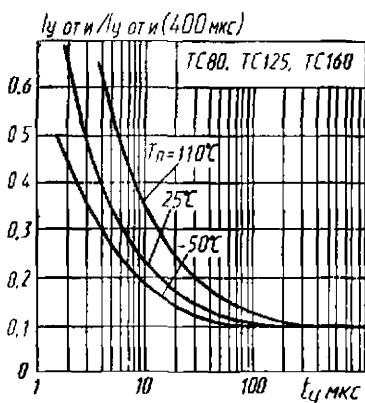
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



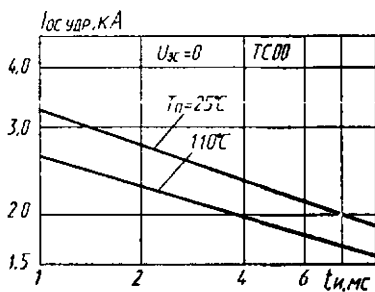
Зоны возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока управления



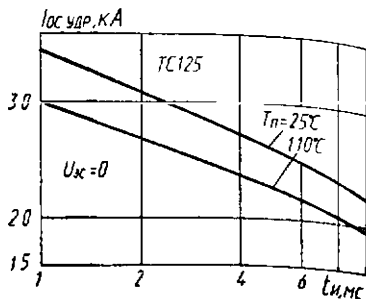
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от импульсного тока управления



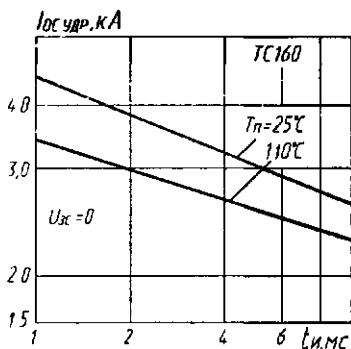
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса



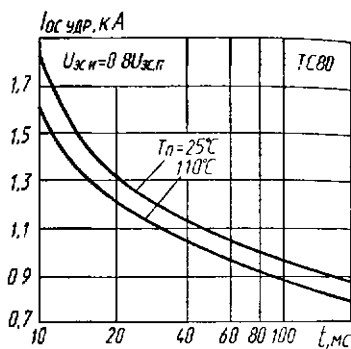
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



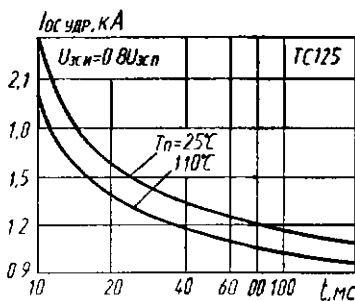
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



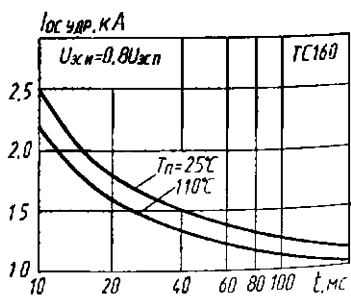
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



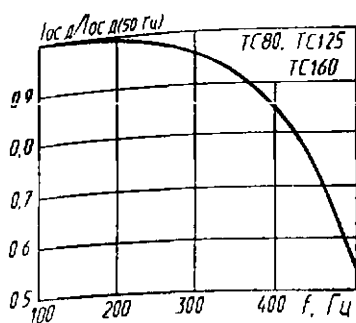
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



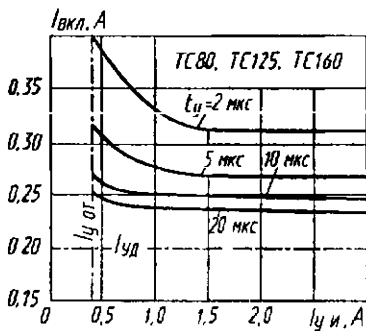
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



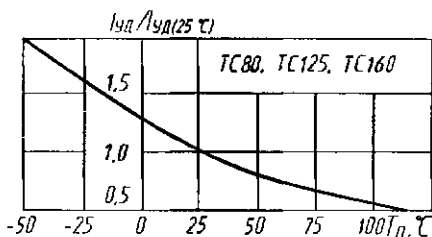
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



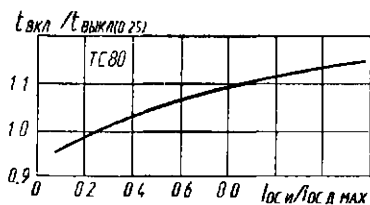
Зависимость действующего тока в открытом состоянии от частоты



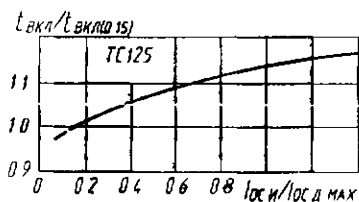
Зависимости импульсного тока включения от импульсного тока управления



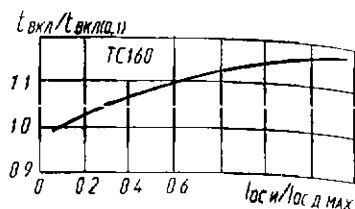
Зависимость постоянного тока удержания от температуры перехода



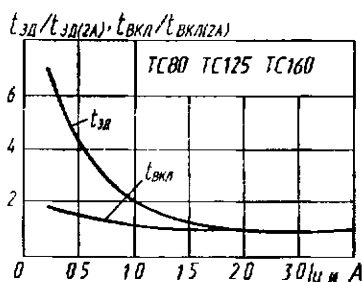
Зависимость времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



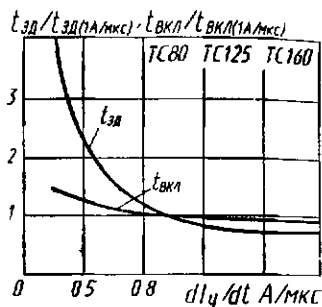
Зависимость времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



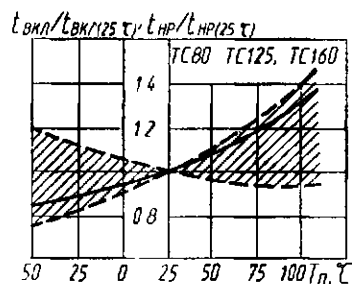
Зависимость времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



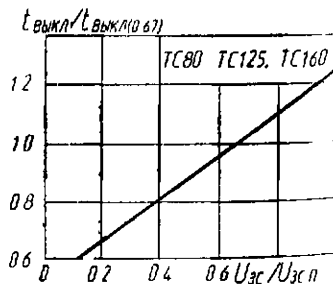
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока удержания



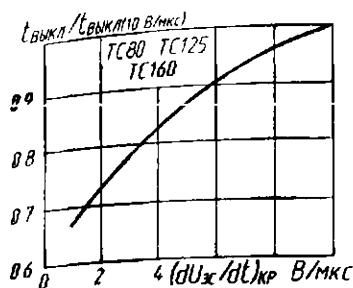
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления



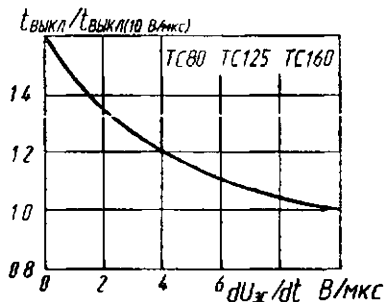
Зона возможных положений зависимости времени включения и времени нарастания от температуры перехода



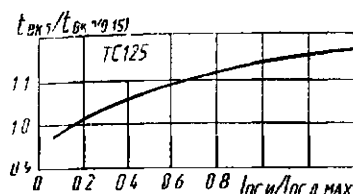
Зависимость времени выключения от постоянного напряжения в закрытом состоянии



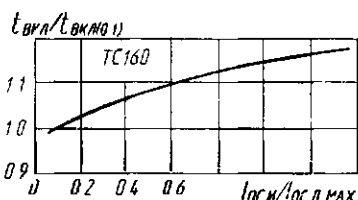
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



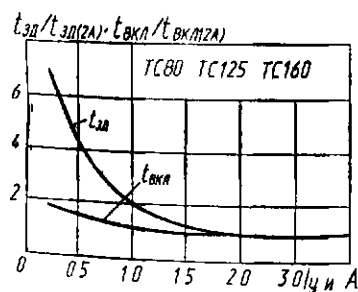
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



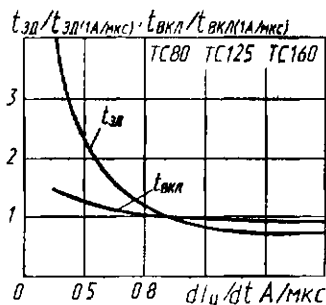
Зависимость времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



Зависимость времени включения от импульсного тока в открытом состоянии

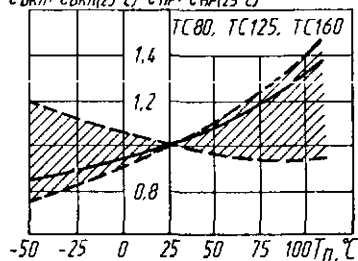


Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



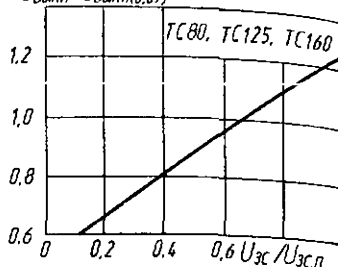
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления

$$t_{\text{вкл}}/t_{\text{вкл}}(25^\circ\text{C}), t_{\text{нр}}/t_{\text{нр}}(25^\circ\text{C})$$



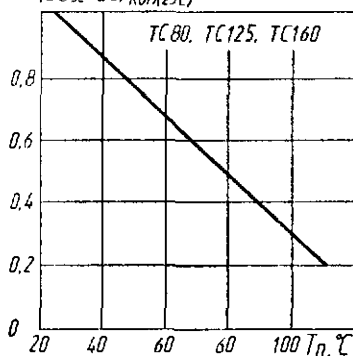
Зона возможных положений зависимости времени включения и времени нарастания от температуры перехода

$$t_{\text{выкл}}/t_{\text{выкл}}(0,67)$$



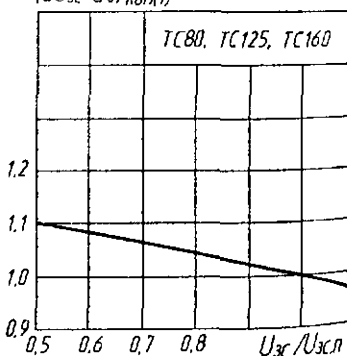
Зависимость времени выключения от постоянного напряжения в закрытом состоянии

$$\frac{(dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{ком}}}{(dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{ком}}(25^\circ\text{C})}$$

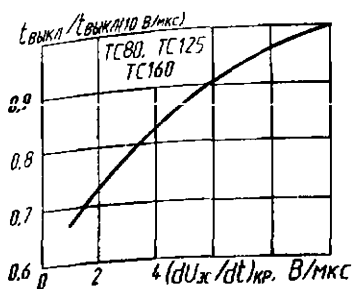


Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от температуры перехода

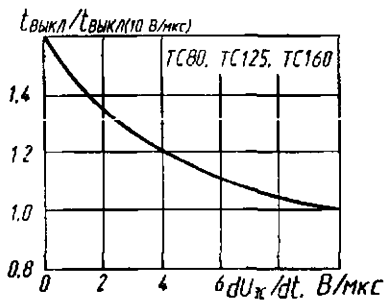
$$\frac{(dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{ком}}}{(dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{ком}}(1)}$$



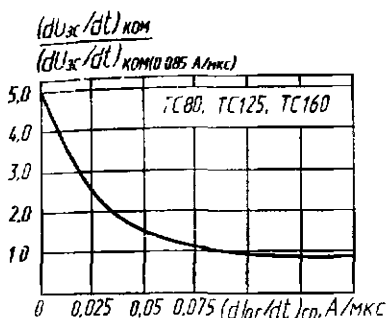
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения в закрытом состоянии



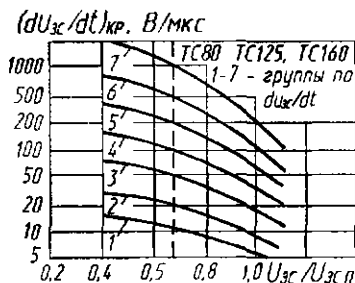
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



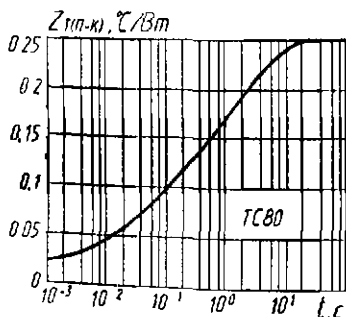
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



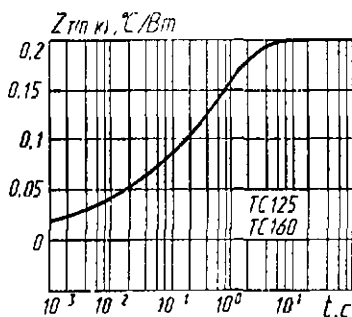
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения в открытом состоянии



Зависимость переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



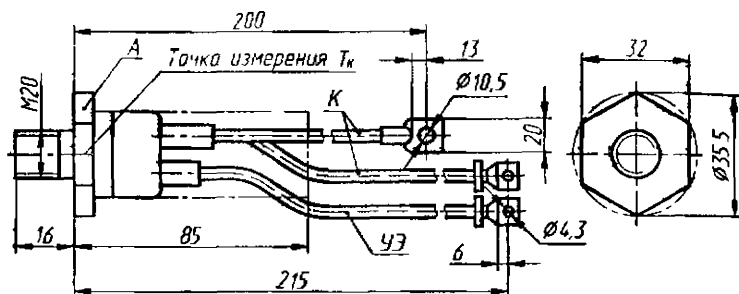
Зависимость переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТС161-100, ТС161-125, ТС161-160

Тиристоры кремниевые симметричные (симисторы) диффузионные *p-p-p-p-p*. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типоминнала приводится на корпусе. В I и II квадрантах симисторы управляются положительными импульсами управления, в III и IV квадрантах — отрицательными.

Масса не более 298 г.

ТС161-100, ТС161-125, ТС161-160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $t_{ог\ и} = 1,41 t_{ог\ д\ макс}$

$t_{и} = 10$ мс, не более 1,45 В

Пороговое напряжение при $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более 0,95 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зх} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у\ от} = 0,8$ А 8,5 В

$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у\ от} = 0,4$ А 5 В

$T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, $I_{у\ от} = 0,25$ А 3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс\ и} = 0,67 U_{зс\ п}$

$R_{у} = 10$ Ом, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не менее 0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	15 мА
Ток удержания при $U_{из} = 12\text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	0,2 А
Ток включения при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $I_{y и} = 2\text{ А}$, $dl_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_y = 50\text{ мкс}$, не более	500 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,4 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$	0,25 А

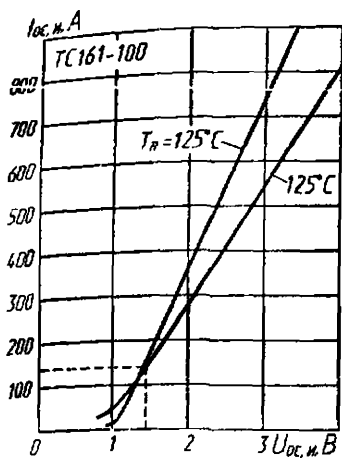
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10\text{ Ом}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее	5 мА
Время включения при $U_{зс и} = 100\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $I_{y и} = 1\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_y = 50\text{ мкс}$, не более	20 мкс
Время задержки при $U_{зс и} = 100\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $I_{y и} = 1\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$, $t_y = 50\text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время обратного восстановления при $U_{обр и} = 100\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 1\text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5\text{ мс}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	15 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{обр и} = 100\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос д макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 1\text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5\text{ мс}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	50 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более:	
ТС161-100	3,9 мОм
ТС161-125	3,1 мОм
ТС161-160	2,4 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,2 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

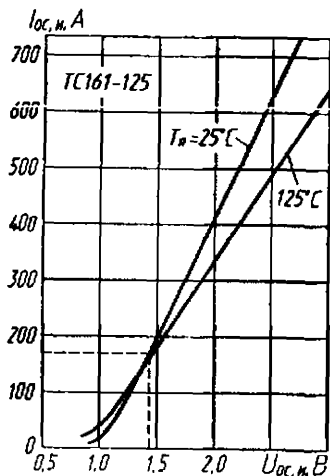
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	200...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,75 U_{ЗС, И}$
Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, Д. МАКС}$, $t_{И} = 5$ мс, $dI_{ОС}/dt = 0,1$ А/мкс, $U_{У, И} = 20$ В, $t_{У, НР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс, $R_{У} = 5$ Ом, $T_{И} = +110$ °С:	
группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10 В/мкс
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
группа 7	50 В/мкс
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70$ °С:	
ТС 161-100	100 А
ТС 161-125	125 А
ТС 161-160	160 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +110$ °С:	
ТС 161-100	1200 А
ТС 161-125	1420 А
ТС 161-160	1900 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, Д. МАКС}$, $f = 1...5$ Гц, $U_{У, И} = 20$ В, $R_{У} = 5$ Ом, $t_{У, НР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс, $T_{П} = +110$ °С	
16 А/мкс	
Минимально допустимый импульсный ток управления	
0,25 А	
Максимально допустимый импульсный ток управления	
12 А	
Температура перехода	+110 °С
Температура корпуса	-60...+70 °С

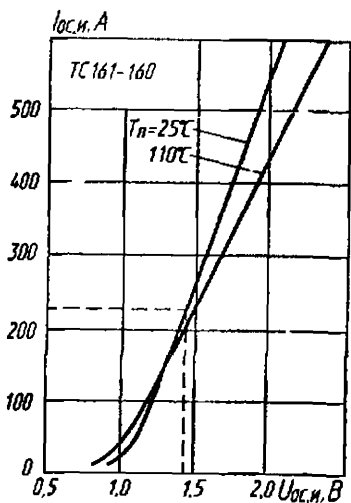
Закручивающий момент для симистора ТС161-100 не более 50 ± 5 Н·м, для симисторов ТС161-125 и ТС161-160 — не более 60 ± 5 Н·м.



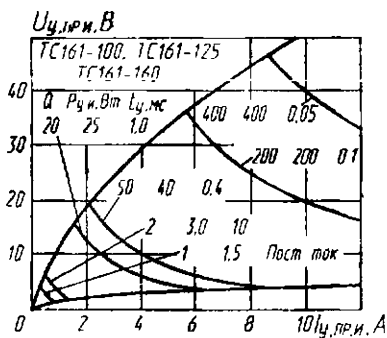
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



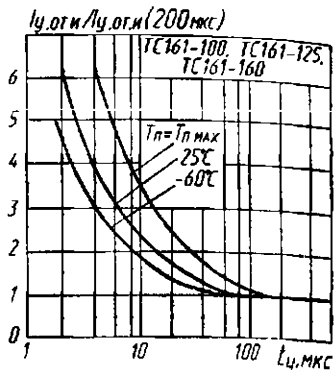
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



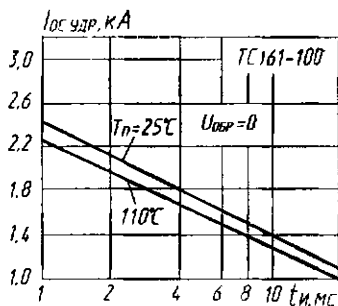
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



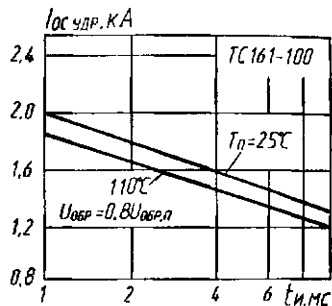
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока



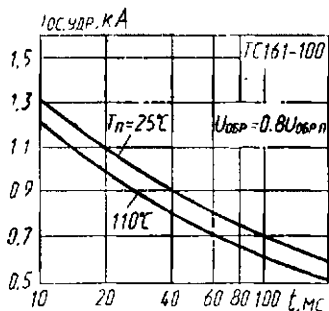
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



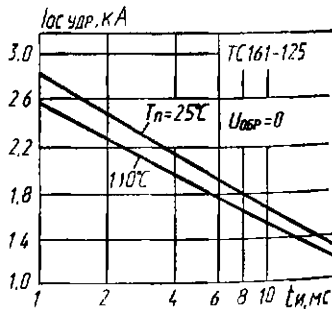
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



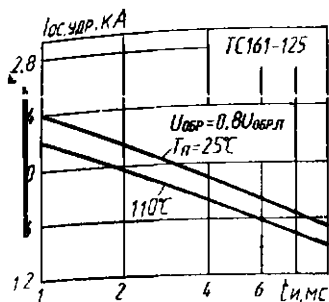
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



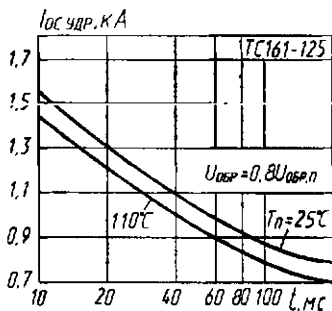
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



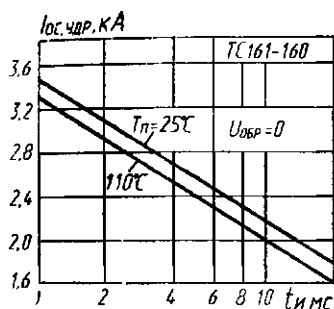
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



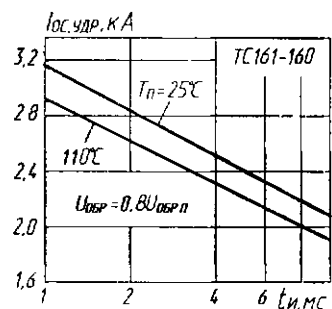
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



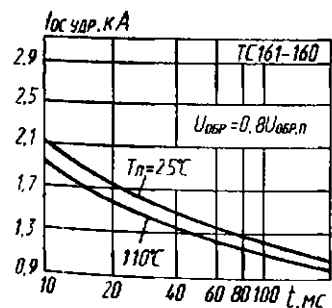
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



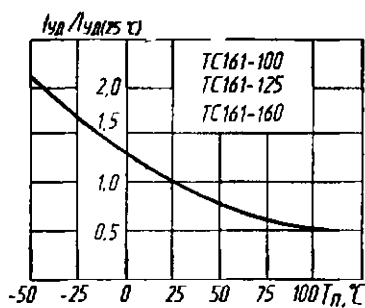
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



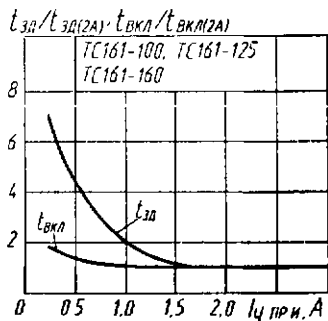
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



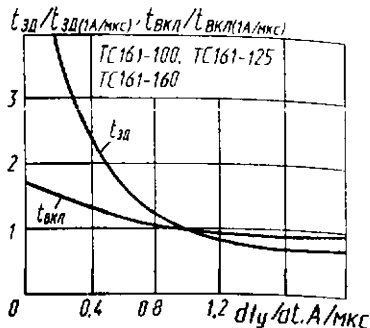
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



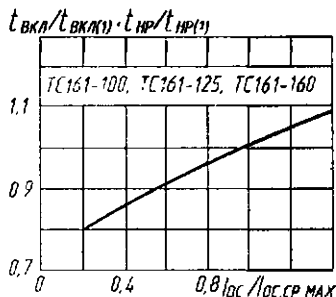
Зависимость тока удержания от температуры перехода



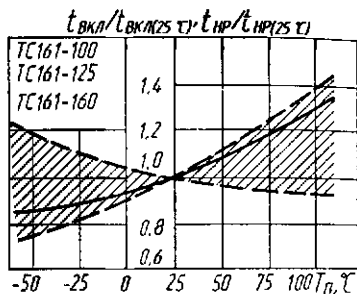
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



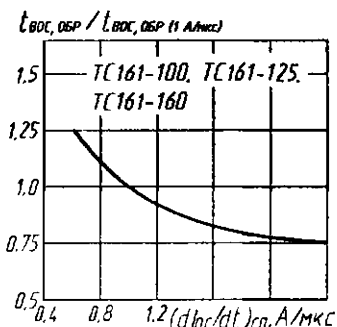
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления



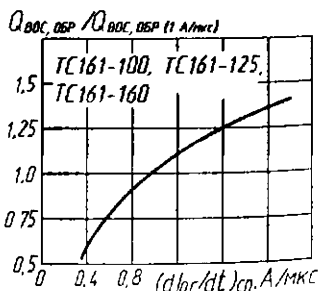
Зависимость времени нарастания и времени включения от тока в открытом состоянии



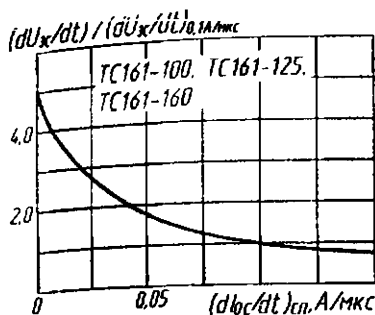
Зона возможных положений зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода



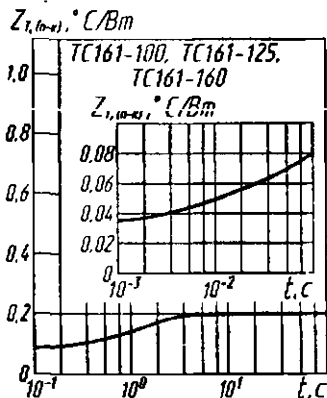
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимость заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от скорости нарастания тока



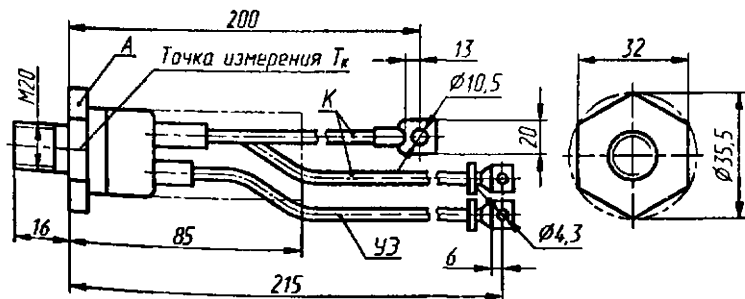
Зависимость переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТС161—160, 2ТС161—200

Тиристоры кремниевые симметричные (симисторы) диффузионные *p-n-p-n-p*. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии и различных силовых электроустановок. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типонамала приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.

2ТС161-160, 2ТС161-200



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 1,41 I_{OC, \text{ д. макс.}}$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, не более:

2ТС161-160	1,75 В
2ТС161-200	1,6 В

Пороговое напряжение при $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не более

0,95 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{\text{п}} = -60^\circ\text{C}$, $I_{\text{у, от}} = 0,8 \text{ А}$	8,5 В
$T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, $I_{\text{у, от}} = 0,4 \text{ А}$	5 В
$T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, $I_{\text{у, от}} = 0,25 \text{ А}$	3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = 10 \text{ Ом}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не менее

0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{зс и}} = U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не более

15 мА

Ток удержания при $U_{\text{из}} = 12 \text{ В}$, $R_{\text{у}} = \infty$, не более

15 мА

Ток включения при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, $I_{\text{у и}} = 2 \text{ А}$, $dl_{\text{у}}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 50 \text{ мкс}$, не более

0,2 А

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{\text{п}} = -60^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$	0,4 А
$T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = 10 \text{ Ом}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не менее

15 мА

Время включения при $U_{\text{ис и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ис и}} = I_{\text{ос, д макс.}}$, $I_{\text{у и}} = 1 \text{ А}$, $dl_{\text{у}}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 50 \text{ мкс}$, не более

20 мкс

Время задержки при $U_{\text{зс и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос, д макс.}}$, $I_{\text{у и}} = 1 \text{ А}$, $dl_{\text{у}}/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 50 \text{ мкс}$, не более

10 мкс

Время обратного восстановления при $U_{\text{обр и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос, д макс.}}$, $(dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{и}} = 0,5 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не более

15 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д макс}$,
 $(dI_{ос} / dt)_{сп} = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5 \text{ мс}$,
 $T_n = +110^\circ \text{С}$, не более 50 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_n = +110^\circ \text{С}$, не более:

2ТС161-160 2,4 МОм
 2ТС161-200 1,9 МОм

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более 0,2 $^\circ \text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии 200...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии $1,12 U_{зс, п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии $0,8 U_{зс п}$

Постоянное напряжение в закрытом состоянии $0,75 U_{зс, и}$

Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{зс и} = U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = I_{ос, д макс}$, $t_{и} = 5 \text{ мс}$, $dI_{ос} / dt = 0,1 \text{ А/мкс}$,

$U_{у, и} = 20 \text{ В}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$,

$R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_n = +110^\circ \text{С}$:

группа 1 5 В/мкс
 группа 2 6,3 В/мкс
 группа 3 10 В/мкс
 группа 4 16 В/мкс
 группа 5 25 В/мкс
 группа 6 50 В/мкс

Действующий ток в открытом состоянии

при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ \text{С}$:

2ТС161-160 160 А

2ТС161-200 200 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$,

$T_n = +110^\circ \text{С}$:

2ТС161-160 1800 А

2ТС161-200 2000 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = 2 I_{ос, д макс}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $U_{у, и} = 20 \text{ В}$,

$R_y = 5 \text{ Ом}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$,

$T_n = +110^\circ \text{С}$ 6,3 А/мкс

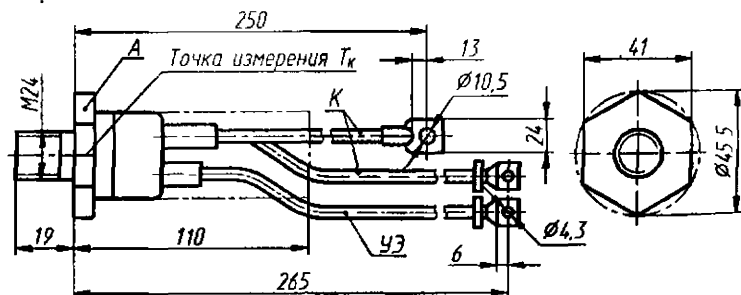
Минимально допустимый импульсный ток управления	0,25 А
Максимально допустимый импульсный ток управления	12 А
Температура перехода	+110 °С
Температура корпуса	-60...+85 °С

ТС171-200, ТС171-250

Тиристоры кремниевые симметричные (симисторы) диффузионные *p-n-p-n-p*. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии и различных силовых электроустановок. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Символическим анодом является основание. Обозначение типономинала приводится на корпусе. В I и II квадрантах симисторы управляются положительными импульсами управления, в III и IV квадрантах — отрицательными.

Масса не более 510 г.

ТС171-200, ТС171-250



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $t_{ос}$ и $t_{ос. д. макс.}$ $t_{и} = 10$ мс, не более:

ТС171-200	1,45 В
ТС171-250	1,35 В

Пороговое напряжение при $T_n = +110^\circ\text{C}$,
не более:

ТС171-200	0,95 В
ТС171-250	0,81 В

Отпирающее постоянное напряжение
управления при $U_{3c} = 12\text{ В}$, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y, \text{от}} = 0,8\text{ А}$	8,5 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y, \text{от}} = 0,4\text{ А}$	5 В
$T_n = +110^\circ\text{C}$, $I_{y, \text{от}} = 0,25\text{ А}$	3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение уп-
равления при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c, п}$, $R_y = 10\text{ Ом}$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее

0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом
состоянии при $U_{3c, и} = U_{3c, п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не более

15 мА

Ток удержания при $U_{из} = 12\text{ В}$, $R_y = \infty$,

не более

0,2 А

Ток включения при $U_{3c} = 12\text{ В}$, $I_{y, и} = 2\text{ А}$,

$dl_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_y = 50\text{ мкс}$, не более

0,5 А

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c} = 12\text{ В}$, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$

0,8 А

$T_n = +25^\circ\text{C}$

0,4 А

$T_n = +110^\circ\text{C}$

0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c, п}$, $R_y = 10\text{ Ом}$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее

5 мА

Время включения при $U_{3c, и} = 100\text{ В}$,

$I_{oc, и} = I_{oc, д. макс}$, $I_{y, и} = 1\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$,

$t_y = 50\text{ мкс}$, не более

20 мкс

Время задержки при $U_{3c, и} = 100\text{ В}$,

$I_{oc, и} = I_{oc, д. макс}$, $I_{y, и} = 1\text{ А}$, $dl_y/dt = 1\text{ А/мкс}$,

$t_y = 50\text{ мкс}$, не более

10 мкс

Время обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100\text{ В}$, $I_{oc, и} = I_{oc, д. макс}$,

$(dl_{oc}/dt)_{сп} = 1\text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5\text{ мс}$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не более

20 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100\text{ В}$, $I_{oc, и} = I_{oc, д. макс}$,

$(dl_{oc}/dt)_{сп} = 1\text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5\text{ мс}$,

$T_n = +110^\circ\text{C}$, не более

60 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, не более:

ТС171-200	1,9 МОм
ТС171-250	1,48 МОм

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более 0,15 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии 200...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии $1,12 U_{\text{ЗС,П}}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии $0,8 U_{\text{ЗС,П}}$

Максимально допустимое постоянное импульсное напряжение в закрытом состоянии $0,75 U_{\text{ЗС,И}}$

Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{\text{ЗС,И}} = 0,67 U_{\text{ЗС,П}}$,
 $I_{\text{ОС,И}} = I_{\text{ОС,Д,МАКС}}$, $t_{\text{И}} = 5 \text{ мс}$, $dI_{\text{ОС}}/dt = 0,1 \text{ А/мкс}$,
 $U_{\text{У,И}} = 20 \text{ В}$, $t_{\text{У,НР}} = 1 \text{ мкс}$, $t_{\text{У}} = 50 \text{ мкс}$,
 $R_{\text{У}} = 5 \text{ Ом}$, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$:

группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10 В/мкс
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
группа 7	50 В/мкс

Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$,
 $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{К}} = +70^{\circ}\text{C}$:

ТС171-200	200 А
ТС171-250	250 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10 \text{ мс}$,
 $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$:

ТС171-200	2140 А
ТС171-250	2400 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС,И}} = 0,67 U_{\text{ЗС,П}}$,
 $I_{\text{ОС,И}} = 2 I_{\text{ОС,Д,МАКС}}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $U_{\text{У,И}} = 20 \text{ В}$,
 $R_{\text{У}} = 5 \text{ Ом}$, $t_{\text{У,НР}} = 1 \text{ мкс}$, $t_{\text{У}} = 50 \text{ мкс}$,
 $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$

16 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток управления 0,25 А

Максимально допустимый импульсный ток

управления

12 А

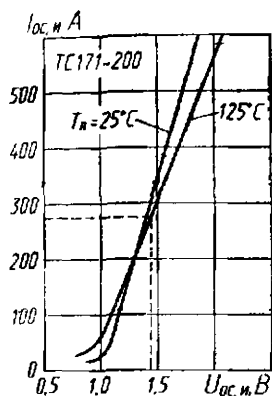
Температура перехода

+110 °C

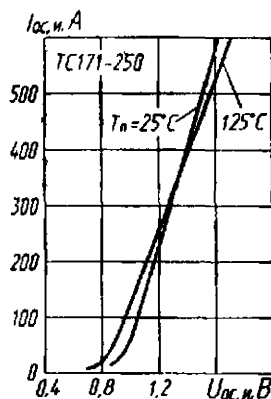
Температура корпуса

-60 ..+70 °C

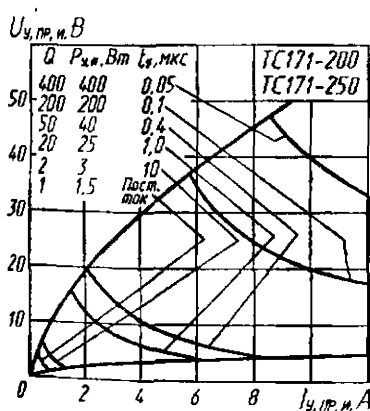
Закручивающий момент не более 60 ± 5 Н·м.



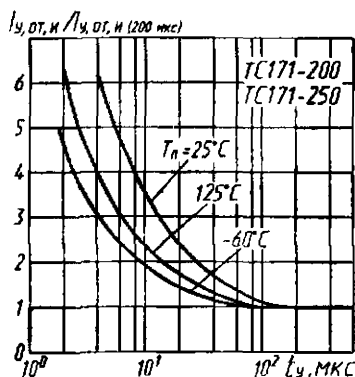
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



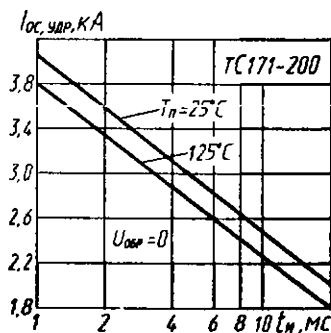
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



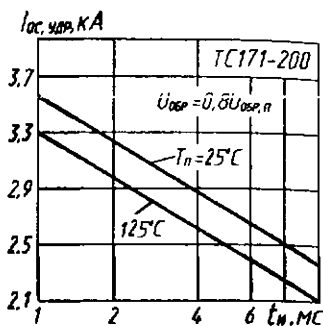
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока



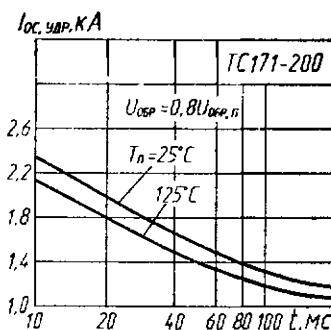
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



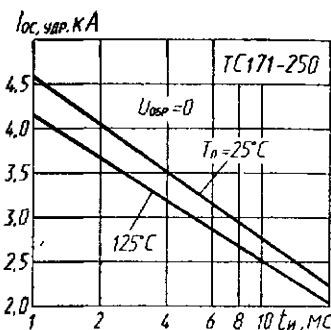
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



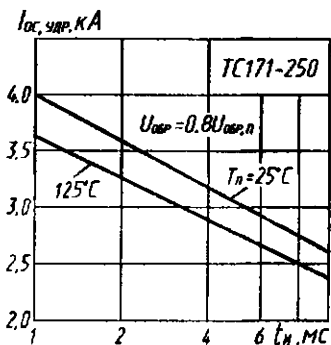
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



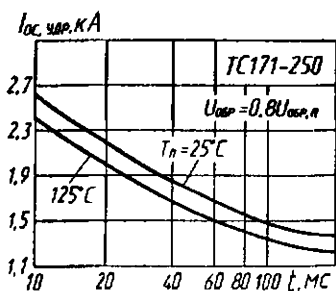
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



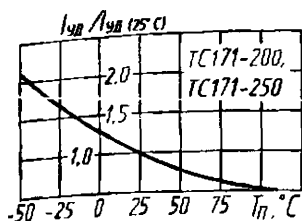
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



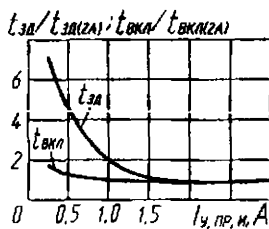
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



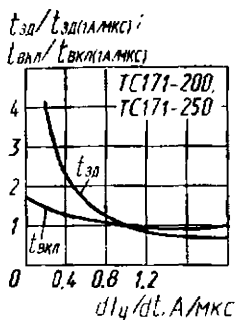
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



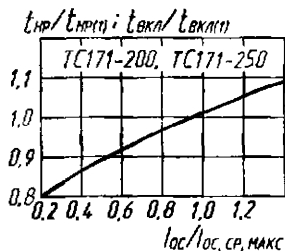
Зависимость тока удержания от температуры перехода



Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления

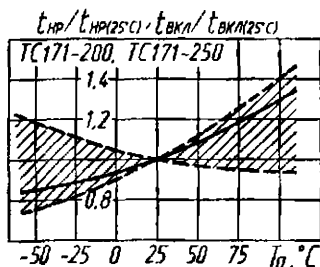


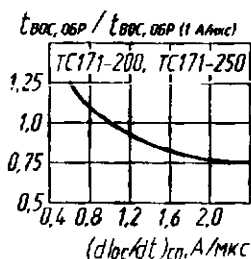
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления



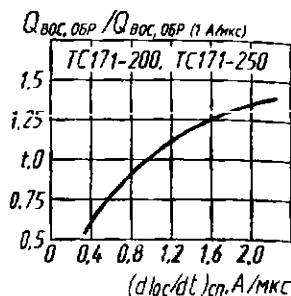
Зависимости времени нарастания и времени включения от тока в открытом состоянии

Зоны возможных положений зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода

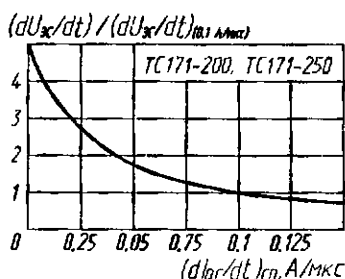




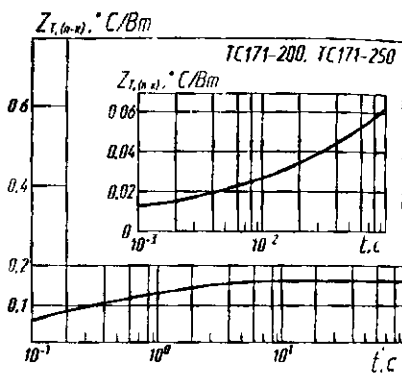
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимость заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от скорости нарастания тока в открытом состоянии

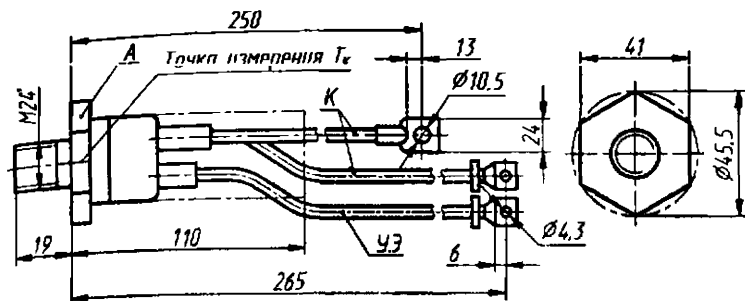


Зависимость переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТС171-250, 2ТС171-320

Тиристоры кремниевые симметричные (симисторы) диффузионные $p-n-p-n-p$. Предназначены для применения в системах и устройствах бесконтактной коммутации и регулирования электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии и различных силовых электроустановок. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = I_{ос д макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

2TC171-250	1,7 В
2TC171-320	1,5 В

Пороговое напряжение при $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более:

2TC171-250	0,95 В
2TC171-320	0,81 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,8$ А	8,5 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,4$ А	5 В
$T_n = +110^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,25$ А	3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = 10$ Ом, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не менее

0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более

25 мА

Ток удержания при $U_{из} = 12$ В, $R_y = \infty$, не более

0,2 мА

Ток включения при $U_{зс} = 12$ В, $I_{y и} = 2$ А, $di_y/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 50$ мкс, не более

0,5 А

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,4 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$	0,25 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110^\circ\text{C}$, не менее	15 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $I_{y, и} = 1 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	20 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $I_{y, и} = 1 \text{ А}$, $dI_y/dt = 1 \text{ А/мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5 \text{ мс}$, $T_{п} = +110^\circ\text{C}$, не более	20 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 1 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,5 \text{ мс}$, $T_{п} = +110^\circ\text{C}$, не более	60 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{п} = +110^\circ\text{C}$, не более:	
2ТС171-250	1,9 мОм
2ТС171-320	1,48 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,15 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	200...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,75 U_{зс, и}$
Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = I_{ос, д. макс}$, $t_{и} = 5 \text{ мс}$, $dI_{ос}/dt = 0,1 \text{ А/мкс}$, $U_{y, и} = 20 \text{ В}$, $t_{y, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110^\circ\text{C}$:	
группа 2	5 В/мкс
группа 3	6,3 В/мкс
группа 4	10 В/мкс
группа 5	16 В/мкс
группа 6	25 В/мкс
группа 7	50 В/мкс

Действующий ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

2ТС171-250	250 А
2ТС171-320	320 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс:

$T_n = +25^\circ\text{C}$ (для 2ТС171-250)	3300 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$ (для 2ТС171-320)	3600 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$ (для 2ТС171-250)	3000 А
$T_n = +110^\circ\text{C}$ (для 2ТС171-320)	3300 А

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{зс,и} = 0,67 U_{зс,п}$,
 $I_{ос,и} = 2 I_{ос,д,макс}$, $f = 1...5$ Гц, $U_{г,и} = 20$ В,

$R_{г} = 5$ Ом, $t_{г,нр} = 1$ мкс, $t_{г} = 50$ мкс,
 $T_n = +110^\circ\text{C}$

6,3 А/мкс

Минимально допустимый импульсный ток

управления

0,25 А

Максимально допустимый импульсный ток

управления

12 А

Температура перехода

$+110^\circ\text{C}$

Температура корпуса

$-60...+85^\circ\text{C}$

3.3. Тиристоры лавинные

ТЛ2-160, ТЛ2-200

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n* с повышенной устойчивостью к перенапряжениям (лавинные). Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типоминимала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 420 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос,и} = 3,14 I_{ос,ср,макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

ТЛ2-160	1,9 В
ТС2-200	1,6 В

Пороговое напряжение при $T_n = +140^\circ\text{C}$,
не более:

ТЛ2-160	1,15 В
ТЛ2-200	0,9 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{3c} = 12\text{ В}$, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,6\text{ А}$	10 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,28$	5 В
$T_n = +140^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,2\text{ А}$	3,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = 5\text{ Ом}$,

$T_n = +140^\circ\text{C}$, не менее	0,25 В
---	--------

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	20 мА
---	-------

Ток удержания при $R_y = \infty$, не более

0,3 мА

Ток включения при $I_{y,пр,и} = 2\text{ А}$,

$dl_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_y = 20\text{ мкс}$, не более

1,2 А

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр,и} = U_{обр,п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	20 мА
---	-------

Обратный ток восстановления для групп

по $t_{выкл}$ при $U_{обр,и} = 100\text{ В}$, $I_{oc,и} = I_{oc,сп макс}$,

$(dl_{oc}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс}$, $T_n = +140^\circ\text{C}$,

не более:

ТЛ2-160	
группа 1	135 А
группа 2	112 А
группа 3	90 А
группа 4	75 А
ТЛ2-200	
группа 1	145 А
группа 2	120 А
группа 3	96 А
группа 4	80 А

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c} = 12\text{ В}$, не более:

$T_n = -50^\circ\text{C}$	0,6 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,28 А
$T_n = +140^\circ\text{C}$	0,2 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = 5\text{ Ом}$,

$T_n = +140^\circ\text{C}$, не менее	2 мА
---	------

Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{у, пр, и} = 20 \text{ В}$, $dl_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, не более	15 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $U_{у, пр, и} = 20 \text{ В}$, $dl_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, не более	5 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, и}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +140^\circ \text{С}$, не более	70...250 мкс
Время обратного восстановления для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +140^\circ \text{С}$, не более:	
группа 1	16,2 мкс
группа 2	13,5 мкс
группа 3	10,8 мкс
группа 4	9 мкс
Заряд обратного восстановления для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +140^\circ \text{С}$, не более:	
группа 1	500 мкКл
группа 2	400 мкКл
группа 3	300 мкКл
группа 4	200 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_n = +140^\circ \text{С}$, не более:	
ТЛ2-160	1,05 мОм
ТЛ2-200	9 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,18 $^\circ \text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	1,34 $^\circ \text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...900 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,2 U_{зс, п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{\text{ЗС, П}}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{\text{ЗС, И}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...900 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{\text{ОБР, П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{\text{ОБР, П}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5U_{\text{ОБР, И}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67U_{\text{ЗС, П}}$, $R_{\text{Г}} = \infty$, $T_{\text{П}} = +140^{\circ}\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	3 В
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$:	
ТЛ2-160 при $T_{\text{К}} = 95^{\circ}\text{C}$	160 А
ТЛ2-200 при $T_{\text{К}} = +85^{\circ}\text{C}$	200 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$:	
ТЛ2-160 при $T_{\text{К}} = 95^{\circ}\text{C}$	250 А
ТЛ2-200 при $T_{\text{К}} = +85^{\circ}\text{C}$	314 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +140^{\circ}\text{C}$:	
ТЛ2-160	3500 А
ТЛ2-200	4000 А
Защитный показатель при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +140^{\circ}\text{C}$:	
ТЛ2-160	61 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
ТЛ2-200	80 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = U_{\text{ЗС, П}}$, $I_{\text{ОС, И}} = 2I_{\text{ОС, СР, МАКС}}$, $f = 5$ Гц, $U_{\text{У, ПР, И}} = 20$ В, $R_{\text{Г}} = 5$ Ом, $dl_{\text{Г}}/dt \approx 2$ А/мкс, $t_{\text{Г}} = 100$ мкс, $T_{\text{П}} = +140^{\circ}\text{C}$	40; 70 А/мкс
Минимально допустимый импульсный ток управления	2 А

Максимально допустимый импульсный ток

управления 10 А

Температура перехода +140 °С

Температура корпуса

ТЛ2-160 -50...+95 °С

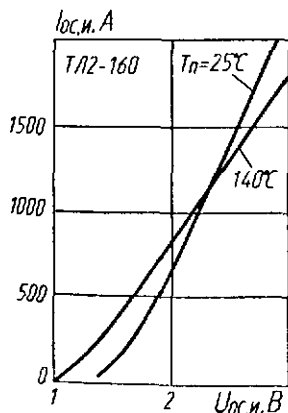
ТЛ2-200 -50...+85 °С

Закручивающий момент 50 ± 10 Н·м.

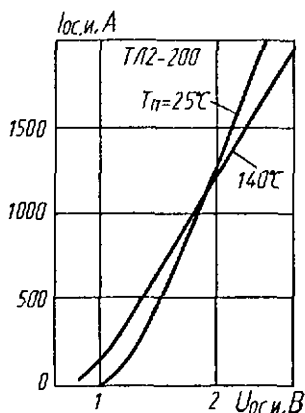
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОМИНАЛОВ

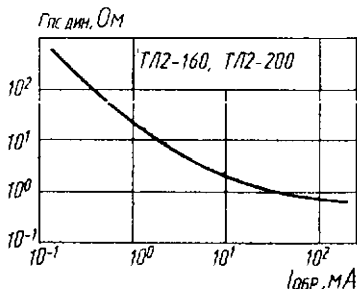
Класс по напряжению	Значение $U_{\text{зс п и}}$ $U_{\text{обр, п. В}}$	$(dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{кр}}$ В/мкс					$t_{\text{выкл}}$ мкс			$(df_{\text{ос}}/dt)_{\text{кр}}$ А/мкс		
		Группы классификационных параметров										
		2	3	4	5	6	1	2	3	4	2	3
		Значение классификационных параметров										
		50	100	200	500	1000	250	150	100	70	40	70
6-7	600...700	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
8-9	800...900	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-



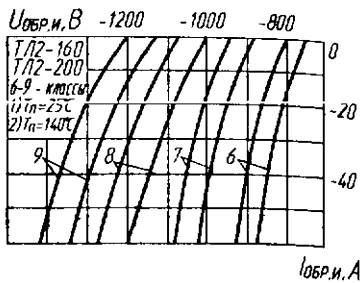
Зависимости импульсного тока
от импульсного напряжения



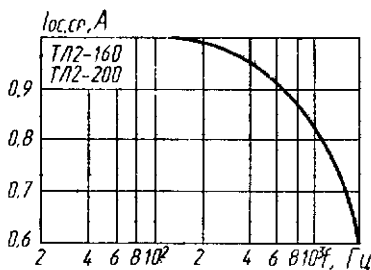
Зависимости импульсного тока
от импульсного напряжения



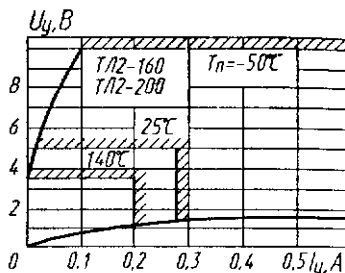
Зависимость динамического сопротивления в обратном проводящем состоянии от обратного тока



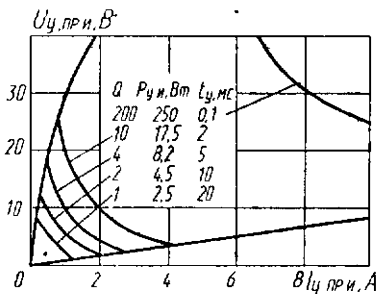
Зависимости импульсного обратного напряжения от импульсного обратного тока



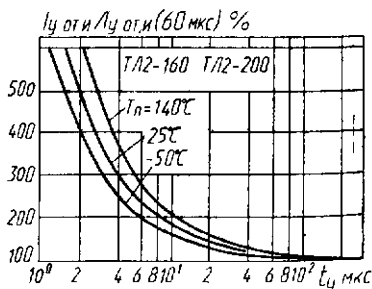
Зависимость среднего тока от частоты



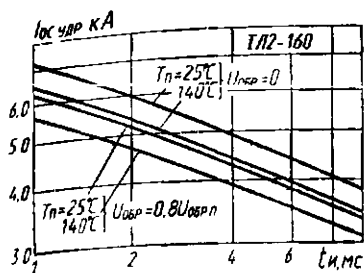
Зоны возможных положений зависимости напряжения управления от тока управления



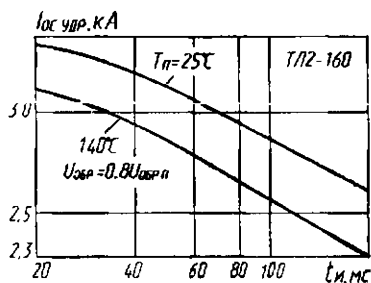
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от импульсного тока управления



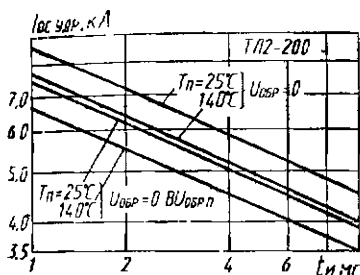
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



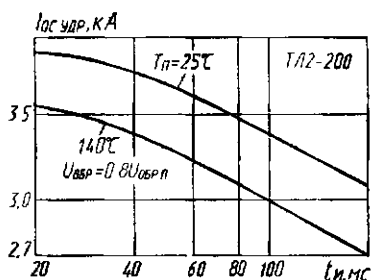
Зависимости ударного тока от длительности импульса



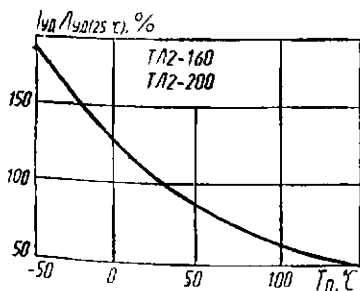
Зависимости ударного тока от длительности импульса



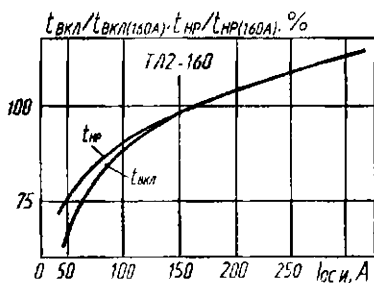
Зависимости ударного тока от длительности импульса



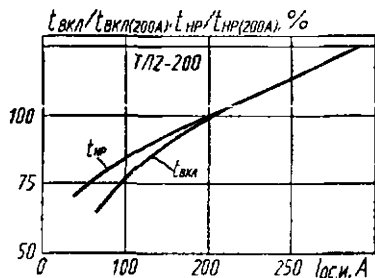
Зависимости ударного тока от длительности импульса



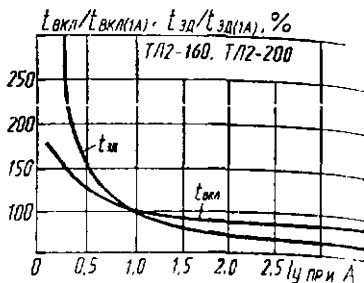
Зависимость тока удержания от температуры перехода



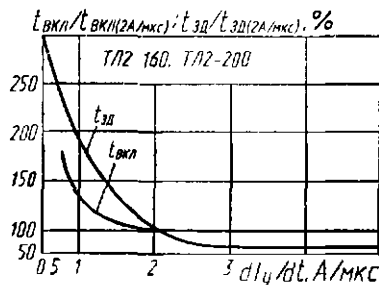
Зависимости времени нарастания и времени включения от импульсного тока



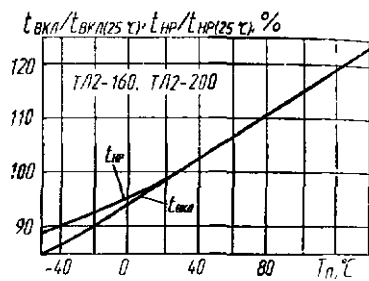
Зависимости времени нарастания и времени включения от импульсного тока



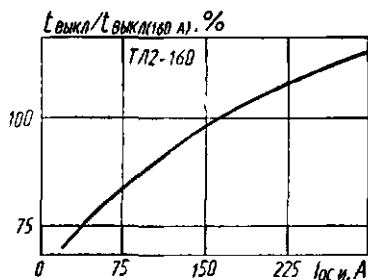
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



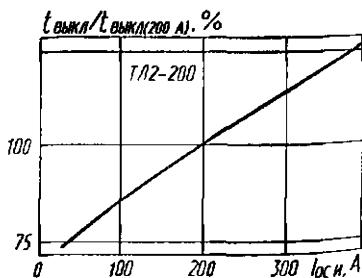
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания тока управления



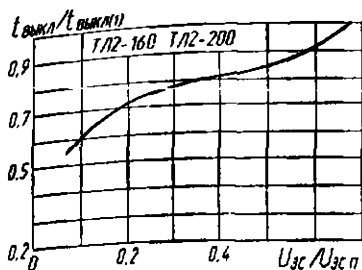
Зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода



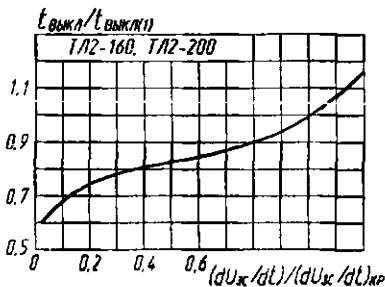
Зависимость времени выключения от импульсного тока



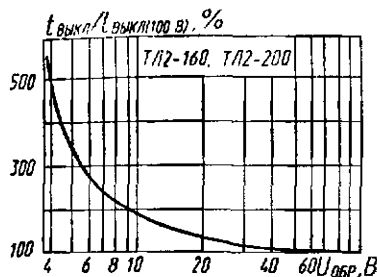
Зависимость времени выключения от импульсного тока



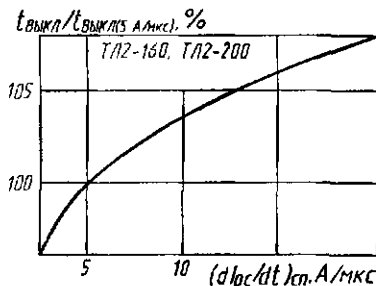
Зависимость времени выключения от постоянного напряжения в закрытом состоянии



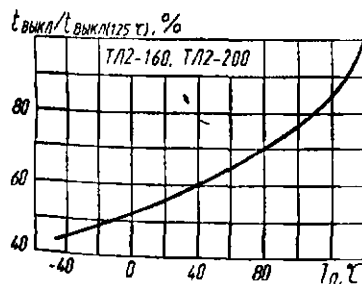
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



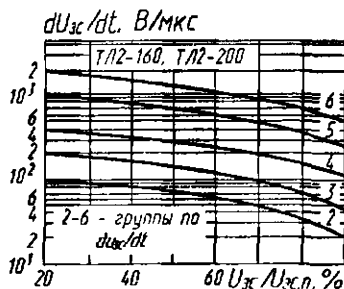
Зависимость времени выключения от обратного напряжения



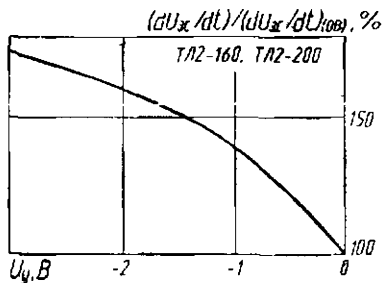
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



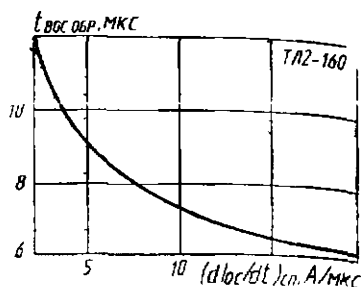
Зависимость времени выключения от температуры перехода



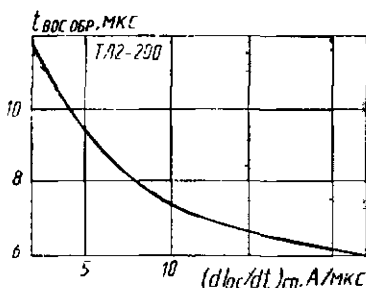
Зоны возможных положений зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии



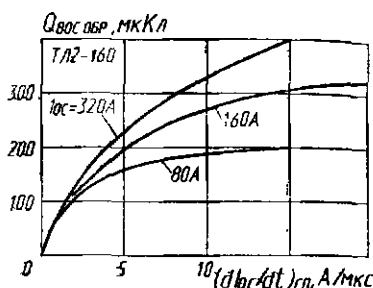
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от напряжения управления



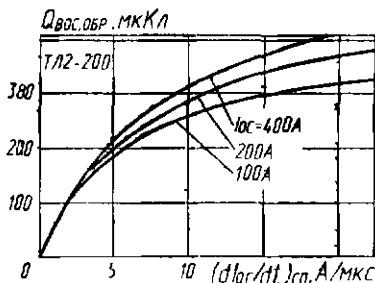
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



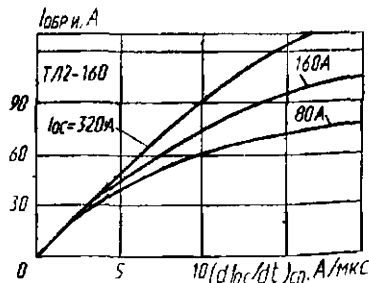
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



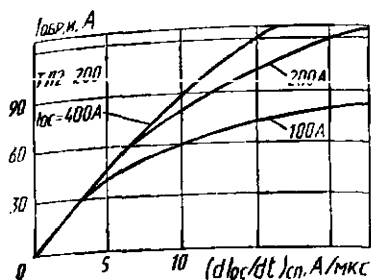
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



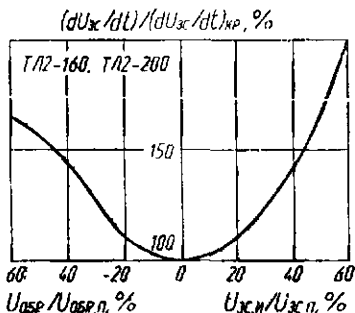
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



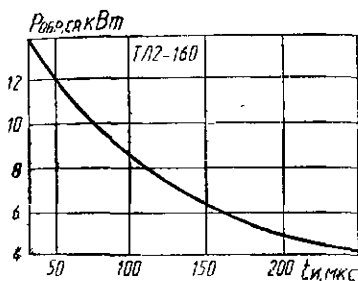
Зависимости импульсного обратного тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



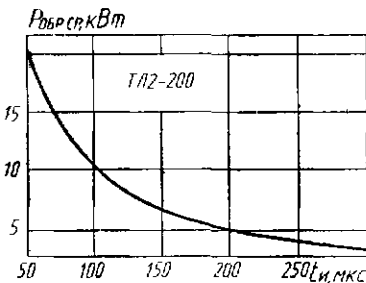
Зависимости импульсного обратного тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



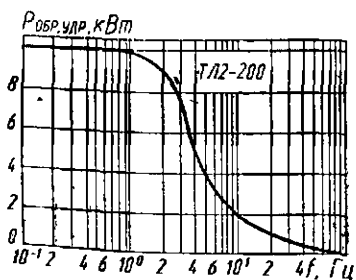
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от обратного напряжения и напряжения в закрытом состоянии



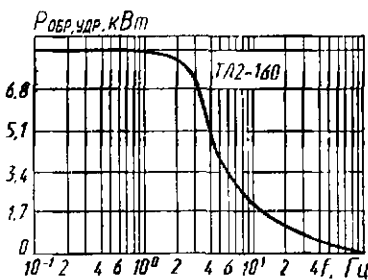
Зависимость средней обратной рассеиваемой мощности от длительности импульса



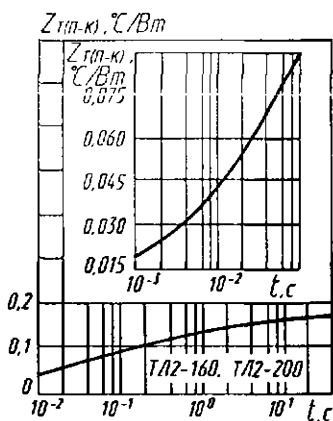
Зависимость средней обратной рассеиваемой мощности от длительности импульса



Зависимость ударной рассеиваемой мощности в обратном непроводящем состоянии от частоты



Зависимость ударной рассеиваемой мощности в обратном непроводящем состоянии от частоты



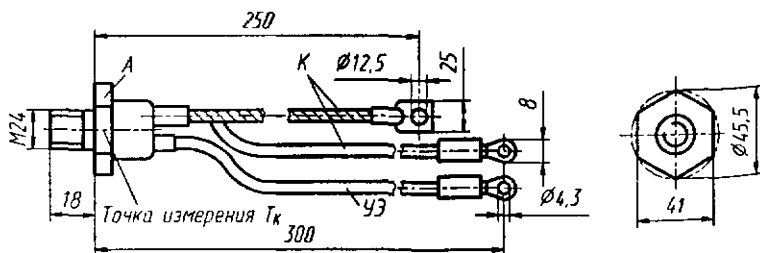
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТЛ171-200, 2ТЛ171-250

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$ с повышенной устойчивостью к перенапряжениям (лавинные). Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц различных силовых электроустановок без дополнительных мер защиты в условиях возникновения определенных обратных перенапряжений. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.

2ТЛ171-200. 2ТЛ171-250



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии	
при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:	
2ТЛ171-200	2,05 В
2ТС171-250	1,65 В
Пороговое напряжение при $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не более:	
2ТЛ171-200	1 В
2ТЛ171-250	0,9 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,6$ А	8 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,3$ А	5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_{У} = 10$ кОм, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не менее	
	0,25 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не более	
	35 мА
Ток удержания при $U_{ЗС} = 12$ В, $R_{У} = \infty$, не более	
	0,4 мА
Ток включения при $U_{ЗС} = 12$ В, $U_{У, ПР, И} = 10$ В, $t_{У, ПР} = 1$ мкс, $t_{У} = 10$ мкс, $R_{У} = 5$ Ом, не более	
	0,5 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не более	
	35 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$	0,6 А
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$	0,3 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_{У} = 10$ кОм, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не менее	
	6 мА
Обратный ток восстановления при $U_{ОБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $(dI_{OC}/dt)_{CP} = 50$ А/мкс, $t_{И} = 0,2$ мс, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не более	
	200 А
Время включения при $U_{ЗС, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $I_{У, ПР, И} = 0,54$ А, $dI_{У}/dt = 0,54$ А/мкс, $t_{У} = 50$ мкс, не более	
	15 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, И}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $(dI_{OC}/dt)_{CP} = 5$ А/мкс, $T_{П} = +140^{\circ}\text{C}$, не более	
	160 мкс

Время обратного восстановления при $U_{\text{обр.и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос.и}} = I_{\text{ос.ср. макс.}}$, $(dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{и}} = 0,2 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$, не более	6 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{\text{обр.и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос.и}} = I_{\text{ос.ср. макс.}}$, $(dl_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{и}} = 0,2 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$, не более	550 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$, не более:	
2ТЛ171-200	1,43 МОм
2ТЛ171-250	0,72 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,11 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,2 U_{\text{зс.п}}$
Обратное напряжение пробоя	$1,2 U_{\text{обр.п}}$
Постоянное обратное напряжение управ- ления	5 В
Критическая скорость нарастания напря- жения в закрытом состоянии	
при $U_{\text{зс.и}} = 0,67 U_{\text{зс.п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$:	
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс
группа 6	500 В/мкс
группа 7	1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +100^\circ\text{С}$:	
2ТЛ171-200	200 А
2ТЛ171-250	250 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +100^\circ\text{С}$:	
2ТЛ171-200	380 А
2ТЛ171-250	520 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$:	
$T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$ (для 2ТЛ171-200)	4,7 кА
$T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$ (для 2ТЛ171-250)	5,3 кА
$T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$ (для 2ТЛ171-200)	4,3 кА
$T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$ (для 2ТЛ171-250)	4,8 кА

Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс,
 $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$:

2ТЛ171-200	231 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$
2ТЛ171-250	282 $\text{кА}^2\cdot\text{с}$

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс, п}$, $I_{ос и} = 1000$ А,
 $f = 1...5$ Гц, $U_{у, пр, и} = 10$ В, $t_{у, пр} = 1$ мкс,
 $t_{у} = 10$ мкс, $R_{у} = 5$ Ом, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$

100 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульсный ток управления

0,5 А

Максимально допустимый прямой импульсный ток управления

11 А

Ударная рассеиваемая мощность в обратном непроводящем состоянии

40 кВт

Температура перехода

$+140^{\circ}\text{C}$

Температура корпуса

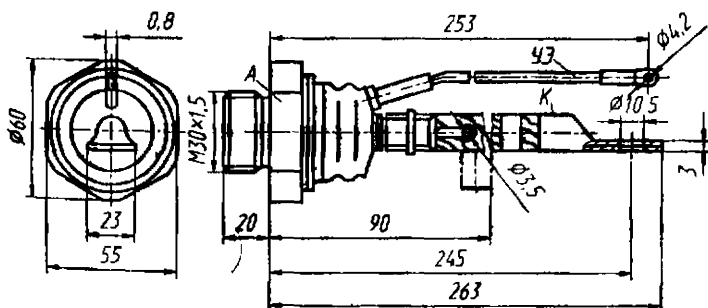
$-60...+100^{\circ}\text{C}$

ТЛ4-250

Тиристор кремниевый диффузионный $p-n-p-n$ с повышенной устойчивостью к перенапряжениям (лавинные). Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибким силовым выводом. Анодом является основание. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 700 г.

ТЛ4-250



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос и} = 785$ А, $t_{и} = 10$ мс, не более

1,8 В

Пороговое напряжение при $T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	1,35 В
Отпирающее постоянное напряжение управ- ления при $U_{3с} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -50^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,8\text{ А}$	15 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,4\text{ А}$	6 В
$T_n = +140^\circ\text{C}$, $I_{y,от} = 0,25\text{ А}$	4 В
Неотпирающее постоянное напряжение уп- равления при $U_{3с,и} = U_{3с,п}$, $R_y = 5\text{ Ом}$, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не менее	0,25 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{3с,и} = U_{3с,п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	40 мА
Ток удержания при $R_y = \infty$, не более	0,3 А
Ток включения при $I_{y,пр,и} = 2\text{ В}$, $dI_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_y = 20\text{ мкс}$, не более	1,2 А
Обратный ток восстановления при $U_{обр,и} = 100\text{ В}$, $I_{ос,и} = 250\text{ А}$, ($dI_{ос}/dt$) _{сп} = 50 А/мкс, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	150 А
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{3с} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -50^\circ\text{C}$	0,8 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,4 А
$T_n = +140^\circ\text{C}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{3с,и} = U_{3с,п}$, $R_y = 5\text{ Ом}$, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{3с,и} = 100\text{ В}$, $I_{ос,и} = 250\text{ А}$, $U_{y,пр,и} = 20\text{ В}$, $dI_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $R_y = 5\text{ Ом}$, $t_y = 20\text{ мкс}$, не более	15 мкс
Время задержки при $U_{3с,и} = 100\text{ В}$, $I_{ос,и} = 250\text{ А}$, $U_{y,пр,и} = 20\text{ В}$, $dI_y/dt = 2\text{ А/мкс}$, $R_y = 5\text{ Ом}$, $t_y = 20\text{ мкс}$, не более	8 мкс
Время выключения при $U_{3с,и} = 0,67 U_{3с,п}$, $dU_{3с}/dt = (dU_{3с}/dt)_{кр}$, $U_{обр,и} = 100\text{ В}$, $I_{ос,и} = 250\text{ А}$, ($dI_{ос}/dt$) _{сп} = 5 А/мкс, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не более	70...250 мкс
Время обратного восстановления для групп по $t_{выкл}$ при $U_{обр,и} = 100\text{ В}$, $I_{ос,и} = 250\text{ А}$, ($dI_{ос}/dt$) _{сп} = 5 А/мкс, $T_n = +140^\circ\text{C}$, не более:	
группа 1	18 мкс
группа 2	15 мкс

группа 3	12 мкс
группа 4	10 мкс
Заряд обратного восстановления для групп по $t_{\text{выкл}}$ при $U_{\text{обр и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = 250 \text{ А}$, ($dI_{\text{ос}}/dt$) _{сп} = 5 А/мкс, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$, не более:	
группа 1	625 мкКл
группа 2	500 мкКл
группа 3	375 мкКл
группа 4	250 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$, не более	
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,38 мОм
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	0,13 $^\circ\text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	0,81 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{ЗС, п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{\text{ЗС, п}}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ЗС, п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1000 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{ОБР, п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{ОБР, п}}$
Максимально допустимое постоянное обрат- ное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ОБР, п}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, и}} = 0,67 U_{\text{ЗС, п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +140^\circ\text{С}$	20... 1000 В/мкс
Максимально допустимое обратное постоян- ное напряжение управления	0,5 В
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +85^\circ\text{С}$	250 А

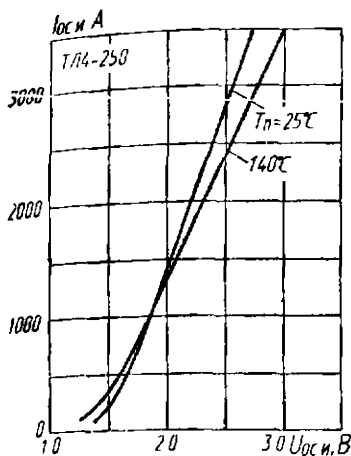
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	390 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +140^\circ\text{C}$, не более	4500 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +140^\circ\text{C}$	101,25 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $I_{ос и} = 500$ А, $f = 5$ Гц, $U_{у пр и} = 20$ В, $R_y = 5$ Ом, $dl_y/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 100$ мкс, $T_{п} = +140^\circ\text{C}$	40; 70 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	2 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	10 А
Ударная рассеиваемая мощность в обратном непроводящем состоянии	40 кВт
Температура перехода	+140 °С
Температура корпуса	-50...+85 °С

Закручивающий момент не более 50 ± 10 Н·м.

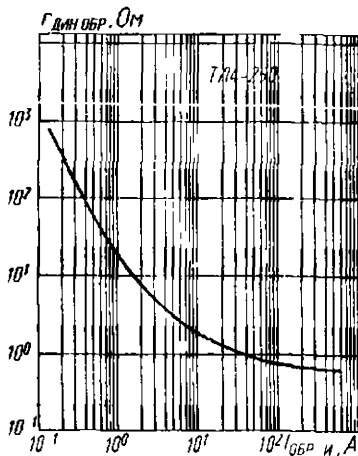
Т а б л и ц а

СОЧЕТАНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТИПОНОМИНАЛОВ

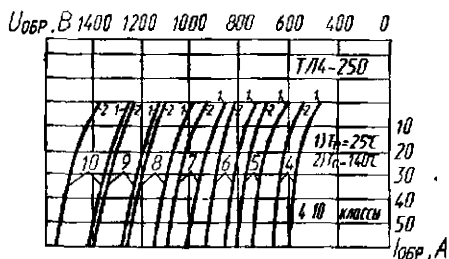
Класс по напряжению	Значение $U_{зп}$ и $U_{обрп}$, В	$(dU_{\text{я}}/dt)_{кр}$ В/мкс						$t_{\text{выкл}}$ мкс			$(dI_{\alpha}/dt)_{кр}$ А/мкс		
		Группы классификационных параметров											
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	2	3
		Значение классификационных параметров											
		20	50	100	200	500	1000	250	150	100	70	40	70
4-6	400...600	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
7-10	700...1000	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

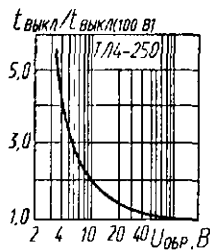
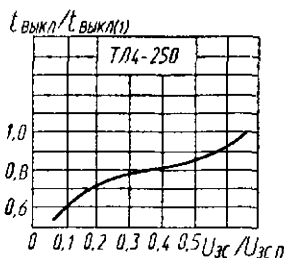
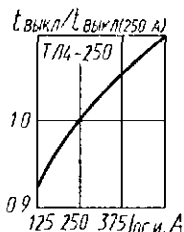
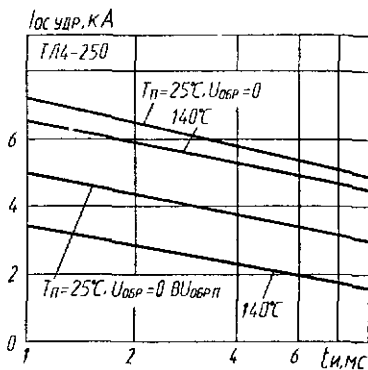
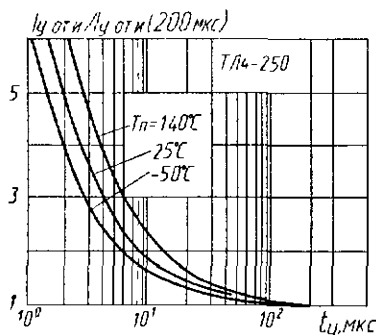
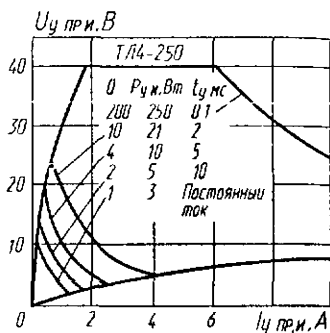
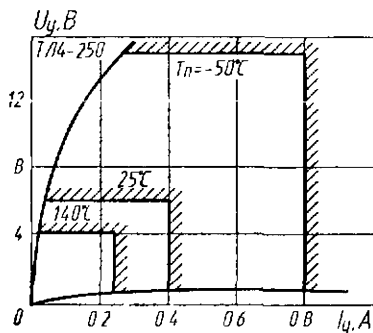


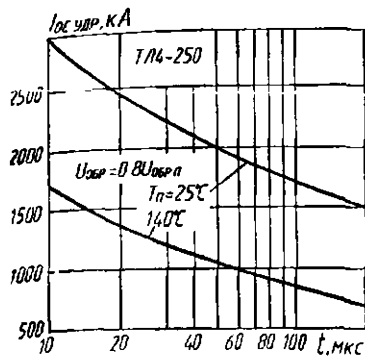
Зависимости импульсного тока от импульсного напряжения



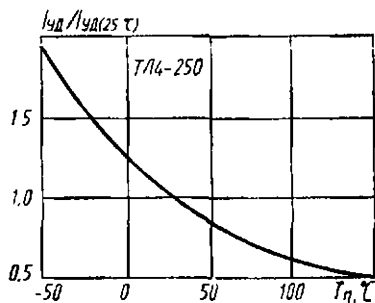
Зависимость динамического сопротивления в обратном непроводящем состоянии от импульсного обратного тока



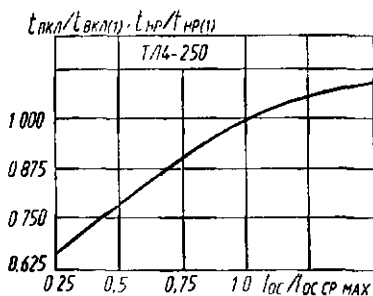




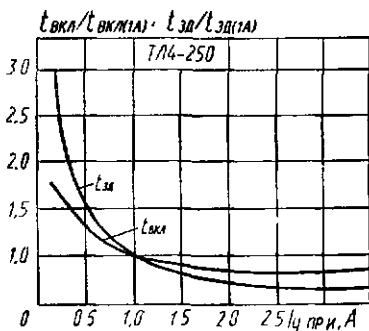
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



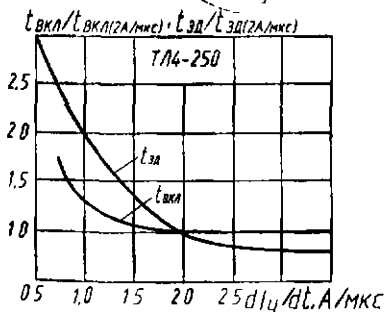
Зависимость тока удержания от температуры перехода



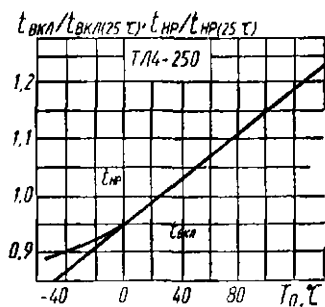
Зависимость времени нарастания и времени включения от постоянного тока в открытом состоянии



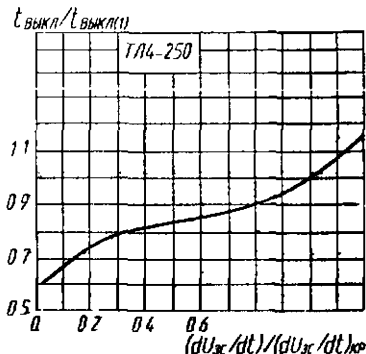
Зависимости времени задержки и времени включения от импульсного тока управления



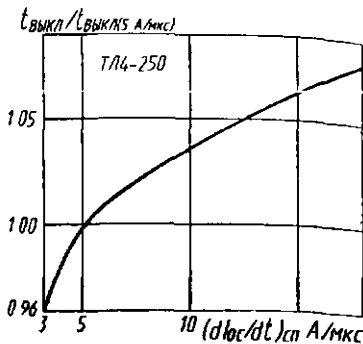
Зависимости времени задержки и времени включения от скорости нарастания импульсного тока управления



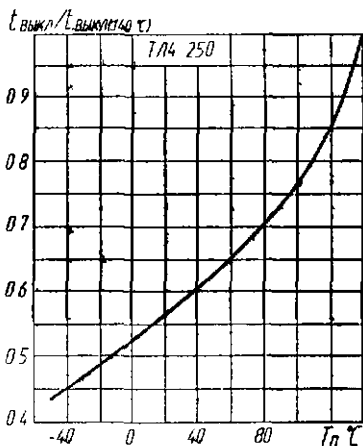
Зависимости времени нарастания и времени включения от температуры перехода



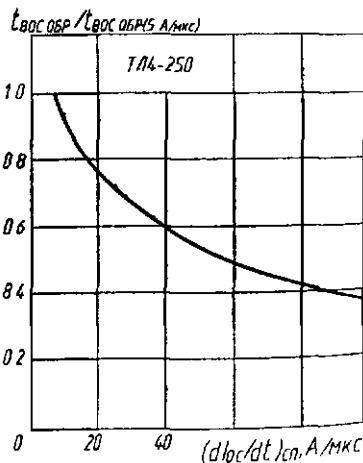
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



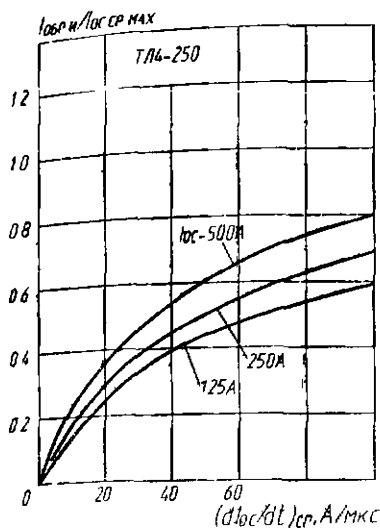
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



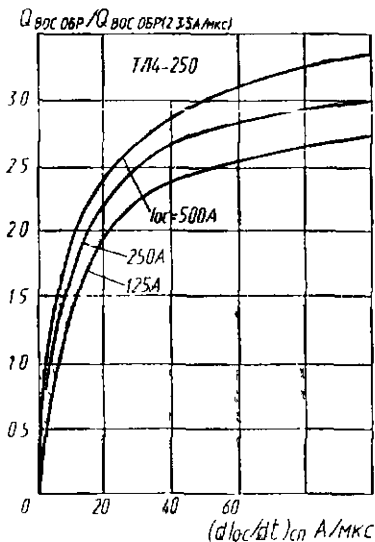
Зависимость времени выключения от температуры перехода



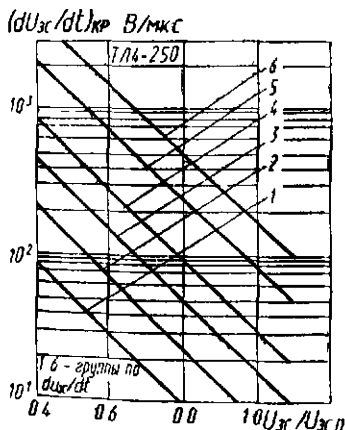
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



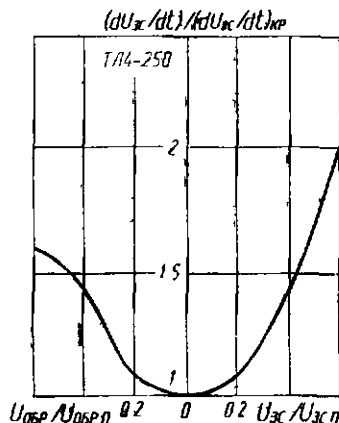
Зависимости импульсного обратного тока от скорости нарастания тока в открытом состоянии



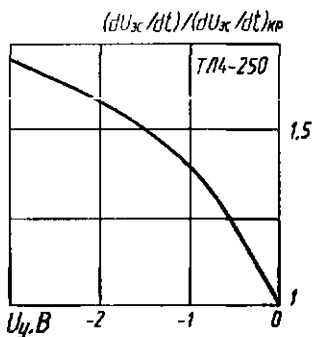
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



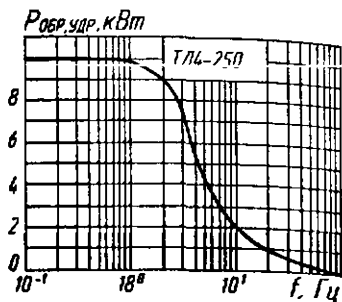
Зона возможных положений зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от напряжения в закрытом состоянии



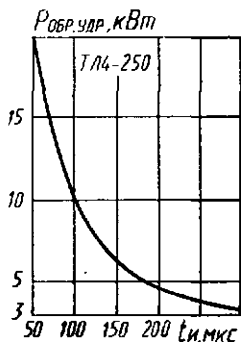
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от обратного напряжения и напряжения в закрытом состоянии



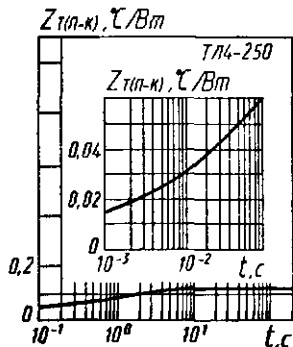
Зависимость скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения управления



Зависимость ударной рассеиваемой мощности в обратном непроводящем состоянии от частоты



Зависимость ударной рассеиваемой мощности в обратном непроводящем состоянии от длительности импульса



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

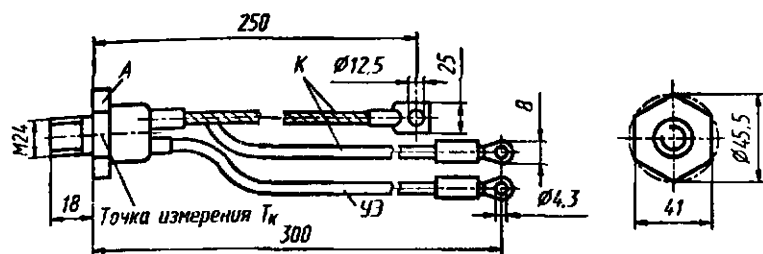
ТЛ171-250, ТЛ171-320

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$ с повышенной устойчивостью к перенапряжениям (лавинные). Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц различных силовых электроустановок без дополнительных мер защиты в условиях возникнове-

ния определенных обратных перенапряжений. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типонминала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 510 г.

ТЛ171-200, ТЛ171-250



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC,и} = 3,14 I_{OC,CP,MAKCP}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

ТЛ171-250	2,05 В
ТЛ171-320	1,65 В

Пороговое напряжение при $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более:

ТЛ171-250	1 В
ТЛ171-320	0,9 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,6$ А	6 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,25$ А	3 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс,и} = 0,67 U_{зс,п}$, $R_y = 10$ кОм, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не менее

0,4 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более

35 мА

Ток удержания при $U_{зс} = 12$ В, $R_y = \infty$, не более

0,2 А

Ток включения при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $U_{у, пр. и} = 10 \text{ В}$, $t_{у, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{у} = 10 \text{ мкс}$, $R_{у} = 5 \text{ Ом}$, не более	0,5 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не более	35 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{п} = -60^{\circ}\text{С}$	0,6 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{С}$	0,25 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_{у} = 10 \text{ кОм}$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не менее	6 мА
Обратный ток восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не более	200 А
Время обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не более	6 мкс
Заряд обратного восстановления при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не более	550 мкКл
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{п} = +140^{\circ}\text{С}$, не более:	
ТЛ171-250	1,43 мОм
ТЛ171-320	0,72 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,085 $^{\circ}\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{ЗС п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1000 В
Обратное напряжение пробоя	$1,2 U_{обр, п}$
Максимально допустимое обратное постоян- ное напряжение управления	5 В

Критическая скорость нарастания напряжения
в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,
 $R_y = \infty$, $T_n = +140^\circ\text{C}$:

группа 6	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс
группа 7	1000 В/мкс

Максимально допустимый средний ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,
 $\beta = 180^\circ$, $T_k = +100^\circ\text{C}$:

ТЛ171-250	250 А
ТЛ171-320	320 А

Максимально допустимый действующий ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,
 $\beta = 180^\circ$, $T_k = +100^\circ\text{C}$:

ТЛ171-250	380 А
ТЛ171-320	520 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_n = 10$ мс,
 $T_n = +140^\circ\text{C}$:

ТЛ171-250	6800 А
ТЛ171-320	7500 А

Защитный показатель при $U_{обр} = 0$,
 $t_n = 10$ мс, $T_n = +140^\circ\text{C}$:

ТЛ171-250	231 $\text{kA}^2\cdot\text{с}$
ТЛ171-320	282 $\text{kA}^2\cdot\text{с}$

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,
 $I_{ос, и} = 1000$ А, $f = 1...5$ Гц, $U_{y, пр, и} = 10$ В,
 $t_{y, нр} = 1$ мкс, $t_y = 10$ мкс, $R_y = 5$ Ом,
 $T_n = +140^\circ\text{C}$

100 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульсный
ток управления

0,5 А

Максимально допустимый прямой импульсный
ток управления

11 А

Ударная мощность обратных потерь
при $T_n = +140^\circ\text{C}$

40 кВт

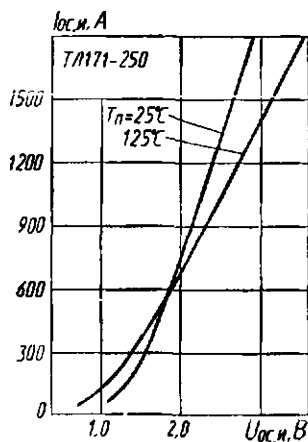
Температура перехода

$+140^\circ\text{C}$

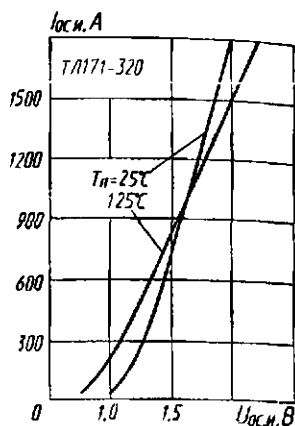
Температура корпуса

$-60...+100^\circ\text{C}$

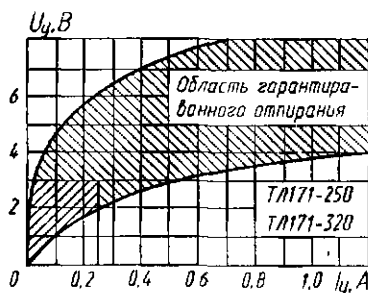
Закручивающий момент ($50\pm 20\%$) Н·м. Растягивающее
усилие для силового вывода не более 150 Н. Растягивающее
усилие для дополнительного катодного и управляющего вы-
водов не более 40 Н.



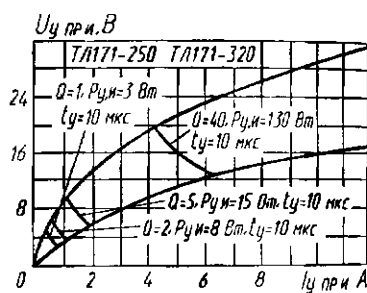
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



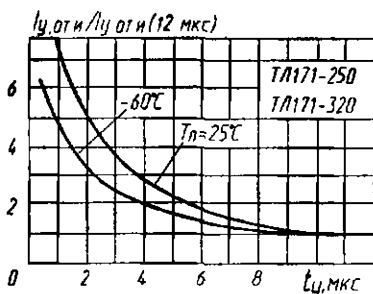
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



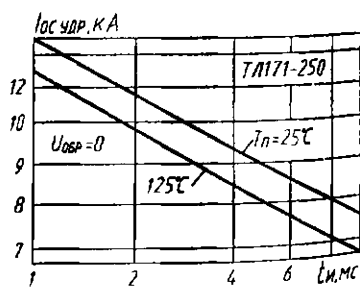
Зона возможных положений зависимости постоянного напряжения управления от тока



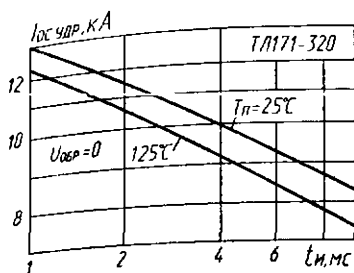
Зоны возможных положений зависимости импульсного напряжения управления от тока



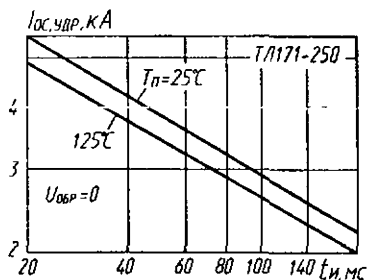
Зависимости импульсного тока управления от длительности импульса



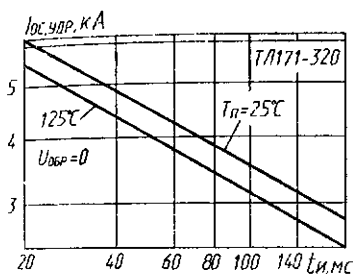
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



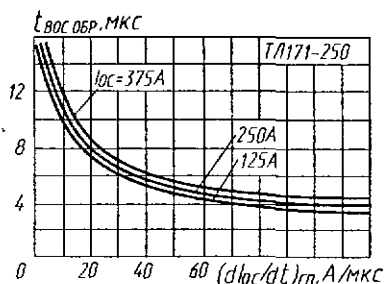
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



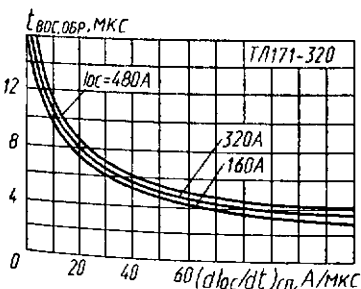
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



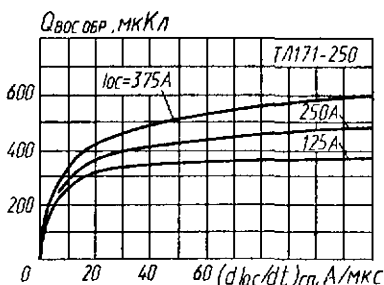
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

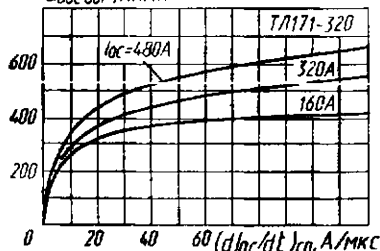


Зависимости времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



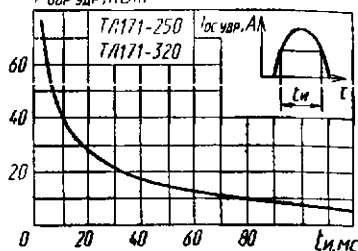
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

$Q_{\text{вс обр. мккл}}$



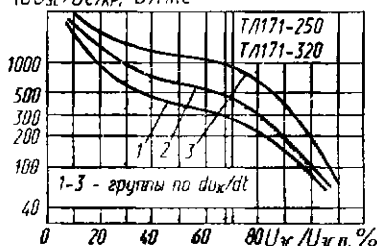
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии

$P_{\text{обр удр. кВт}}$



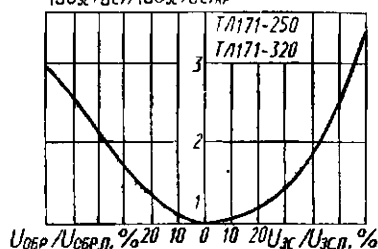
Зависимость обратной ударной мощности от длительности импульса

$(dU_{\text{с}}/dt)_{\text{кр. В/мкс}}$



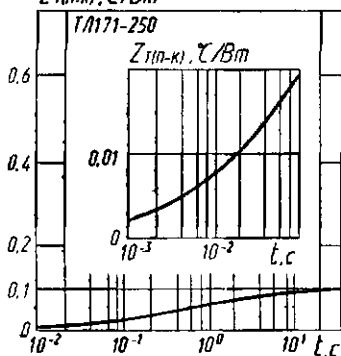
Зависимости скорости нарастания напряжения от напряжения в закрытом состоянии

$(dU_{\text{с}}/dt)/(dU_{\text{с}}/dt)_{\text{кр}}$



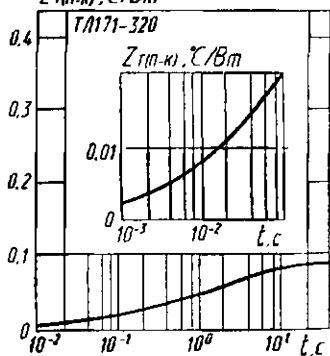
Зависимость скорости нарастания напряжения от обратного напряжения и от напряжения в закрытом состоянии

$Z_{\text{тп-к}}, \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

$Z_{\text{тп-к}}, \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$



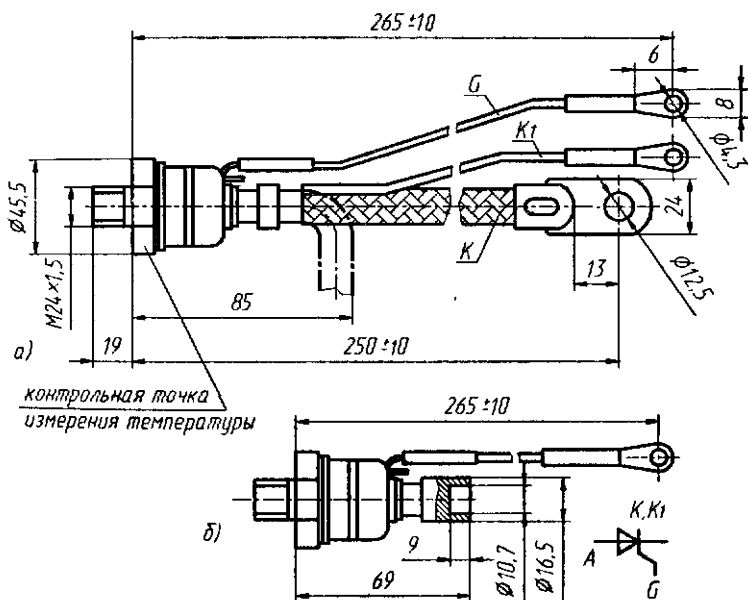
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

2ТЛ271-250

Тиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$ с повышенной устойчивостью к перенапряжениям (лавинные). Предназначены для применения в статических преобразователях электроэнергии, а также в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц различных силовых электроустановок без дополнительных мер защиты в условиях возникновения определенных обратных перенапряжений. Выпускаются в металло-керамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами и без гибкого силового вывода. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 0,2 кг.

2ТЛ271-250



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC,и} = 3,14 I_{OC,CP,МАКС}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 2,1 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у от} = 0,6 \text{ А}$	8 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у от} = 0,3 \text{ А}$	5 В

Неотпирающее постоянное напряжение

управления при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$,

$T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не менее

0,2 В

Повторяющийся импульсный ток

в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$

$R_y = \infty$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более

30 мА

Ток удержания при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$,

не более

0,4 А

Ток включения при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $U_{у, пр, и} = 10 \text{ В}$,

$t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$,

не более

0,5 А

Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$,

не более

30 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$	0,6 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,3 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$,

$T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не менее

5 мА

Обратный ток восстановления

при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$,

$T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более

200 А

Время обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$,

$T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более

6 мкс

Время выключения при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$,

$dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{ср} = 10 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$,

не более

160 мкс

Заряд обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$,

$(dI_{ос}/dt)_{ср} = 50 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$,

$T_{п} = +140^{\circ}\text{C}$, не более

600 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$, не более	1,95 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,09 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

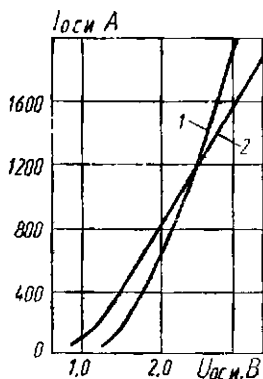
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	670...1120 В
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1000 В
Обратное напряжение пробоя	720...1200 В
Максимально допустимое обратное постоянное напряжение управления	5 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}$, $R_{\text{Y}} = \infty$, $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$:	
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс
группа 6	500 В/мкс
группа 7	1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{K}} = +100^{\circ}\text{C}$	250 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$	6000 А
Защитный показатель при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$	230 $\text{kA}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}$, $I_{\text{ОС, И}} = 1000$ А, $f = 1...5$ Гц, $U_{\text{У, ПР, И}} = 10$ В, $t_{\text{У, ИР}} = 1$ мкс, $t_{\text{У}} = 10$ мкс, $R_{\text{Y}} = 5$ Ом, $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$	200 А/мкс
Минимально допустимый прямой импульсный ток управления	0,5 А
Максимально допустимый прямой импульсный ток управления	11 А
Ударная мощность обратных потерь при $T_{\Pi} = +140^{\circ}\text{C}$	40 кВт
Температура перехода	+140 $^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	-60...+100 $^{\circ}\text{C}$

При монтаже тиристоров без гибкого вывода втулка тиристора вместе с применяемым выводом должны быть обжаты по длине 7 мм с размерами шестигранника 10,5 мм.

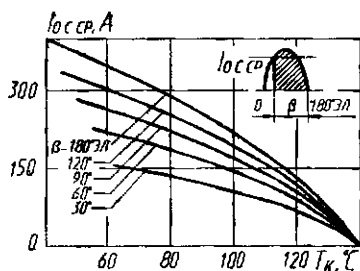
Приложение крутящих и изгибающих усилий к втулке не допускается.

У тиристоров без гибкого вывода допускается отсутствие гальванического покрытия и наличие следов испытаний внутри силовой втулки корпуса.

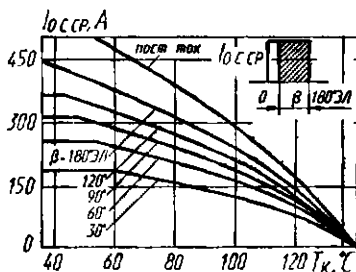


Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения при температуре пере-
хода:

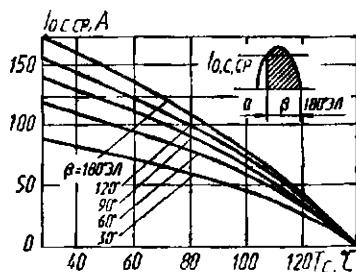
1 — +25 °C, 2 — +125 °C



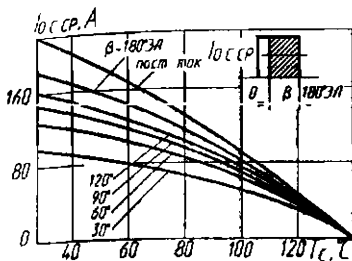
Зависимости среднего тока в открытом состоянии от температуры корпуса при различных углах про-
водимости



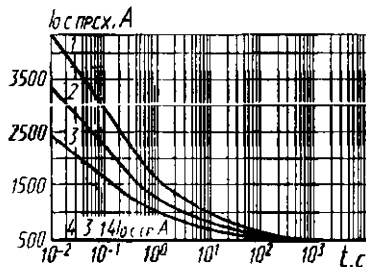
Зависимости среднего тока в открытом состоянии от температуры корпуса при различных углах про-
водимости



Зависимости среднего тока в открытом состоянии от температуры окружающей среды при различ-
ных углах проводимости

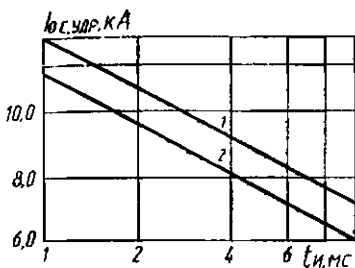


Зависимости среднего тока в открытом состоянии от температуры окружающей среды при различных углах проводимости

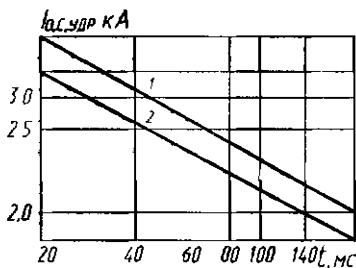


Зависимости тока перегрузки в открытом состоянии от длительности импульса:

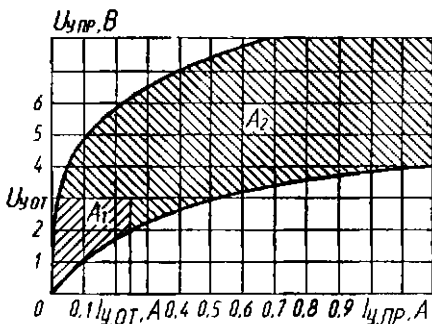
$K = 0(1)$, $K = 0,5(2)$, $K = 0,75(3)$; $K = 1(4)$, K — отношение среднего тока к максимально допустимому среднему току



Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса:
1 — 25 °C; 2 — 125 °C

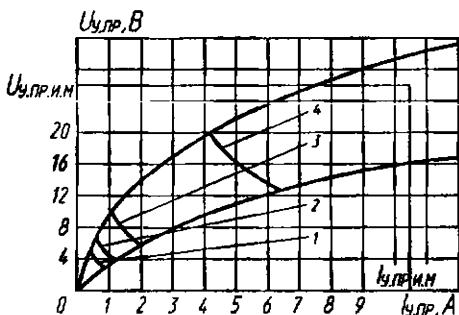


Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса при различной скажности:
 $Q = 1(1)$; $Q = 2(2)$



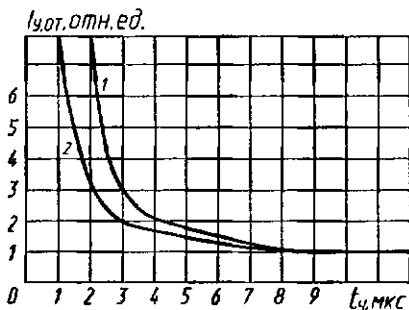
Зона возможных положений зависимости постоянного напряжения управления и отпирающего постоянного напряжения управления от тока управления:

A1 — область негарантированного отпираия;
A2 — область гарантированного отпираия



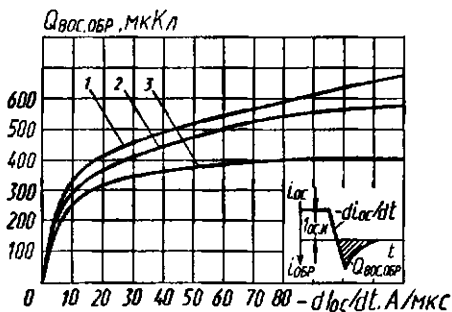
Зоны возможных положений зависимости постоянного и импульсного напряжения управления от тока управления при различной скважности:

1 — $Q = 1$; 2 — $Q = 2$; 3 — $Q = 5$; 4 — $Q = 40$



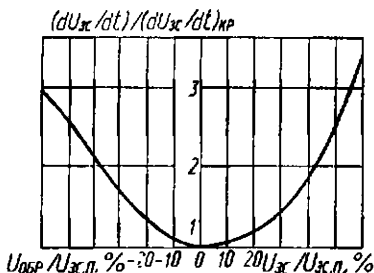
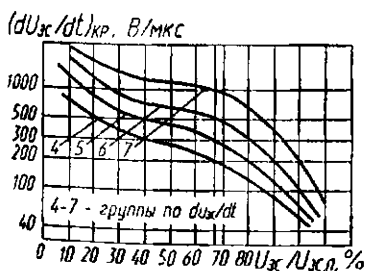
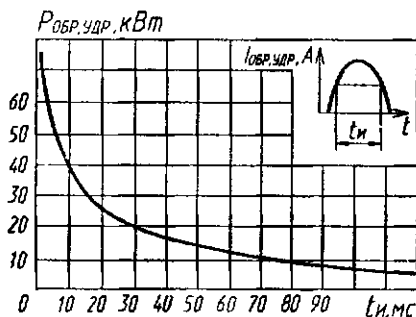
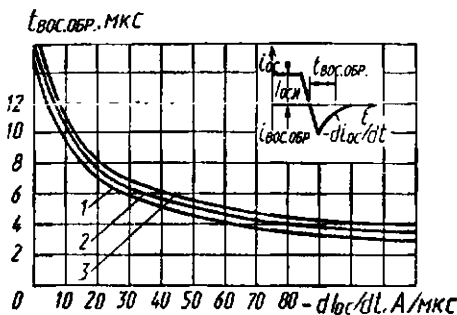
Зависимости отпирающего тока управления от длительности импульса:

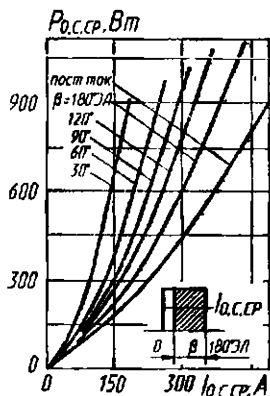
1 — $25^{\circ}C$; 2 — $-60^{\circ}C$



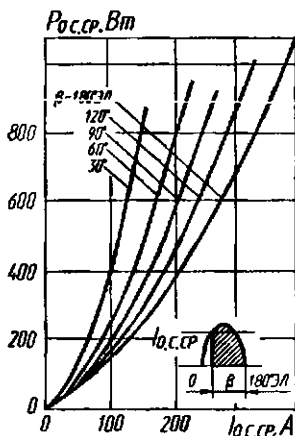
Зависимости заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии:

1 — $I_{ос, и} \approx 1,51 I_{ос, ср}$; 2 — $I_{ос, и} = I_{ос, ср}$
 3 — $I_{ос, и} \approx 0,5 I_{ос, ср}$

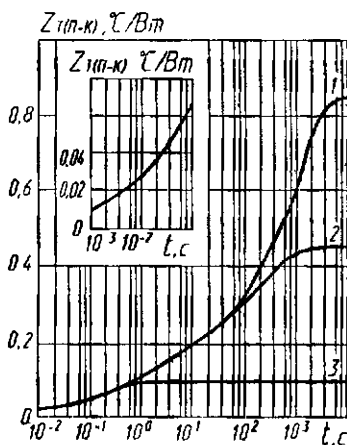




Зависимости средней мощности потерь в открытом состоянии от среднего тока при различных углах проводимости



Зависимости средней мощности потерь в открытом состоянии от среднего тока при различных углах проводимости



Зависимости переходного теплового сопротивления от времени

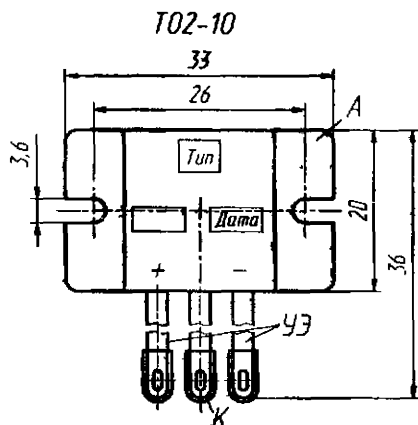
3.4. Тиристоры оптронные

ТО2-10

Тиристор оптронный (оптотиристор) кремниевый диффузионный $p-n-p-n$. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод —

объединены в одну конструкцию. Предназначен для применения в помехоустойчивых схемах автоматики в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в пластмассовом корпусе фланцевой конструкции. Анодом является основание. Обозначение типоминимала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 24,4 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{ос, и}} = 31,4 \text{ А}$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, $T_{\text{п}} = +25 \text{ }^{\circ}\text{С}$, $I_{\text{у от}} = 150 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = 10 \text{ Ом}$, $T_{\text{п}} = +110 \text{ }^{\circ}\text{С}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{зс и}} = U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110 \text{ }^{\circ}\text{С}$, не более	1,3 мА
Ток удержания при $U_{\text{зс, и}} = 12 \text{ В}$, $R_{\text{у}} = \infty$, не более	30 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{обр и}} = U_{\text{обр п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110 \text{ }^{\circ}\text{С}$, не более	1,3 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{П} = +25^\circ\text{С}$, не более	150 мА
Время включения при $U_{ЗС, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = 10 \text{ А}$, $I_{У, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{У, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, не более	15 мкс
Время задержки при $U_{ЗС, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = 10 \text{ А}$, $I_{У, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{У, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, пр}$, $I_{ОС, и} = 10 \text{ А}$, $dU_{ЗС}/dt = 50 \text{ В/мкс}$, $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}$, $T_{П} = +110^\circ\text{С}$, не более	150 мкс
Сопротивление изоляции оптопары, не менее	1000 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,76 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

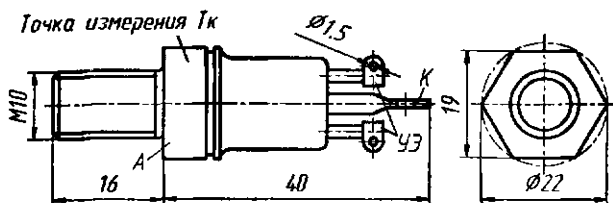
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, пр}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{ЗС, пр}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{ЗС, пр}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	100...1000 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, пр}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{ОБР, пр}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6 U_{ОБР, пр}$
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{К} = +70^\circ\text{С}$	10 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{К} = +70^\circ\text{С}$	20 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{П} = +110^\circ\text{С}$	250 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, пр}$, $I_{ОС, и} = 20 \text{ А}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $I_{У, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{У, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{У} = 50 \text{ мкс}$, $T_{П} = +110^\circ\text{С}$	40 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{С}$
Температура корпуса	$-60...+110^\circ\text{С}$

Т02-10, Т02-40

Тристоры оптронные (оптотристоры) кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в один корпус. Предназначен для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 46 г.

Т02-10, Т02-40



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, и} = 3,1 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,85 В
Пороговое напряжение при $T_n = +100$ °C, не более:	
Т02-10	1,38 В
Т02-40	1,14 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более	
$T_n = -40$ °C, $I_{y, OT} = 0,3$ А	2,5 В
$T_n = +25$ °C, $I_{y, OT} = 0,15$ А	2 В
$T_n = +100$ °C, $I_{y, OT} = 0,08$ А	1,6 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = 5$ Ом, $T_n = +110$ °C, не менее	0,8 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100$ °C, не более	6 мА

Ток удержания при $U_{зс, и} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$,
не более:

ТО2-10	10 мА
ТО2-40	14 мА

Ток включения при $U_{зс, и} = 12 \text{ В}$,

$I_{y, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{y, нр} = 0,5 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$,
не более:

ТО2-10	14 мА
ТО2-40	20 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100^\circ \text{С}$,

не более 6 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:

$T_n = -40^\circ \text{С}$	0,3 А
$T_n = +25^\circ \text{С}$	0,15 А
$T_n = +100^\circ \text{С}$	0,08 А

Неотпирающий постоянный ток управления

при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, $T_n = +100^\circ \text{С}$,

не менее 3 мА

Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $I_{y, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{y, нр} = 1 \text{ мкс}$,

$t_y = 50 \text{ мкс}$, не более 15 мкс

Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $I_{y, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{y, пр} = 1 \text{ мкс}$,

$t_y = 50 \text{ мкс}$, не более 10 мкс

Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$,

$U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$,

$t_n = 500 \text{ мкс}$, $T_n = +100^\circ \text{С}$, не более:

группа 2	150 мкс
группа 3	100 мкс
группа 4	70 мкс
группа 5	50 мкс

Время обратного восстановления

при $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$

$(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $t_n = 500 \text{ мкс}$,

$T_n = +100^\circ \text{С}$, не более:

ТО2-10	4,6 мкс
ТО2-40	7,3 мкс

Заряд обратного восстановления
при $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос, и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$,
($dI_{\text{ос}}/dt$)_{сп} = 5 А/мкс, $t_{\text{и}} = 500 \text{ мкс}$,
 $T_{\text{п}} = +100^\circ\text{С}$, не более.

TO2-10	24 мкКл
TO2-40	76 мкКл

Динамическое сопротивление в открытом
состоянии при $T_{\text{п}} = +100^\circ\text{С}$, не более:

TO2-10	13 МОм
TO2-40	4,7 МОм

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более:

TO2-10	1,76 $^\circ\text{С/Вт}$
TO2-40	0,467 $^\circ\text{С/Вт}$

Тепловое сопротивление переход—среда,
не более:

TO2-10	4,4 $^\circ\text{С/Вт}$
TO2-40	2,9 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{зс, п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{\text{зс, п}}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,6 U_{\text{зс, п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	100...1000 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{обр, п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{\text{обр, п}}$
Максимально допустимое постоянное обрат- ное напряжение	$0,6 U_{\text{обр, п}}$
Напряжение развязки между силовой и управ- ляющей цепями	2000 В
Критическая скорость нарастания тока в закрытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +100^\circ\text{С}$:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	200 В/мкс

Максимально допустимый средний ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,
 $\beta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:

TO2-10	10 А
TO2-40	40 А

Максимально допустимый действующий ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,
 $\beta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:

TO2-10	15,7 А
TO2-40	63 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс,
 $T_{\text{и}} = +100^\circ\text{C}$:

TO2-10	250 А
TO2-40	800 А

Защитный показатель при $U_{\text{обр}} = 0$,
 $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{и}} = +100^\circ\text{C}$:

TO2-10	312 А ² ·с
TO2-40	3200 А ² ·с

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$,
 $I_{\text{ос, и}} = 2 I_{\text{ос, ср, макс}}$, $f = 5$ Гц, $I_{\text{у, пр, и}} = 0,5$ А,
 $t_{\text{у, пр}} = 1$ мкс, $t_{\text{у}} = 50$ мкс, $T_{\text{и}} = +100^\circ\text{C}$:

группа 1	20 А/мкс
группа 2	40 А/мкс

Минимально допустимый прямой импульс-
ный ток управления 0,25 А |

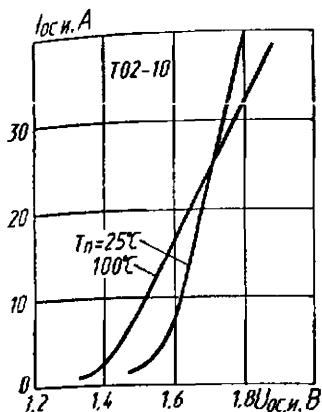
Максимально допустимый прямой импульс-
ный ток управления 0,5 А |

Температура перехода +100 °C |

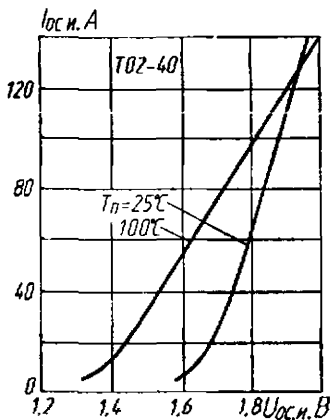
Температура корпуса -40...+70 °C |

Типономиналы допускают произвольное сочетание клас-
сификационных параметров.

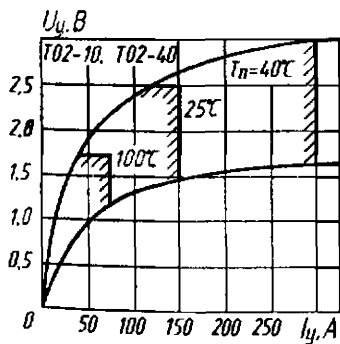
Закручивающий момент не более $5,6 \pm 0,6$ Н·м.



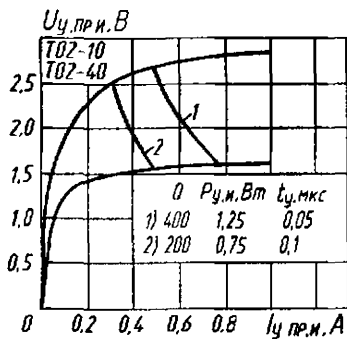
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



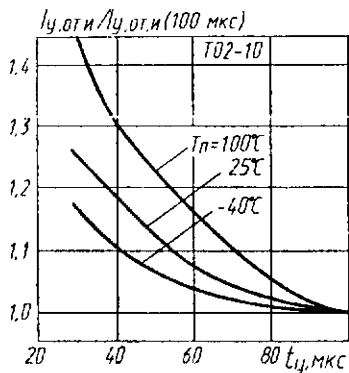
Зависимости импульсного тока в открытом состоянии от импульсного напряжения



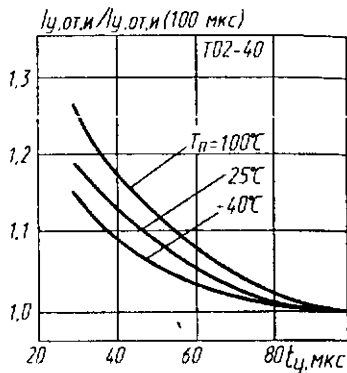
Зоны возможных положений постоянного напряжения управления от постоянного тока управления



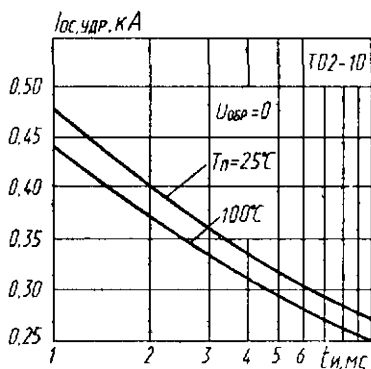
Зависимости импульсного прямого напряжения управления от импульсного тока управления



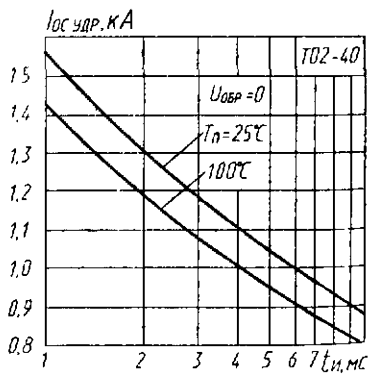
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса



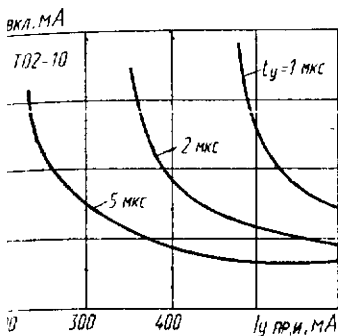
Зависимости импульсного отпирающего тока управления от длительности импульса



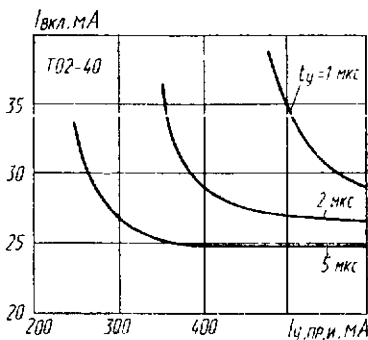
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



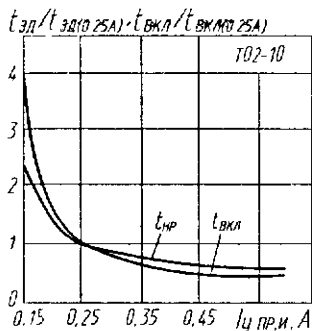
Зависимости импульсного ударного тока от длительности импульса



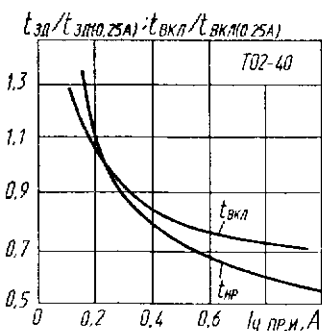
Зависимости импульсного тока включения от импульсного прямого тока управления



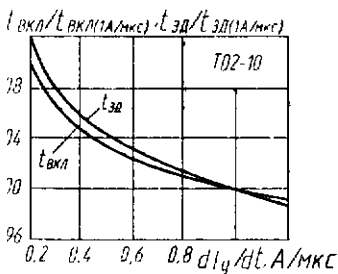
Зависимости импульсного тока включения от импульсного прямого тока управления



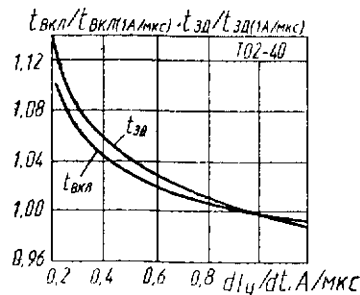
Зависимости времени включения и времени задержки от импульсного прямого тока управления



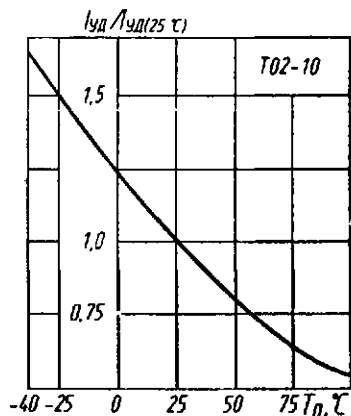
Зависимости времени включения и времени задержки от импульсного прямого тока управления



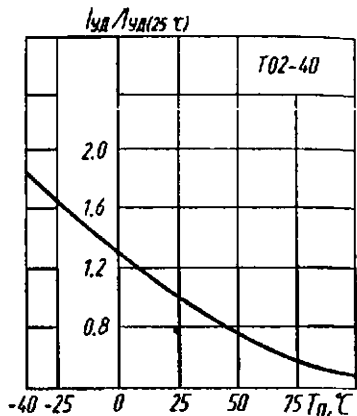
Зависимости времени включения и времени задержки от скорости нарастания тока управления



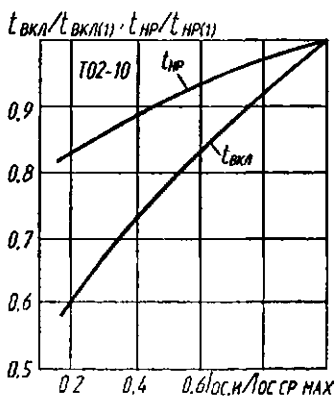
Зависимости времени включения и времени задержки от скорости нарастания тока управления



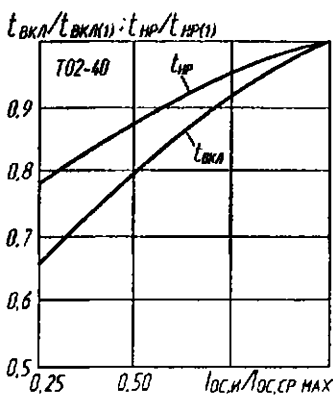
Зависимость постоянного тока удержания от температуры перехода



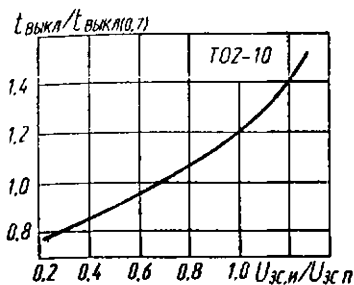
Зависимость постоянного тока удержания от температуры перехода



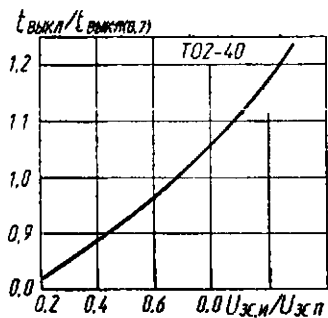
Зависимости времени нарастания и времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



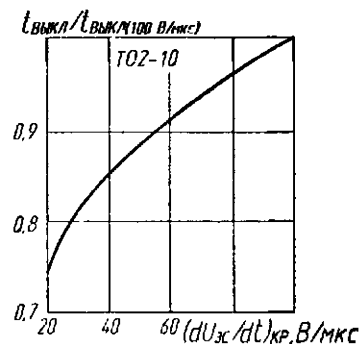
Зависимости времени нарастания и времени включения от импульсного тока в открытом состоянии



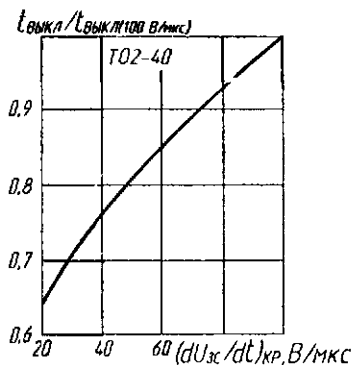
Зависимость времени выключения от постоянного напряжения в закрытом состоянии



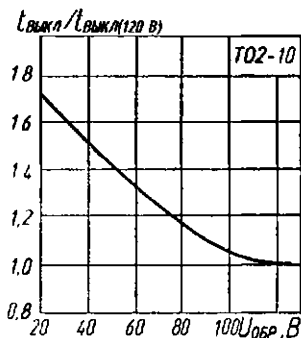
Зависимость времени выключения от постоянного напряжения в закрытом состоянии



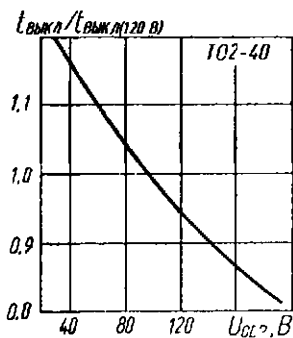
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



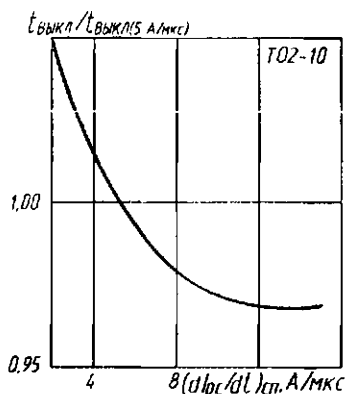
Зависимость времени выключения от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии



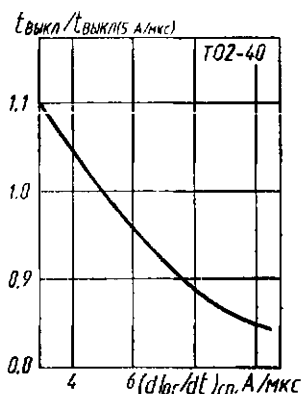
Зависимость времени выключения от напряжения переключения



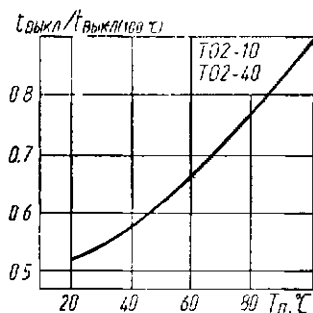
Зависимость времени выключения от напряжения переключения



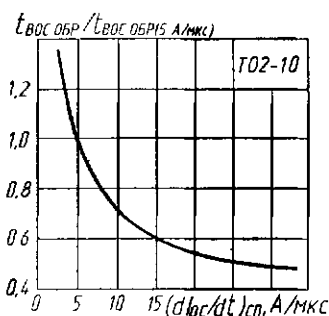
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



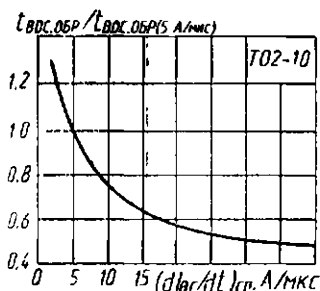
Зависимость времени выключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



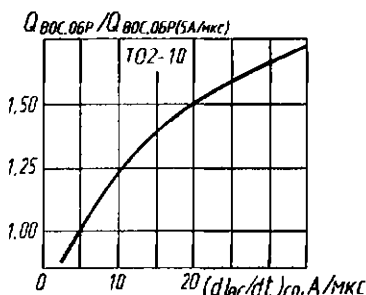
Зависимость времени выключения от температуры перехода



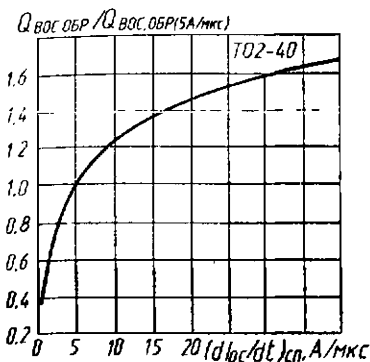
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



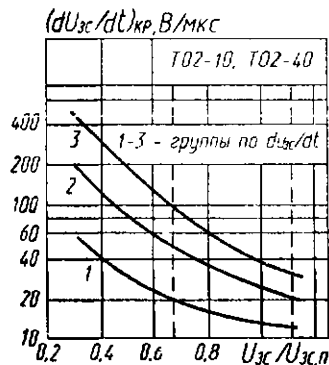
Зависимость времени обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



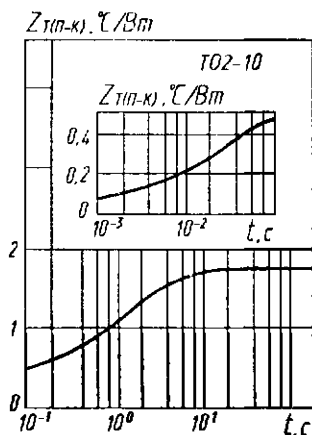
Зависимость заряда переключения от скорости нарастания тока в открытом состоянии



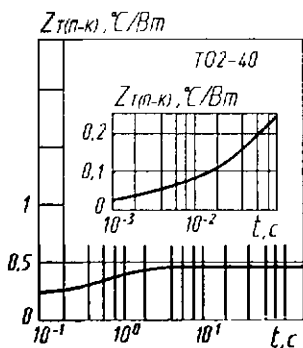
Зависимость заряда обратного восстановления от скорости нарастания тока в открытом состоянии



Зависимости скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии от постоянного напряжения



Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени



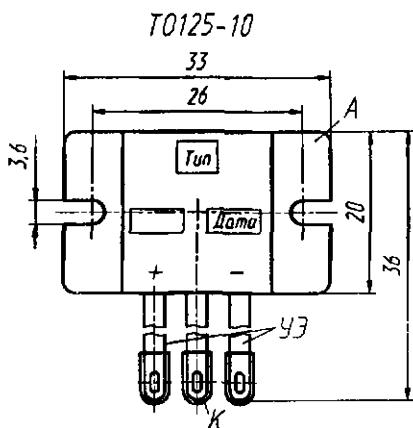
Зависимости переходного теплового сопротивления переход—корпус от времени

ТО125-10

Тиристор оптронный (оптотиристор) кремниевый диффузионный $p-n-p-n$. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначен для применения в помехоустойчивых схемах автоматики в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии.

Выпускаются в пластмассовом корпусе фланцевой конструкции. Анодом является основание. Обозначение типоминнала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 24,4 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 31,4 \text{ А}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25 \text{ °С}$, $I_{у, от} = 80 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110 \text{ °С}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +110 \text{ °С}$, не более	3 мА
Ток удержания при $U_{зс, и} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	30 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25 \text{ °С}$, не более	80 мА
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110 \text{ °С}$, не менее	2 мА

Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = 10 \text{ А}$, $I_{у, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{у, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{у} = 50 \text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = 10 \text{ А}$, $I_{у, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{у, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{у} = 50 \text{ мкс}$, не более	5 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 10 \text{ А}$, $dU_{зс}/dt = 50 \text{ В/мкс}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не более	100 мкс
Сопротивление изоляции оптопары, не менее	1000 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,5 $^{\circ}\text{С/Вт}$

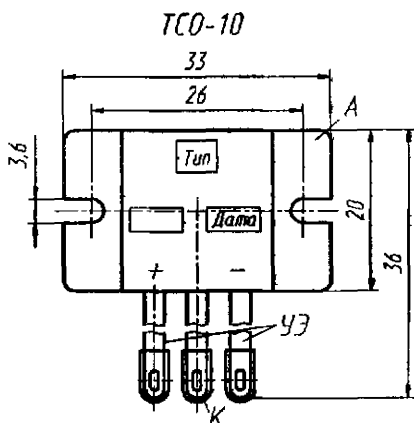
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом со- стоянии	$0,6 U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	100...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{обр, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6 U_{обр, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$	20... 500 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{С}$	10 А
Действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{С}$	20 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$	250 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 20 \text{ А}$, $f = 1...5 \text{ Гц}$, $I_{у, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{у, пр} = 1 \text{ мкс}$, $t_{у} = 50 \text{ мкс}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$	100 А/мкс

Температура перехода	+110 °С
Температура корпуса	-60...+85 °С

ТСО-10

Тиристор симметричный одотронный (оптосимистор) кремниевый диффузионный $p-p-p-p-p$. Предназначен для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в пластмассовом корпусе фланцевой конструкции. Обозначение типоминнала приводится на корпусе. Масса не более 24,4 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{oc, и} = 14,1$ А, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,85 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, $I_{у, от} = 80$ мА, не более	3 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10$ Ом, $T_n = +100$ °С, не менее	0,75 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100$ °С, не более	3 мА

ток удержания при $R_y = \infty$, не более	50 мА
питающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В	80 мА
питающий постоянный ток управления при $U_{зс.и} = 0,67 U_{зс.п}$, $R_y = 10$ Ом, $T_n = +100$ °С, не менее	3 мА
время включения при $U_{зс.и} = 100$ В, $I_{дс.и} = 14,1$ А, $I_{y.и} = 0,5$ А, $t_{y.нр} = 1$ мкс, $t_y = 50$ мкс, не более	10 мкс
Время задержки при $U_{зс.и} = 100$ В, $I_{дс.и} = 14,1$ А, $I_{y.и} = 0,5$ А, $t_{y.нр} = 1$ мкс, $t_y = 50$ мкс, не более	5 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	2 °С/Вт

Пределы эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс.п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс.п}$
Максимально допустимое постоянное на- пряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{зс.п}$
Напряжение развязки между силовой и уп- равляющей цепями	2000 В
Критическая скорость нарастания напряже- ния в закрытом состоянии (в тиристорном режиме работы) при $U_{зс.и} = 0,67 U_{зс.п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100$ °С:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	200 В/мкс
Критическая скорость нарастания коммута- ционного напряжения при $U_{зс.и} = 0,67 U_{зс.п}$, $I_{дс.и} = 14,1$ А, $t_n = 10$ мс, $I_{y.и} = 0,5$ А, $di_y/dt = 1$ А/мкс, $t_y = 50$ мкс, $T_n = +100$ °С:	
группа 1	1 В/мкс
группа 2	5 В/мкс
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180$ °, $T_k = +80$ °С	10 А

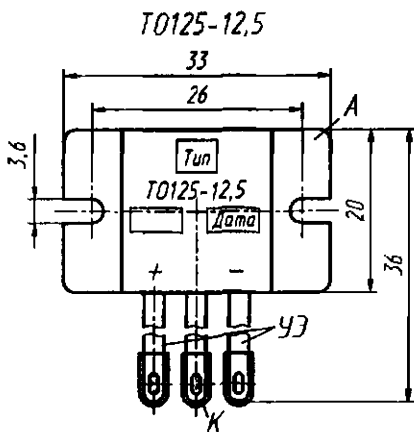
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс,	
$T_{п} = +100^{\circ}\text{C}$	100 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$	
$I_{ос, и} = 14,1$ А, $f = 1...5$ Гц, $I_{у, и} = 0,5$ А,	
$t_{у, нр} = 1$ мкс, $T_{п} = +100^{\circ}\text{C}$	70 А/мкс
Температура перехода	$+100^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-50...+80^{\circ}\text{C}$

Типономиналы допускают произвольное сочетание классификационных параметров.

ТО125-12,5

Тиристор оптронный (оптотиристор) кремниевый диффузионный *p-n-p-n*. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначен для применения в помехоустойчивых схемах автоматики в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в пластмассовом корпусе фланцевой конструкции. Анодом является медное основание. Обозначение типономинала и полярности выводов и выводов диода приводится на корпусе.

Масса не более 24,4 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 39 \text{ А}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{п} = -50^{\circ}\text{С}$, $I_{у, от} = 100 \text{ мА}$	3 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{С}$, $I_{у, от} = 80 \text{ мА}$	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не более	3 мА
Ток удержания при $U_{зс, и} = 12 \text{ В}$, $R_y = \infty$, не более	30 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не более	3 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{С}$, не более:	
$T_{п} = -50^{\circ}\text{С}$	100 мА
$T_{п} = +25^{\circ}\text{С}$	80 мА
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_y = 10 \text{ Ом}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не менее	2 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = 12,5 \text{ А}$, $I_{у, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	10 мкс
Время задержки при $U_{зс, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = 12,5 \text{ А}$, $I_{у, пр, и} = 0,5 \text{ А}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 50 \text{ мкс}$, не более	5 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 12,5 \text{ А}$, $dU_{зс}/dt = 50 \text{ В/мкс}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{С}$, не более	100 мкс
Сопротивление изоляции оптопары, не менее	1000 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,5 $^{\circ}\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	100...1400 В
--	--------------

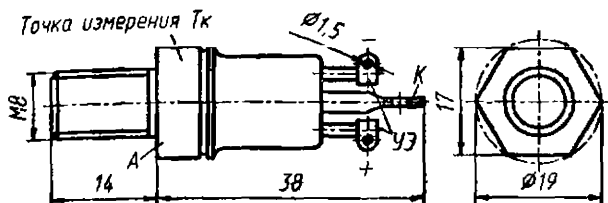
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС,П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС,П}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС,П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	100...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР,П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{ОБР,П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР,П}$
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	12,5 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	19,6 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_H = 10$ мс, $T_P = +110^\circ\text{C}$	350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС,И} = 0,67U_{ЗС,П}$, $I_{ОС,И} = 25$ А, $f = 1...5$ Гц, $I_{У,ПР,И} = 0,5$ А, $t_{У,НР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс, $T_P = +110^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-50...+85^\circ\text{C}$

ТО132-25, ТО132-40

Тиристоры оптронные (оптотиристоры) кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначены для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металлоглазном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 25,5 г.

Т0132-25, Т0132-40



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 3,14 I_{ос, ср, макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

Т0132-25	1,85 В
Т0132-40	1,75 В

Отпирающее импульсное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более

2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $T_{п} = +100$ °С, не менее

0,9 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +100$ °С, не более

3 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +100$ °С, не более

3 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более

150 мА

Электрическая прочность изоляции между силовой и управляющей цепями, не менее

2 кВ

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:

Т0132-25	0,7 °С/Вт
Т0132-40	0,47 °С/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1200 В
Неловторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{ОБР, П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТО132-25	25 А
ТО132-40	40 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТО132-25	39 А
ТО132-40	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$:	
ТО132-25	600 А
ТО132-40	750 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{У, ПР, И} = 0,5$ А, $t_{У, ПР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$	
Температура перехода	$+100^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-40...+70^{\circ}\text{C}$

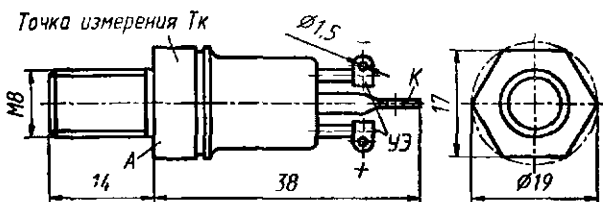
Чистота обработки контактной поверхности охладителя не хуже 2,5. Время пайки выводов управления паяльником мощностью 50...60 Вт при температуре припоя до $+220^{\circ}\text{C}$ не должно превышать 5 с. Закручивающий момент не более 6 Н·м.

2Т0132-25, 2Т0132-40

Тиристоры оптронные (оптотиристоры) кремниевые диффузионные $p-p-p$. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначены для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металlostеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 25,5 г.

2Т0132-25, 2Т0132-40



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, и} = 3,14 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{и} = 10$ мс, не более:

2Т0132-25	1,85 В
2Т0132-40	1,75 В

Отпирающее импульсное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_{и} = -60^{\circ}\text{C}$	3 В
$T_{и} = +25^{\circ}\text{C}$	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $T_{и} = +100^{\circ}\text{C}$, не менее

0,9 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_{г} = \infty$, $T_{и} = +100^{\circ}\text{C}$, не более

3 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100^\circ\text{C}$, не более	3 мА
Отпирающий импульсный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	300 мА
$T_n = +25^\circ\text{C}$	150 мА
Неотпирающий постоянный ток управления при $T_n = +100^\circ\text{C}$, не менее	3 мА
Ток включения при $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	100 мА
Ток удержания при $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	50 мА
Время включения при $T_n = +100^\circ\text{C}$, не более:	
группа 3	160 мкс
группа 4	100 мкс
группа 5	63 мкс
Сопротивление изоляции между гальванически развязанными электродами, не более	10 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
2ТО132—25	$0,7^\circ\text{C}/\text{Вт}$
2ТО132—40	$0,47^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{обр, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6U_{обр, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100^\circ\text{C}$:	
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс

Средний ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70^\circ\text{C}$:

2ТО132-25	25 А
2ТО132-40	40 А

Действующий ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70^\circ\text{C}$:

2ТО132-25	39 А
2ТО132-40	63 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{л} = +100^\circ\text{C}$:

2ТО132-25	500 А
2ТО132-40	700 А

Критическая скорость нарастания тока
в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $f = 1 \dots 5$ Гц, $I_{у, пр, и} = 0,5$ А,
 $t_{у, пр} = 1$ мкс, $t_{у} = 50$ мкс

32 А/мкс

Температура перехода

$+100^\circ\text{C}$

Температура корпуса

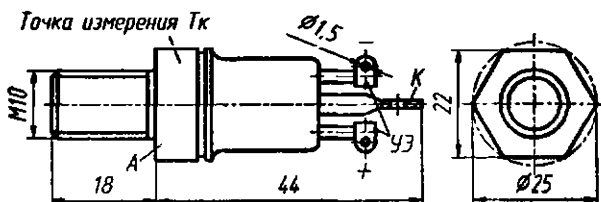
$-60 \dots +70^\circ\text{C}$

Для обеспечения теплового и электрического контакта шероховатость контактной поверхности охладителя должна быть не более 3,2 мкм. Сопрягаемые поверхности при сборке оптотиристора с охладителем рекомендуется покрывать полиметилоксановой жидкостью или пастой КПТ-8. В зазоры между охладителем и лепестком, лепестком и основанием оптотиристора щуп 0,03 мм не должен проходить. При эксплуатации оптотиристоров необходимо периодически очищать поверхность стеклоизолятора от пыли и других загрязнений. Запрещается изгибать выводы оптотиристора.

ТО142-50, ТО142-63, ТО142-80

Тиристоры оптронные (оптотиристоры) кремниевые диффузионные $p-p-p-n$. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначены для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металlostеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типонаминала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 48,5 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ГХ, И} = 3,14 I_{ОС, СР, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

TO142-50	1,85 В
TO142-63, TO142-80	1,75 В

Отпирающее импульсное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более

2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $T_{П} = +100$ °С, не менее

0,9 В

Электрическая прочность изоляции между силовой и управляющей цепями не менее

3 кВ

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +100$ °С, не более

5 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +100$ °С, не более

5 мА

Отпирающий импульсный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более

150 мА

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:

TO142-50	0,36 °С/Вт
TO142-63	0,3 °С/Вт
TO142-80	0,24 °С/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии

600...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии

$1,12 U_{ЗС, П}$

рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР, П}$
рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{ОБР, П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_g = \infty$, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТО142-50	50 А
ТО142-63	63 А
ТО142-80	80 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +70^{\circ}\text{C}$:	
ТО142-50	78 А
ТО142-63	98 А
ТО142-80	125 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$:	
ТО142-50	800 А
ТО142-63	1200 А
ТО142-80	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{У, ПР, И} = 0,5 А$, $t_{У, ПР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс	40 А/мкс
Температура перехода	$+100^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-40...+70^{\circ}\text{C}$

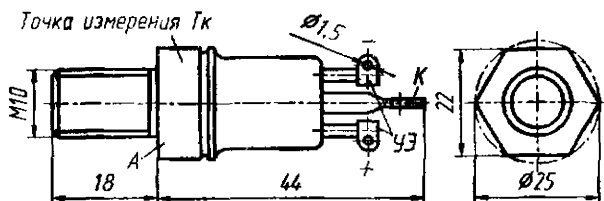
Чистота обработки контактной поверхности охладителя не хуже 2,5. Время пайки выводов управления паяльником мощностью 50...60 Вт при температуре припоя до $+220^{\circ}\text{C}$ не должно превышать 5 с. Закручивающий момент не более 10 Н·м.

2ТО142-50, 2ТО142-63, 2ТО142-80

Тиристоры оптронные (оптотиристоры) кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Два полупроводниковых элемента: кремниевый фототиристор и арсенидгаллиевый излучающий диод — объединены в одну конструкцию. Предназначены для применения в помехоустойчивых схемах автоматики и в цепях постоянного и переменного токов преобразователей электроэнергии. Выпускаются в металlostеклянном корпусе штыревой конструкции с жесткими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типономинала и полярности выводов и выводов управления (излучающего диода) приводится на корпусе.

Масса не более 48,5 г.

2ТО142-50, 2ТО142-63, 2ТО142-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

2ТО142-50	1,85 В
2ТО142-63, 2ТО142-80	1,75 В

Отпирающее импульсное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$	3 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$	2,5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$, не менее

0,9 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{Г} = \infty$, $T_{П} = +100^{\circ}\text{C}$, не более

5 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий импульсный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более: $T_n = -60^\circ\text{C}$	300 мА
$T_n = +25^\circ\text{C}$	150 мА
Неотпирающий постоянный ток управления при $T_n = +100^\circ\text{C}$, не менее	3 мА
Ток включения при $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	120 мА
Ток удержания при $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	70 мА
Время включения при $T_n = +100^\circ\text{C}$, не более: группа 3	160 мкс
группа 4	100 мкс
группа 5	63 мкс
Сопротивление изоляции между гальвани- ческими развязанными электродами, не более ..	20 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более: 2ТО142—50	0,36 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$
2ТО142—63	0,3 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$
2ТО142—80	0,24 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	600...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{обр, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,6U_{обр, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +100^\circ\text{C}$: группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс

Средний ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:

2ТО142-50	50 А
2ТО142-63	63 А
2ТО142-80	80 А

Действующий ток в открытом состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +70^\circ\text{C}$:

2ТО142-50	78 А
2ТО142-63	98 А
2ТО142-80	125 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс,
 $T_{\text{п}} = +100^\circ\text{C}$:

2ТО142-50	900 А
2ТО142-63	1200 А
2ТО142-80	1350 А

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$,

$I_{\text{ОС, И}} = 2 I_{\text{ОС СР, МАКС}}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{\text{У, ПР И}} = 0,5$ А,

$t_{\text{У, НР}} = 1$ мкс, $t_{\text{У}} = 50$ мкс

40 А/мкс

Температура перехода

+100 °C

Температура корпуса

-60...+70 °C

Для обеспечения теплового и электрического контакта шероховатость контактной поверхности охладителя должна быть не более 3,2 мкм. Сопрягаемые поверхности при сборке оптотиристора с охладителем рекомендуется покрывать полиметилоксановой жидкостью или пастой КПТ-8. В зазоры между охладителем и лепестком, лепестком и основанием оптотиристора щуп 0,03 мм не должен проходить. При эксплуатации оптотиристоров необходимо периодически очищать поверхность стеклоизолятора от пыли и других загрязнений. Запрещается изгибать выводы оптотиристора.

3.5. Тиристоры комбинированно-выключаемые, тиристоры-диоды

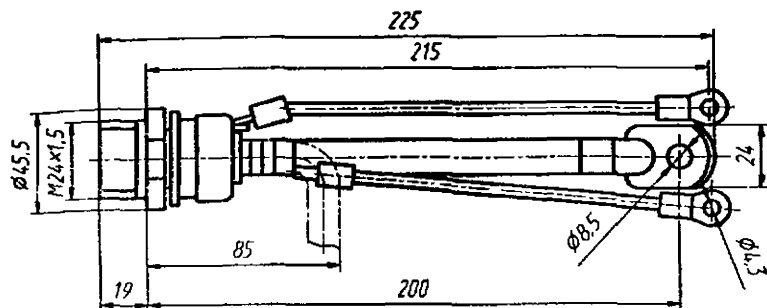
ТБК171-125, ТБК171-160

Тиристоры кремниевые диффузионные комбинированно-выключаемые *p-n-p-n*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и перемен-

ного токов частотой свыше 10 кГц преобразователей электро-
энергии, где требуются малые времена включения и выключе-
ния, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпус-
каются в металлокерамическом корпусе штыревой конструк-
ции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основа-
ние. Обозначение типоминнала и полярности силовых выводов
приводится на корпусе.

Масса не более 420 г.

ТБК171-125, ТБК-171-160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-
стоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс,
не более:

ТБК171-125	2,3 В
ТБК171-160	1,9 В

Отпирающее импульсное напряжение управ-
ления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,75$ А	6 В
$T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У, ОТ} = 0,3$ А	4 В

Неотпирающее постоянное напряжение

управления при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$,
 $R_{У} = 10$ кОм, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

0,25 В

Пороговое напряжение при $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$,
не более:

ТБК171-125	1,6 В
ТБК171-160	1,14 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$,
 $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

40 мА

Ток включения при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $U_{у, пр, и} = 10 \text{ В}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, не более	0,5 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $T_p = +125^\circ \text{С}$, не более	40 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_p = -60^\circ \text{С}$	0,75 мА
$T_p = +25^\circ \text{С}$	0,3 мА
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = 5 \text{ В/мкс}$, $R_y = 10 \text{ кОм}$, $T_p = +125^\circ \text{С}$, не менее	30 мА
Время включения при $U_{зс} = 300 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $U_{у, пр, и} = 10 \text{ В}$, $t_{у, нр} = 1 \text{ мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $R_y = 5 \text{ Ом}$, не более	4 мкс
Время выключения при $U_{зс} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = 50 \text{ В/мкс}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 10 \text{ А/мкс}$, $t_{и} = 0,2 \text{ мс}$, $U_{з, и} = 10 \text{ В}$, $t_{у, з, нр} = 3 \text{ мкс}$, $R_y = 1 \text{ Ом}$, $t_y = 3t_{выкл}$, не более:	
для 5—8 классов по напряжению	
ТБК171—125	5...8 мкс
ТБК171—160	8...12,5 мкс
для 9—12 классов по напряжению	
ТБК171—125	8...12,5 мкс
ТБК171—160	10...16 мкс
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_p = +125^\circ \text{С}$, не более:	
ТБК171—125	1,9 мОм
ТБК171—160	1,5 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,145 $^\circ \text{С/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	0,875 $^\circ \text{С/Вт}$

Пределные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс, п}$

Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{обр, п}$
рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{обр, п}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5U_{обр, п}$
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТБК171-125	125 А
ТБК171-160	160 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц:	
ТБК171-125	196 А
ТБК171-160	251 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$:	
ТБК171-125	2500 А
ТБК171-160	3500 А
Защитный показатель при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$:	
ТБК171-125	$31,2 \text{ кА}^2\cdot\text{с}$
ТБК171-160	$61,2 \text{ кА}^2\cdot\text{с}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67U_{зс п}$, $t_{и} = 200\ldots250$ мкс, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$:	
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс
группа 6	500 В/мкс
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{х и} = 0,67U_{зс п}$, $I_{ос и} = 2000$ А, $f = 5$ Гц, $U_{y, пр, и} = 10$ В, $t_{y, пр} = 1$ мкс, $t_y = 10$ мкс, $R_y = 5$ Ом, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$	1250 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60\ldots+85^\circ\text{C}$

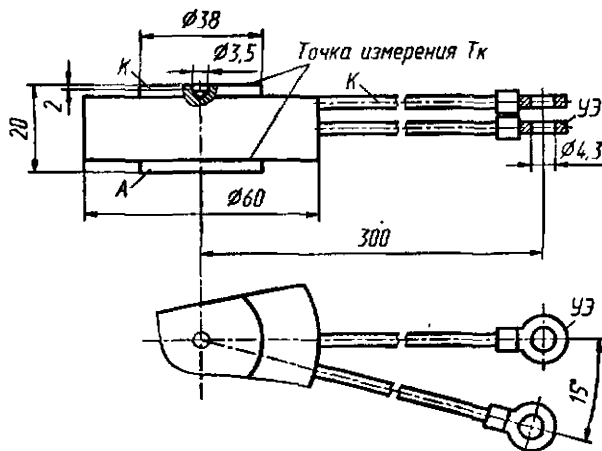
Растягивающее усилие для вывода катода не более 150 Н, для выводов управления и дополнительного катодного — не более 40 Н. Закручивающий момент не более 40...60 Н·м.

ТБК143-250, ТБК143-320

Тиристоры комбинированно-выключаемые кремниевые диффузионные *p-p-p-p*. Предназначены для применения в качестве ключевых элементов в цепях постоянного и переменного токов частотой до 10 кГц преобразователей электроэнергии, где требуются малые времена включения и выключения, высокие скорости нарастания тока и напряжения. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом служат плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 280 г.

ТБК143-250, ТБК143-320



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более:

ТБК143-250	2,8 В
ТБК143-320	2,3 В

Пороговое напряжение при $T_{П} = +125$ °С, не более:

ТБК143-250	1,6 В
ТБК143-320	1,19 В

Отпирающее импульсное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у.от} = 0,85$ А	6 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у.от} = 0,4$ А	4 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс.и} = 0,67 U_{зс.п}$, $dU_{зс}/dt = 5$ В/мкс, $R_y = 10$ кОм,	
$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	0,25 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс.и} = U_{зс.п}$, $R_y = \infty$,	
$T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	40 мА
Ток включения при $U_{зс} = 12$ В, $U_{у.пр.и} = 10$ В, $t_{у.пр} = 1$ мкс, $t_y = 10$ мкс, $R_y = 5$ Ом, не более	
	0,7 А
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр.и} = U_{обр.п}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	
	40 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$	0,85 мА
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,4 мА
Время включения при $U_{зс} = 300$ В, $I_{ос.и} = I_{ос.ср.макс}$, $dI_{ос}/dt = 25$ А/мкс, $U_{у.пр.и} = 10$ В, $t_{у.пр} = 1$ мкс, $t_y = 10$ мкс, $R_y = 5$ Ом, не более	
	4 мкс
Время выключения при $U_{зс} = 0,67 U_{зс.п}$, $dU_{зс}/dt = 50$ В/мкс, $U_{обр.и} = 0$, $I_{ос.и} = I_{ос.ср.макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{уп} = 10$ А/мкс, $t_{и} = 0,2$ мс, $U_{у.з.и} = 10$ В, $t_{у.пр} = 3$ мкс, $R_y = 1$ Ом, $t_y = 3t_{выкл}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более:	
группа 1	63 мкс
группа 2	50 мкс
группа 3	40 мкс
Динамическое сопротивление в открытом состоянии при $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более:	
ТБК143—250	1,7 мОм
ТБК143—320	1,2 мОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	
	0,058 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
Тепловое сопротивление переход—среда, не более	
	0,358 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	1300...2400 В
--	---------------

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС, П}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	1300...2400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР П}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС И} = 0,67U_{ЗС П}$, $t_{и} = 200...250$ мкс, $R_v = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
группа 4	200 В/мкс
группа 5	320 В/мкс
группа 6	500 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБК143-250	250 А
ТБК143-320	320 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $T_{к} = +85^{\circ}\text{C}$:	
ТБК143-250	392 А
ТБК143-320	502 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБК143-250	4500 А
ТБК143-320	5500 А
Защитный показатель при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:	
ТБК143-250	101 кА ² ·с
ТБК143-320	125 кА ² ·с
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС И} = 0,67U_{ЗС П}$, $I_{ос И} = 2000$ А, $f = 5$ Гц, $U_{у пр И} = 10$ В, $t_{у пр} = 1$ мкс, $t_{у} = 10$ мкс, $R_y = 5$ Ом, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	1000 А/мкс

Температура перехода +125 °C
 Температура корпуса -60...+85 °C

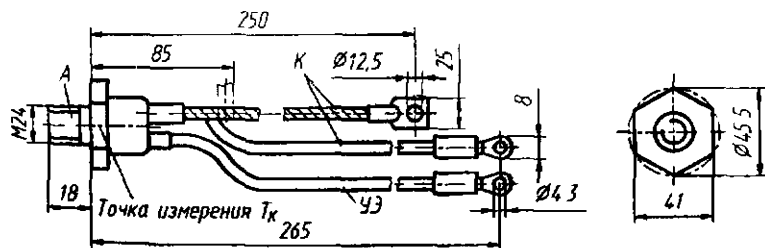
Растягивающее усилие для выводов управления не более 40 Н. Не допускается эксплуатация тиристоров без обеспечения внешнего усилия сжатия со стороны оснований в диапазоне 10000...14000 Н·м.

ТДЧ171-125/50, ТДЧ171-160/63

Тиристоры-диоды кремниевые диффузионные. Тиристорная $p-n-p$ -структура на определенном секторе кремниевго диска шунтируется диодной $p-n$ -структурой. При обратном напряжении прибор работает как диод. Предназначены для применения в широтно-импульсных системах пуска и регулирования скорости электродвигателей, в автономных инверторах преобразователей частоты, а также в других цепях постоянного и переменного токов различных силовых установок. Выпускаются в металлокерамическом корпусе штыревой конструкции с гибкими силовыми выводами. Анодом является основание. Обозначение типонимала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса тиристора-диода не более 510 г.

ТДЧ171-125/50, ТДЧ171-160/63



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} \approx 10$ мс, не более 2,2 В
 Импульсное напряжение в обратном проводящем состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} \approx 10$ мс, не более 2,2 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{3c} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,7$ А 6 В

$T_n = +125^\circ\text{C}$, $I_{y,OT} = 0,35$ А 5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = 10$ кОм,

$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = \infty$,

$T_n = +125^\circ\text{C}$, не более 30 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{3c} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$ 0,7 А

$T_n = +25^\circ\text{C}$ 0,35 А

Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{3c,и} = U_{3c,п}$, $R_y = 10$ кОм,

$T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее 30 мА

Время выключения при $U_{3c} = 0,67 U_{3c,п}$,

$I_{oc,и} = I_{oc,ср. макс}$, $dU_{3c}/dt = 50$ В/мкс,

$(dI_{oc}/dt)_{сп} = 10$ А/мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$,

не более:

группа 1 63 мкс

группа 2 50 мкс

группа 3 40 мкс

группа 4 32 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус в открытом состоянии, не более 0,125 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Тепловое сопротивление переход—корпус в обратном проводящем состоянии,

не более 0,32 $^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии 600...1600 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии $1,12 U_{3c,п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии $0,8 U_{3c,п}$

Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии $0,6 U_{3c,п}$

Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения при $T_n = +125^\circ\text{C}$:

группа 7 50 В/мкс

группа 8 100 В/мкс

группа 9 200 В/мкс

Максимально допустимый средний ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,

$\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	125 А
ТДЧ171-160/63	160 А

Максимально допустимый действующий ток

в открытом состоянии при $f = 50$ Гц,

$\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	196 А
ТДЧ171-160/63	250 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $t_n = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	3000 А
ТДЧ171-160/63	3500 А

Максимально допустимый средний ток

в обратном проводящем состоянии

при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	50 А
ТДЧ171-160/63	63 А

Максимально допустимый действующий ток

в обратном проводящем состоянии

при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	80 А
ТДЧ171-160/63	100 А

Ударный неповторяющийся ток в обратном

проводящем состоянии при $U_{ЗС} = 0$,

$t_n = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$:

ТДЧ171-125/50	900 А
ТДЧ171-160/63	1000 А

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{ЗС,и} = U_{ЗС,п}$,

$I_{ос,и} = 2I_{ос,ср,макс}$, $f = 1...5$ Гц, $T_n = +125^\circ\text{C}$

200 А/мкс

Температура перехода

$+125^\circ\text{C}$

Температура корпуса

$-60...+85^\circ\text{C}$

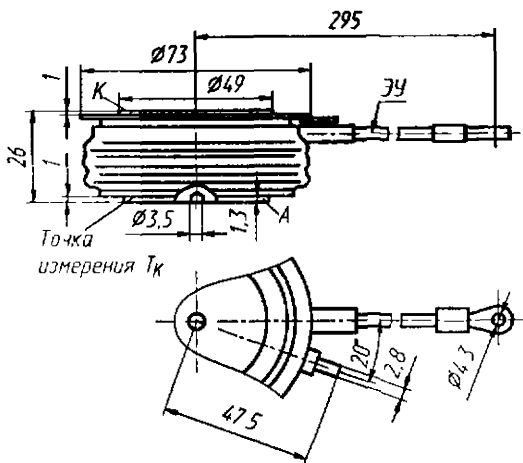
ТДЧ153-320/125, ТДЧ153-400/160

Тиристоры-диоды кремниевые диффузионные. Тиристор-
ная $p-n-p-n$ -структура на определенном секторе кремниевого
диска шунтируется диодной $p-n$ -структурой. При обратном на-
пряжении прибор работает как диод. Предназначены для при-
менения в широтно-импульсных системах пуска и регулирова-

ния скорости тяговых электродвигателей, в автономных инверторах преобразователей частоты, а также в других цепях постоянного и переменного токов различных силовых установок. Выпускаются в металлокерамическом корпусе таблеточной конструкции. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типономинала и полярности силовых выводов приводится на корпусе.

Масса не более 560 г.

ТД4153-320/125, ТД4153-400/160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{И} = 10$ мс, не более 2,7 В

Импульсное напряжение в обратном проводящем состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{И} = 10$ мс, не более 2,7 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:

$T_{П} = -60^{\circ}C$, $I_{Y, OT} = 0,7$ А 6 В

$T_{П} = +25^{\circ}C$, $I_{Y, OT} = 0,35$ А 5 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{Y} = 10$ кОм, $T_{П} = +125^{\circ}C$, не менее 0,25 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс п}, R_y = \infty,$ $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	70 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, не более:	
$T_n = -60^\circ\text{C}$	0,7 А
$T_n = +25^\circ\text{C}$	0,35 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{зс и} = U_{зс п}, R_y = 10\text{ кОм}, T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	30 мА
Время выключения при $U_{зс} = U_{зс п},$ $I_{ос и} = I_{ос, ср, макс}, dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр},$ $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}, (dI_{ос}/dt)_{сп} = 10\text{ А/мкс},$ $T_n = +125^\circ\text{C}$:	
группа 1	63 мкс
группа 2	50 мкс
группа 3	40 мкс
группа 4	32 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус в открытом состоянии, не более	0,04 $^\circ\text{C/Вт}$
Тепловое сопротивление переход—корпус в обратном проводящем состоянии, не более	0,1 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	600...1600
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс п}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,6 U_{зс п}$
Критическая скорость нарастания коммута- ционного напряжения при $T_n = +125^\circ\text{C}$:	
группа 7	50 В/мкс
группа 8	100 В/мкс
группа 9	200 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}, \beta = 180^\circ,$ $T_k = +85^\circ\text{C}$:	
ТДЧ153—320/125	320 А
ТДЧ153—400/160	400 А

Максимально допустимый действующий ток
в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$,
 $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ153-320/125	500 А
ТДЧ153-400/160	630 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом
состоянии при $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:

ТДЧ153-320/125	5500 А
ТДЧ153-400/160	6600 А

Максимально допустимый средний ток
в обратном проводящем состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ153-320/125	125 А
ТДЧ153-400/160	160 А

Максимально допустимый действующий ток
в обратном проводящем состоянии
при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$:

ТДЧ153-320/125	195 А
ТДЧ153-400/160	250 А

Ударный неповторяющийся ток в обратном
проводящем состоянии при $U_{\text{зс}} = 0$,
 $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$:

ТДЧ153-320/125	1700 А
ТДЧ153-400/160	2500 А

Критическая скорость нарастания тока в от-
крытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = U_{\text{зс, п}}$

$I_{\text{ос, и}} = 2I_{\text{ос, ср, макс}}$, $f = 1...5$ Гц, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$

200 А/мкс

Температура перехода

+125 °C

Температура корпуса

-60...+85 °C

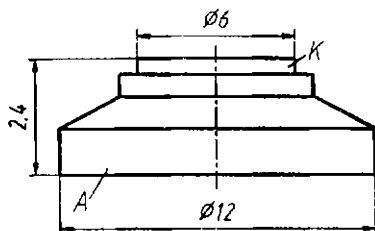
3.6. Тиристоры бескорпусные

Т130-40, Т130-50

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предна-
значены для применения в составе ключевых модулей и моно-
литных больших интегральных схемах преобразователей элект-
роэнергии. Выпускаются в бескорпусном исполнении. Анодом
и катодом являются плоские основания. Обозначение типо-
номинала и полярности силовых выводов приводится на бир-
ке. Управляющий электрод находится в центре со стороны
катода.

Масса не более 1,3 г.

T130-40, T130-50



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, и} = 3,14 I_{OC, ср. макс.}$, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{п} = -50^{\circ}\text{C}$, $I_{у, от} = 0,3$ А	9 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у, от} = 0,1$ А	3,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_{у} = 50$ Ом, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более:	
T130-40	5 мА
T130-50	6 мА
Ток удержания при $U_{ЗС} = 12$ В, $R_{у} = \infty$, не более	90 мА
Ток включения при $I_{у, пр, и} = 1$ А, $dl_{у}/dt = 0,3$ А/мкс, $t_{у} = 50$ мкс, не более	150 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, и} = U_{ОБР, п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более:	
T130-40	5 мА
T130-50	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более:	
$T_{п} = -50^{\circ}\text{C}$	0,3 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,1 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_{у} = 50$ Ом, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	2 мА

Предельные эксплуатационные данные

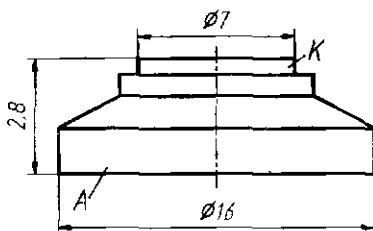
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11 U_{\text{ЗС, П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{\text{ЗС, П}}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{\text{ЗС, П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,11 U_{\text{ОБР, П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{\text{ОБР, П}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6 U_{\text{ОБР, П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}$, $R_v = \infty$, $T_{\text{П}} = +125^\circ\text{C}$:	
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс
группа 6	1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{П}} = +125^\circ\text{C}$:	
Т130-40	40 А
Т130-50	50 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{П}} = +125^\circ\text{C}$:	
Т130-40	63 А
Т130-50	78 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +125^\circ\text{C}$:	
Т130-40	750 А
Т130-50	800 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}$, $I_{\text{ОС, И}} = 2 I_{\text{ОС, СР МАКС}}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{\text{У, ПР И}} = 0,5$ А, $t_{\text{У ПР}} = 1$ мкс, $t_{\text{У}} = 50$ мкс, $T_{\text{П}} = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$

T140-63, T140-80

Тиристоры кремниевые диффузионные *p-n-p-n*. Предназначены для применения в составе ключевых модулей и монолитных больших интегральных схемах преобразователей электроэнергии. Выпускаются в бескорпусном исполнении. Анодом катодом являются плоские основания. Обозначение типоминимала и полярности силовых выводов приводится на бирке. Управляющий электрод находится в центре со стороны катода.

Масса не более 2,6 г.

T140-63, T140-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос,и} = 3,14 I_{ос,ср макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:	
$T_n = -50^\circ\text{C}$, $I_{у,от} = 0,35$ А	10 В
$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{у,от} = 0,15$ А	4 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс,и} = 0,67 U_{зс,п}$, $R_y = 50$ Ом, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Ток удержания при $U_{зс} = 12$ В, $R_y = \infty$, не более	120 мА
Ток включения при $I_{у,пр,и} = 1$ А, $di_y/dt = 0,3$ А/мкс, $t_y = 50$ мкс, не более	210 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР, П}} = U_{\text{ОБР, П}}, R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{ЗС}} = 12 \text{ В}$, не более:	
$T_{\text{П}} = -50^{\circ}\text{C}$	0,35 А
$T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$	0,15 А
Неотпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}, R_{\text{У}} = 50 \text{ Ом}$, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее	2 мА

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,11 U_{\text{ЗС, П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{\text{ЗС, П}}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6 U_{\text{ЗС, П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,11 U_{\text{ОБР, П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{\text{ОБР, П}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6 U_{\text{ОБР, П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}, R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$:	
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
группа 4	320 В/мкс
группа 5	500 В/мкс
группа 6	1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$:	
Т140-63	63 А
Т140-80	80 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$:	
Т140-63	98 А
Т140-80	125 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{OBR} = 0$, $t_n = 10$ мс,

$T_n = +125$ °C:

Т140-63	1200 А
Т140-80	1350 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$,

$I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{У, ПР, и} = 0,5$ А,

$t_{У, НР} = 1$ мкс, $t_{У} = 50$ мкс, $T_n = +125$ °C 100 А/мкс

Температура перехода +125 °C

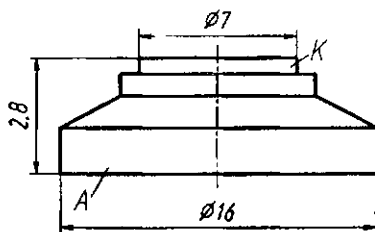
3.7. Фототиристоры бескорпусные

ТФ130-40, ТФ130-50

Фототиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Предназначены для применения в ключевых высоковольтных модулях, управляемых от внешнего источника света. Выпускаются в бескорпусном исполнении. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типоминнала и полярности силовых электродов приводится на бирке.

Масса фототиристора не более 1,3 г.

ТФ130-40, ТФ130-50



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ОС, и} = 3,14 I_{ОС, СР, МАКС}$, $t_n = 10$ мс,

не более 1,65 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $T_n = +110$ °C,

не более 3 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{зс, и} = U_{зс п}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	3 мА
Длина волны источника излучения	0,9...1,2 мкм
Мощность источника излучения	10 мВт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1000 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{зс, п}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500...1000 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{обр, п}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{обр, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67U_{зс п}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
ТФ130-40	40 А
ТФ130-50	50 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
ТФ130-40	63 А
ТФ130-50	78 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_n = 10$ мс, $T_n = +110^\circ\text{C}$:	
ТФ130-40	750 А
ТФ130-50	800 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$,
 $I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $f = 1...5$ Гц, $T_p = +110^\circ\text{C}$ 100 А/мкс
 Температура перехода 110°C

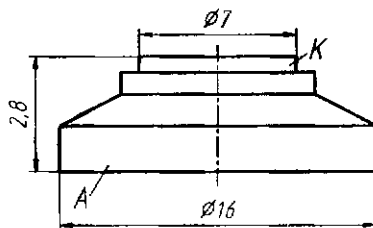
Расстоянии от источника излучения до фоточувствительной поверхности не должно превышать 1...1,5 мм.

ТФ140-63, ТФ140-80

Фототиристоры кремниевые диффузионные $p-n-p-n$. Предназначены для применения в ключевых высоковольтных модулях, управляемых от внешнего источника света. Выпускаются в бескорпусном исполнении. Анодом и катодом являются плоские основания. Обозначение типоминнала и полярности силовых электродов приводится на бирке.

Масса фототиристора не более 2,6 г.

ТФ140-63, ТФ140-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 3,14 I_{ос, ср, макс}$, $t_{и} = 10$ мс, не более	1,65 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $T_p = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $T_p = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Длина волны источника излучения	0,9...1,2 мкм
Мощность источника излучения	10 мВт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	500...1000 В
--	--------------

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,1U_{ЗС\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС\text{ п}}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,6U_{ЗС\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	500... 1000 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,1U_{ОБР, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{ОБР, п}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,6U_{ОБР, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:	
группа 1	20 В/мкс
группа 2	50 В/мкс
группа 3	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:	
ТФ140-63	63 А
ТФ140-80	80 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:	
ТФ140-63	98 А
ТФ140-80	125 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{\text{и}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$:	
ТФ140-63	1200 А
ТФ140-80	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$, $I_{ОС\text{ и}} = 2I_{ОС\text{ ср макс}}$, $f = 1...5\text{ Гц}$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}\text{C}$

Расстоянии от источника излучения до фоточувствительной поверхности не должно превышать 1...1,5 мм.

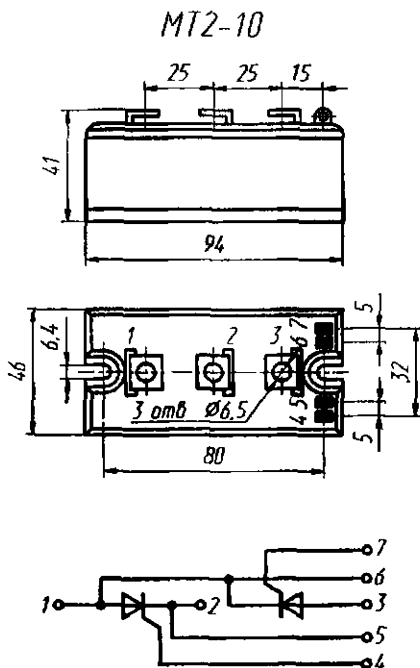
Силовые модули

4.1. Модули тиристорные

MT2-10

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров $p-n-p-n$. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 150 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	3,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{Y} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{OБР, И} = U_{OБР, П}$, $R_{Y} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий импульсный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 300$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $I_{Y, ПР, И} = 4$ А, $dI_{Y}/dt = 5$ А/мкс, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $t_{Y} = 10$ мкс, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{OБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $(dI_{OC}/dt)_{СП} = 5$ А/мкс, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,5 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{OБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{OБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{OБР, П}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	10 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $I_{ос, и} = 2I_{ос, ср, макс}$, $f = 1$ Гц, $dl_v/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МТ2-16

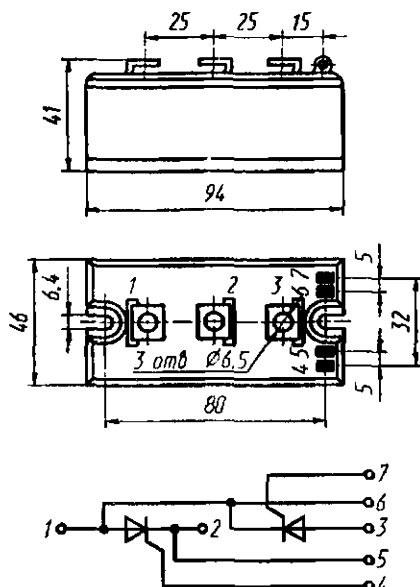
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров $p-n-p-n$. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергий. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 150 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 3,14I_{ос, ср, макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	1,45 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, $T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y, от} = 0,1$ А, не более	3,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА

MT2-16



Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ \text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС \text{ и}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{OC, и}} = I_{\text{OC, ср макс}}, I_{\text{У пр и}} = 4 \text{ А}$, $dI_{\text{У}}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{\text{OC}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{У}} = 10 \text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ \text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС \text{ и}} = 0,67 U_{ЗС, \text{п}}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{\text{кр}}$, $U_{\text{обр и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{OC и}} = I_{\text{OC, ср макс}}, dI_{\text{OC}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{OC}}/dt)_{\text{сп}} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ \text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,9 $^\circ \text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400... 1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	1,12 $U_{ЗС, \text{п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	0,7 $U_{ЗС, \text{п}}$

Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ЗС, П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{ОБР, П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{ОБР, П}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{ОБР, П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = 0,67 U_{\text{ЗС, П}}$, $R_{\text{Г}} = \infty$, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{К}} = +85^{\circ}\text{C}$	16 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	600 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, И}} = U_{\text{ЗС, П}}$, $I_{\text{ОС, И}} = 2 I_{\text{ОС, СР, МАКС}}$, $f = 1$ Гц, $di_{\text{Г}}/dt = 2$ А/мкс, $t_{\text{Г}} = 20$ мкс, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

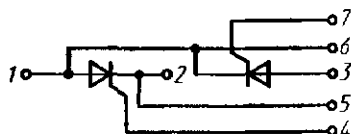
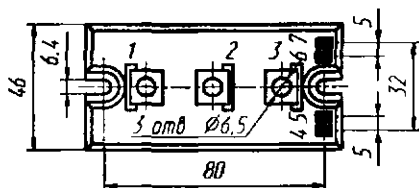
МТ2-25

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров $p-p-p-n$. Предназначены для применения в целях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 150 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{ОС, И}} = 3,14 I_{\text{ОС, СР, МАКС}}$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{ЗС}} = 12$ В, $T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{Г, ОI}} = 0,1$ А, не более	3,5 В



Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, и} = U_{ОБР, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС, и} = 300\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $I_{У, пр, и} = 4\text{ А}$, $di_{У}/dt = 5\text{ А/мкс}$, $di_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, и} = 100\text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $di_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(di_{ОС}/dt)_{СП} = 5\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,6^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	800 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1$ Гц, $di/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МТТ-40

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров *p-n-p-n*. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.

Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, $U_{ОБР, и} = 100 В$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$, $dI_{ОС}/dt = 25 А/мкс$, $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 5 А/мкс$, $T_n = +125 ^\circ C$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,72 $^\circ C/Вт$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	1,12 $U_{ЗС, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	0,7 $U_{ЗС, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	0,5 $U_{ЗС, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	1,12 $U_{ОБР, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	0,7 $U_{ОБР, п}$
Постоянное обратное напряжение	0,5 $U_{ОБР, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125 ^\circ C$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 Гц$, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85 ^\circ C$	40 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10 мс$, $T_n = +125 ^\circ C$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $I_{ОС, и} = 2 I_{ОС, ср, макс}$, $f = 1 Гц$, $dI_y/dt = 2 А/мкс$, $t_y = 20 мкс$, $T_n = +125 ^\circ C$	100 А/мкс
Температура перехода	+125 $^\circ C$
Температура корпуса	-60...+85 $^\circ C$

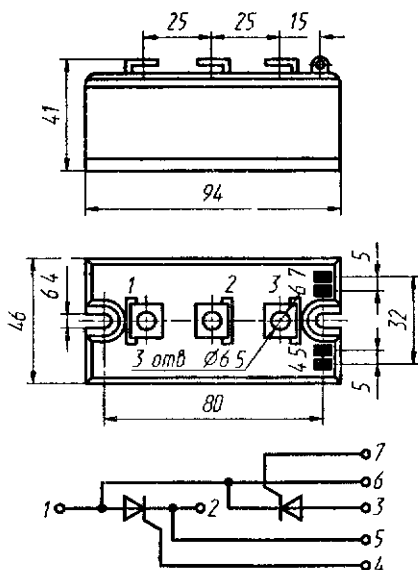
МТТ-63

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров *p-n-p-n*. Предназначены для примене-

ния в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 150 г.

МТТ-63



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ог\ и} = 3,14 I_{ог\ ср\ макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,55 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у,от} = 0,1$ А, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\ и} = U_{зс\ п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\ и} = U_{обр\ п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $I_{Y, ПР, И} = 4 \text{ А}$, $dI_{Y}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{Y} = 10 \text{ мкс}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СП} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,44 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

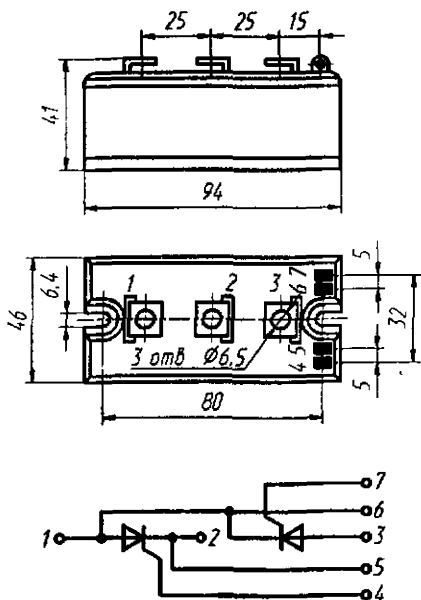
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_{Y} = \infty$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в от- крытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dI_{Y}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_{Y} = 20 \text{ мкс}$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

МТТ-80

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

МТТ-80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{OC.и}} = 3,14 I_{\text{OC.ср макс}}$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$,
 $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, не более 1,55 В
 Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{ЗС}} = 12 \text{ В}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$,
 $I_{\text{У.от}} = 0,1 \text{ А}$, не более 4 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС.и} = U_{ЗС.п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР.и} = U_{ОБР.п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС.и} = 300\text{ В}$, $I_{ОС.и} = I_{ОС.СР.МАКС}$, $I_{У.ПР.и} = 4\text{ А}$, $dI_{У}/dt = 5\text{ А/мкс}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС.и} = 0,67U_{ЗС.п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР.и} = 100\text{ В}$, $I_{ОС.и} = I_{ОС.СР.МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СП} = 5\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,36^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС.п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС.п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС.п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР.п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР.п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР.п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС.и} = 0,67U_{ЗС.п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_n = 10\text{ мс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	1350 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС И} = U_{ЗС П}$

$I_{ОС И} = 2I_{ОС СР МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $di_v/dt = 2 \text{ А/мкс}$,

$t_v = 20 \text{ мкс}$, $T_{П} = +125^\circ\text{C}$ 100 А/мкс

Температура перехода $+125^\circ\text{C}$

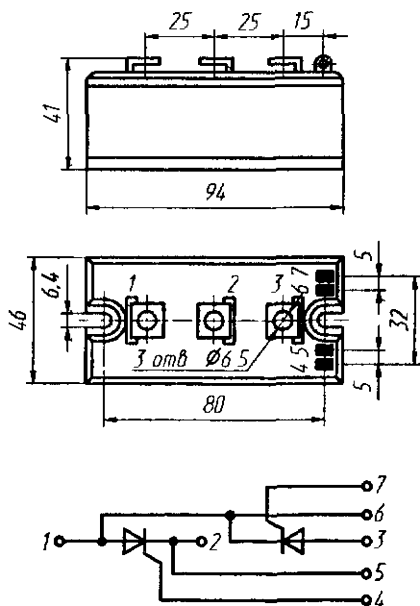
Температура корпуса $-60...+85^\circ\text{C}$

МТТ100, МТТ125

Модули силовые полупроводниковые на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров $p-n-p-n$. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

МТТ100, МТТ125



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср. макс.}}$ $t_{и} = 10\text{ мс}$, не более:

МТТ100	1,75 В
МТТ125	1,25 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 1\text{ А}$	10 В
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,4\text{ А}$	4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67 U_{ЗС\text{ п}}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не менее

0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = U_{ЗС\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

6 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{OБР\text{ и}} = U_{OБР\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, не более:

$T_{п} = -60^{\circ}\text{C}$	1 А
$T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$	0,4 А

Время включения при $U_{ЗС\text{ и}} = 100\text{ В}$,

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс.}}$, не более

10 мкс

Время выключения при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67 U_{ЗС\text{ п}}$

$dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, $U_{OБР\text{ и}} = 100\text{ В}$,

$I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс.}}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более

100 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:

МТТ100	0,3 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$
МТТ125	0,16 $^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Сопротивление изоляции основания модуля, не менее:

при нормальных условиях	30 МОм
при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$	0,5 МОм

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС\text{ п}}$

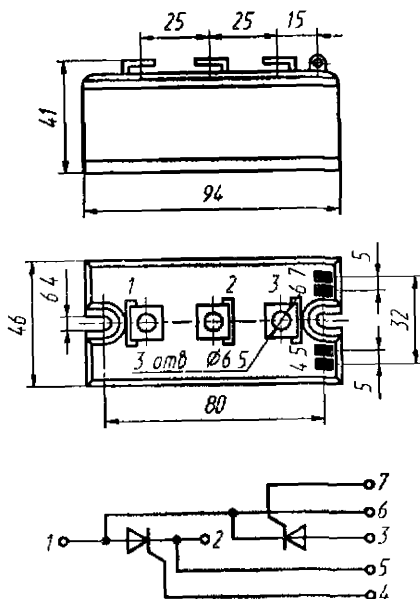
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,75U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,75U_{ОБР, П}$
Максимальное напряжение изоляции основания модуля	2500 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$, $R_{г} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
МТТ100	100 А
МТТ125	125 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$:	
МТТ100	160 А
МТТ125	200 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$:	
МТТ100	2,8 кА
МТТ125	3 кА
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

МТТ160

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристоров $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован

в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.
 Масса не более 350 г

MTT160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,4\text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^\circ\text{С}$, не более	400 мА
Время включения при $U_{зс и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $I_{у пр и} = 4 \text{ А}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $T_{п} = +25^\circ\text{С}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,16 $^\circ\text{С/Вт}$

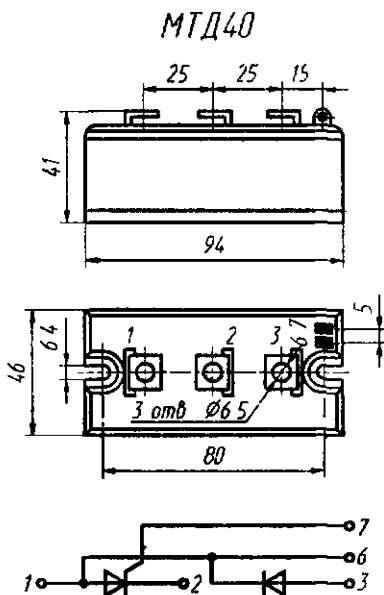
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс и}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{обр п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{обр и}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_s = \infty$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{к} = +85^\circ\text{С}$	160 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_i = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$	3300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $I_{ос и} = 2 I_{ос ср макс}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dl_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_{п} = +125^\circ\text{С}$	40 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{С}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{С}$

МТД40

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристора $p-n-p-n$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC} и = 3,14 I_{OC} \text{ ср макс}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,45 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у.от} = 0,1 \text{ А}$, не более	4 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 300\text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $I_{У, ПР, И} = 4\text{ А}$, $dI_U/dt = 5\text{ А/мкс}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_f = 10\text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dI_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100\text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СН} = 5\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более ..	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,72^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	40 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_n = 10\text{ мс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	1000 А

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$,
 $I_{ос, и} = 2I_{ос, ср, макс}$, $f = 1$ Гц, $di_v/dt = 2$ А/мкс,

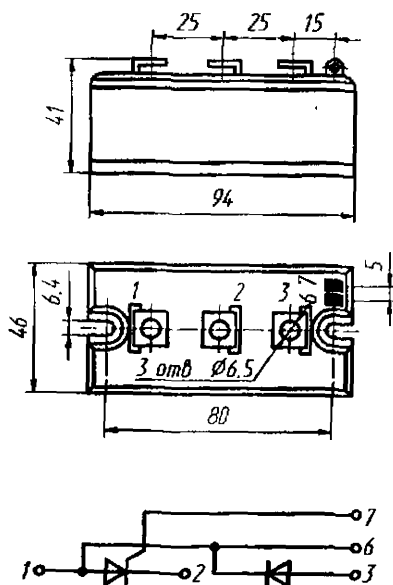
$t_y = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МТД63

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристора $p-p-p$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

МТД63



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC, CP\text{ макс}}, t_{и} = 10\text{ мс}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	1,55 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{y\text{ от}} = 0,1\text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс, п}, R_y = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}, R_y = \infty, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 300\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC, CP\text{ макс}}, I_{y\text{ пр, и}} = 4\text{ А}$, $dl_y/dt = 5\text{ А/мкс}, dl_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_r = 10\text{ мкс}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}, dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}, U_{обр, и} = 100\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC, CP\text{ макс}}, dl_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dl_{cr}/dt)_{cp} = 5\text{ А/мкс}, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,4 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс\text{ п}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{обр, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{обр, п}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_n = 10 \text{ мс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс п}$, $I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МТД80

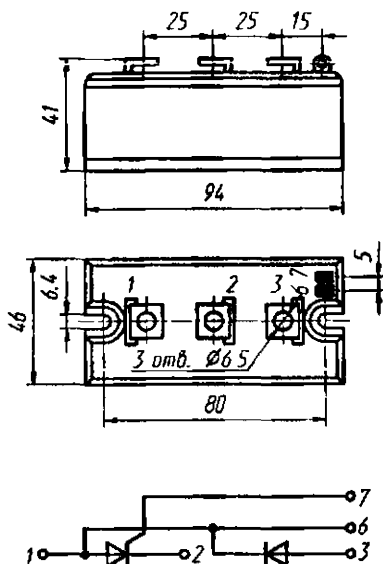
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристора $p-n-p-n$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 3,14 I_{ос, ср, макс}$, $t_n = 10 \text{ мс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	1,5 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y от} = 0,1 \text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА

МТД80



Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 300$ В, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $I_{у, пр, и} = 4$ А, $dI_{у}/dt = 5$ А/мкс, $dI_{ос}/dt = 25$ А/мкс, $t_{у} = 10$ мкс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100$ В, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $dI_{ос}/dt = 25$ А/мкс, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5$ А/мкс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,36^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Пределы эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс, п}$

Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{зс.п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{обр.п}$
рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{обр.п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{обр.п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс.и} = 0,67U_{зс.п}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс.и} = U_{зс.п}$, $I_{ос.и} = 2I_{ос.ср.макс}$, $f = 1\text{ Гц}$, $dl_v/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_v = 20\text{ мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МТД100, МТД125

Модули силовые полупроводниковые на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристора $p-n-p-n$ и диода $p-n$. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

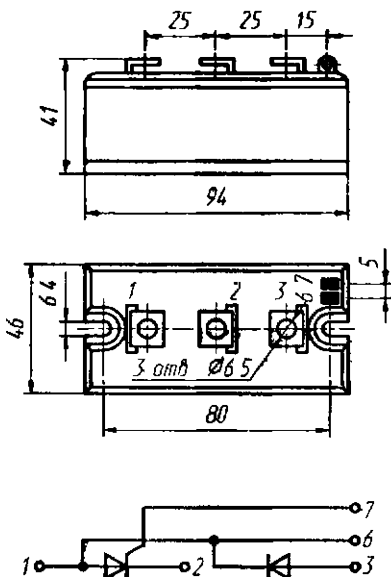
Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос.и} = 3,14I_{ос.ср.макс}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$,
не более:

МТД100	1,75 В
МТД125	1,25 В

МТД100, МТД125



Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$, $I_{y,01} = 1$ А 10 В

$T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_{y,01} = 0,4$ А 4 В

Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{кн} = 0,67 U_{зс,п}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не менее 0,3 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс,н} = U_{зс,п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более 6 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр,н} = U_{обр,п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более 6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12$ В, не более:

$T_n = -60^\circ\text{C}$ 1 А

$T_n = +25^\circ\text{C}$ 0,4 А

Время включения при $U_{зс,н} = 100$ В, $I_{ос,н} = I_{ос,ср,макс}$, не более 10 мкс

Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 В$, $I_{к и} = I_{ос ср, макс}$, $T_{п} = +125^{\circ}C$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более:	
МТД100	0,3 $^{\circ}C/Вт$
МТД125	0,16 $^{\circ}C/Вт$
Сопротивление изоляции основания модуля, не менее:	
при нормальных условиях	30 МОм
при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$	0,5 МОм

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,75 U_{зс п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{обр, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,75 U_{обр, п}$
Максимальное напряжение изоляции основа- ния модуля	2500 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_{г} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}C$	200... 1000 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в от- крытом состоянии при $f = 50 Гц$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{к} = +85^{\circ}C$:	
МТД100	100 А
МТД125	125 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 Гц$, $T_{к} = +85^{\circ}C$:	
МТД100	160 А
МТД125	200 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс,
 $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$:

МТД100	2,8 кА
МТД125	3 кА

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс.и} = U_{зс.п}$

$I_{ос.и} = 2I_{ос.ср.макс}$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$ 40 А/мкс

Температура перехода $+125^{\circ}\text{C}$

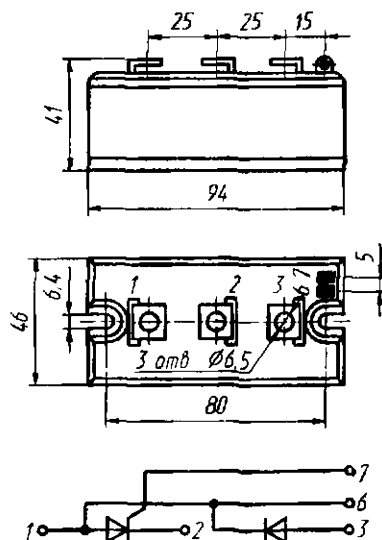
Температура корпуса $-60...+85^{\circ}\text{C}$

МТД160

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных тиристора $p-n-p-n$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 350 г.

МТД160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, $T_n = +25$ °С, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_n = +25$ °С, $I_{У, ОТ} = 0,4$ А, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125$ °С, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125$ °С, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_n = +25$ °С, не более	400 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 300$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $I_{У, ПР, И} = 4$ А, $dI_y/dt = 5$ А/мкс, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, $T_n = +25$ °С, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $(dI_{OC}/dt)_{СП} = 5$ А/мкс, $T_n = +125$ °С, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,16 °С/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400... 1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400... 1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС и} = 0,67 U_{ЗС п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_K = +85^{\circ}\text{C}$	160 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом со- стоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	3300 А
Критическая скорость нарастания тока в от- крытом состоянии при $U_{ЗС и} = U_{ЗС п}$, $I_{ОС и} = 2 I_{ОС ср макс}$, $f = 1$ Гц, $di/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$	40 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

4.3. Модули диодно-тиристорные

МДТ2-10

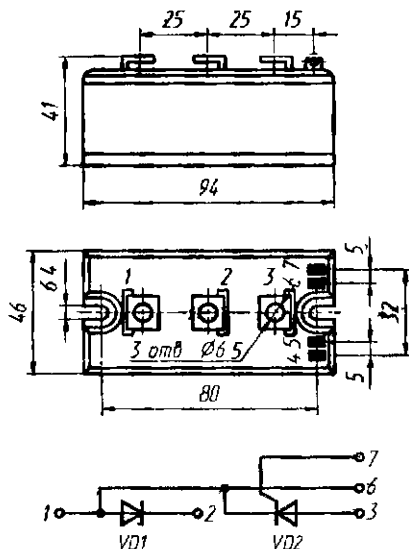
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 200 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со- стоянии при $I_{ОС и} = 3,14 I_{ОС ср макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управ- ления при $U_{г} = 12$ В, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{г от} = 0,1$ А, не более	3,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС и} = U_{ЗС п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР и} = U_{ОБР п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА

МД12-10



Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{зс и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $I_u \text{ пр и} = 4 \text{ А}$, $di_u/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $di_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_u = 10 \text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $di_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(di_{ос}/dt)_{сн} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,5 $^\circ \text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс п}$

Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{\text{ЗС П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400... 1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{\text{ОБР П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{\text{ОБР, П}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{\text{ОБР П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67U_{\text{ЗС П}}$, $R_{\text{Г}} = \infty$, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{К}} = +85^{\circ}\text{C}$	10 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = U_{\text{ЗС П}}$, $I_{\text{ОС И}} = 2I_{\text{ОС СР МАКС}}$, $f = 1$ Гц, $dI_{\text{Г}}/dt = 2$ А/мкс, $t_{\text{Г}} = 20$ мкс, $T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

МДТ2-16

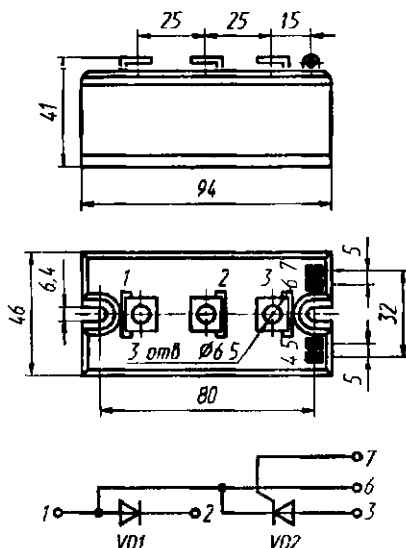
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 200 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{ОС И}} = 3,14I_{\text{ОС СР МАКС}}$, $t_{\text{И}} = 10$ мс, $T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{ЗС}} = 12$ В, $T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{Г ОТ}} = 0,1$ А, не более	3,5 В

МДТ2-16



Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр, и} = U_{обр, п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 300\text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср макс}$, $I_y \text{ пр и} = 4\text{ А}$, $dI_y/dt = 5\text{ А/мкс}$, $dI_{ос}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр, и} = 100\text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср макс}$, $dI_{ос}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,9 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400... 1400 В
--	---------------

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС И} = 0,67U_{ЗС П}$, $R_{г} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{C}$	16 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	600 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС И} = U_{ЗС П}$, $I_{ОС И} = 2I_{ОС СР МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{C}$

МДТ2-25

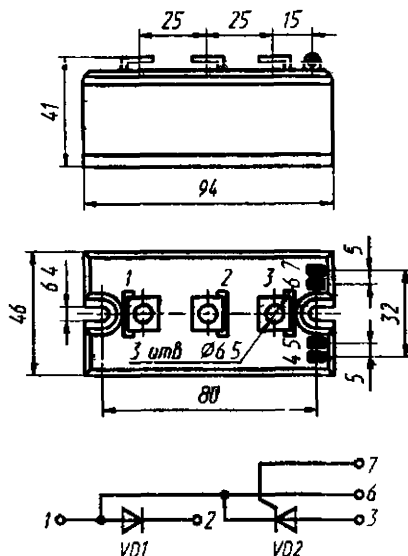
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ОС И} = 3,14I_{ОС СР МАКС}$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
--	-------

МДТ2-25



Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$,

$I_{У\text{ ОТ}} = 0,1 \text{ А}$, не более 3,5 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ И}} = U_{ЗС\text{ П}}$, $R_{У} = \infty$,

$T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$, не более 5 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР\text{ И}} = U_{ОБР\text{ П}}$, $R_{У} = \infty$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$,

не более 5 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 100 мА

Время включения при $U_{ЗС\text{ И}} = 300 \text{ В}$,

$I_{Х\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $I_{У\text{ ПР И}} = 4 \text{ А}$,

$dI_{У}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,

$t_{У} = 10 \text{ мкс}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 10 мкс

Время выключения при $U_{ЗС\text{ И}} = 0,67 U_{ЗС\text{ П}}$,

$dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{\text{КР}}$, $U_{ОБР\text{ И}} = 100 \text{ В}$,

$I_{ОС\text{ И}} = I_{ОС\text{ СР МАКС}}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,

$(dI_{ОС}/dt)_{\text{СП}} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$, не более ... 100 мкс

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более 0,6 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

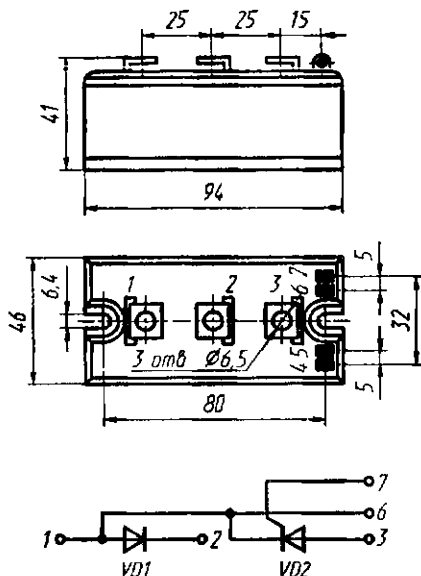
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{Зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{Зс, п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{Зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{Зс, и} = 0,67 U_{Зс, п}$, $R_g = \infty$, $T_g = +125^\circ\text{C}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$	800 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{Зс, и} = U_{Зс, п}$, $I_{Ос, и} = 2 I_{Ос, ср, макс}$, $f = 1$ Гц, $di/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_{п} = +125^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МДТ40

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода p - n и тиристора p - n - p - n . Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.

МДТ40



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,45 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 0,1\text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА
Время включения при $U_{зс\text{ и}} = 300\text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $I_{у\text{ пр и}} = 4\text{ А}$, $dl_y/dt = 5\text{ А/мкс}$, $dl_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс

Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$,
 $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 В$,
 $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 А/мкс$,
 $(dI_{ос}/dt)_{кр} = 5 А/мкс$, $T_{п} = +125^{\circ}C$, не более 100 мкс
 Тепловое сопротивление переход—корпус,
 не более 0,72 $^{\circ}C/Вт$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии ..	$0,5 U_{зс п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{обр п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{обр п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +125^{\circ}C$	50 .. 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 Гц$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_k = +85^{\circ}C$	40 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10 мс$, $T_{п} = +125^{\circ}C$	1000 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $I_{ос и} = 2 I_{ос ср макс}$, $f = 1 Гц$, $dI_y/dt = 2 А/мкс$, $t_y = 20 мкс$, $T_{п} = +125^{\circ}C$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}C$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}C$

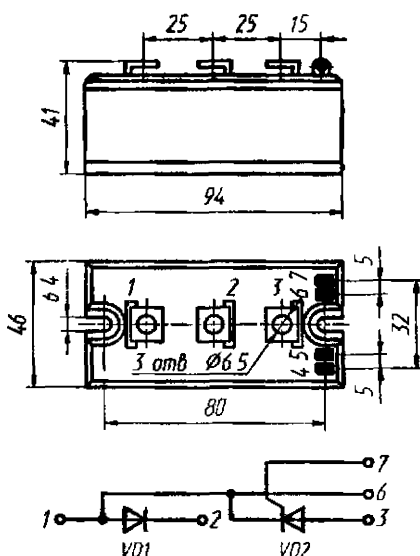
МДТ63

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-p-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус мо-

дуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.

МДТ63



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ гр макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	1,55 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{от} = 0,1\text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	100 мА

Время включения при $U_{ЗС, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $I_{У, ПР, и} = 4 \text{ А}$, $dI_{У}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 10 \text{ мкс}$, $T_{П} = +25^{\circ}\text{С}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dI_{ОС}/dt)_{СП} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$, не более	100 мкс

Предельные эксплуатационные данные

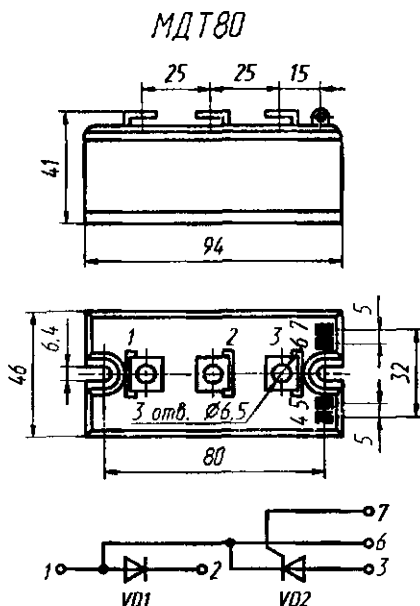
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +85^{\circ}\text{С}$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом со- стоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, и} = 2 I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dI_{У}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_{У} = 20 \text{ мкс}$, $T_{П} = +125^{\circ}\text{С}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+125^{\circ}\text{С}$
Температура корпуса	$-60...+85^{\circ}\text{С}$

МДТ80

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бес-
корпусных последовательно соединенных кремниевых диф-
фузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для

применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP, MAX}$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +25^{\circ}C$, не более	1,5 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{П} = +25^{\circ}C$, $I_{П, ОТ} = 0,1$ А, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}C$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +125^{\circ}C$, не более	6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{3c} = 12$ В, $T_{\Pi} = +25$ °С, не более	100 мА
Время включения при $U_{3c, и} = 300$ В, $I_{OC, и} = I_{OC, CP, MAXC}$, $I_{\gamma, ПР, и} = 4$ А, $dI_{\gamma}/dt = 5$ А/мкс, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $t_{\gamma} = 10$ мкс, $T_{\Pi} = +25$ °С, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c, П}$, $dU_{3c}/dt = (dU_{3c}/dt)_{КР}$, $U_{OBR, и} = 100$ В, $I_{OC, и} = I_{OC, CP, MAXC}$, $dI_{OC}/dt = 25$ А/мкс, $(dI_{\gamma}/dt)_{CP} = 5$ А/мкс, $T_{\Pi} = +125$ °С, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,36 °С/Вт

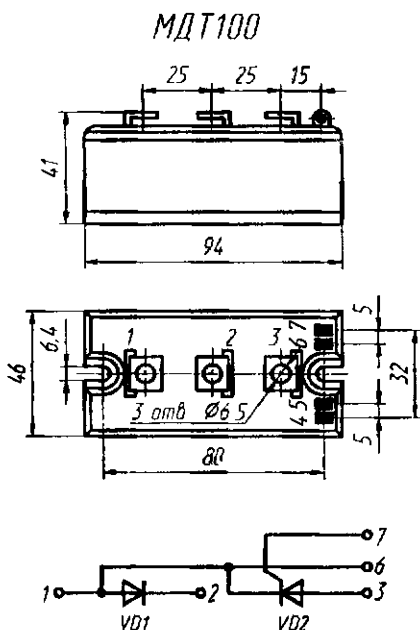
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{3c, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{3c, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{3c, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1400 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{OBR, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{OBR, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{OBR, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{3c, и} = 0,67 U_{3c, П}$, $R_{\gamma} = \infty$, $T_{\Pi} = +125$ °С	50... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180$ °, $T_K = +85$ °С	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{OBR} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{\Pi} = +125$ °С	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в от- крытом состоянии при $U_{3c, и} = U_{3c, П}$, $I_{OC, и} = 2 I_{OC, CP, MAXC}$, $f = 1$ Гц, $dI_{\gamma}/dt = 2$ А/мкс, $t_{\gamma} = 20$ мкс, $T_{\Pi} = +125$ °С	100 А/мкс
Температура перехода	+125 °С
Температура корпуса	-60...+85 °С

МДТ100

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминимала приводится на корпусе.

Масса не более 350 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP \text{ макс}}$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{У, от} = 0,4 \text{ А}$, не более	4 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС И} = U_{ЗС П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР И} = U_{ОБР П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\text{ В}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	400 мА
Время включения при $U_{ЗС И} = 300\text{ В}$, $I_{ОС И} = I_{ОС СР МАКС}$, $I_y \text{ пр И} = 4\text{ А}$, $dl_y/dt = 5\text{ А/мкс}$, $dl_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС И} = 0,67 U_{ЗС П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР И} = 100\text{ В}$, $I_{ОС И} = I_{ОС СР МАКС}$, $dl_{ОС}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dl_{ОС}/dt)_{СП} = 5\text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,3 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС И} = 0,67 U_{ЗС П}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	100 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_n = 10$ мс,

$T_n = +125^\circ\text{C}$ 2800 А

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, п}$,

$I_{ос, и} = 2I_{ос, ср, макс}$, $f = 1$ Гц, $di_y/dt = 2$ А/мкс,

$t_y = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$ 40 А/мкс

Температура перехода $+125^\circ\text{C}$

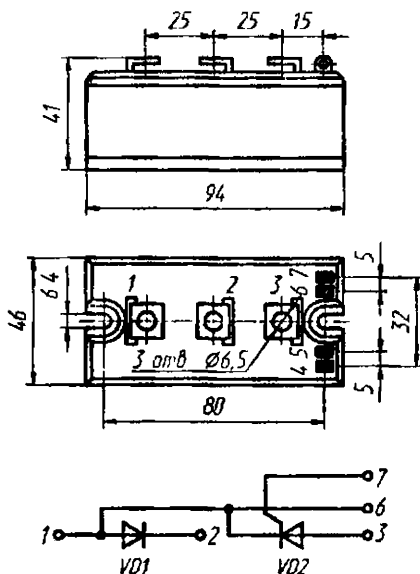
Температура корпуса $-60...+85^\circ\text{C}$

МДТ125

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 350 г.

МДТ125



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}, t_{и} = 10\text{ мс}, I_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	1,25 В
Отлирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}, I_{у от} = 0,4\text{ А}$, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}, R_{у} = \infty, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}, R_{у} = \infty, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отлирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	400 мА
Время включения при $U_{зс\text{ и}} = 300\text{ В}, I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, I_{у пр и} = 4\text{ А}, dI_{у}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}, t_{у} = 10\text{ мкс}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}, dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}, U_{обр\text{ и}} = 100\text{ В}, I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}, (dI_{OC}/dt)_{сп} = 5\text{ А/мкс}, T_{п} = +125\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,16 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неловторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс\text{ п}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неловторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр\text{ п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{обр\text{ п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{обр\text{ п}}$

Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс п}$ $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +85^\circ\text{C}$	125 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	3000 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$ $I_{х и} = 2 I_{ос ср макс}$, $f = 1$ Гц, $dI_y/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	40 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

МДТ160

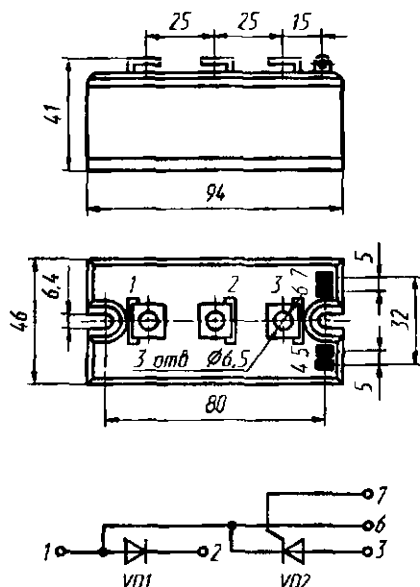
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и тиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 350 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос и} = 3,14 I_{ос ср макс}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, $T_n = +25^\circ\text{C}$, $I_y от = 0,4$ А, не более	4 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр и} = U_{обр п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$, не более	6 мА

МДТ160



Отпирющий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, не более	400 мА
Время включения при $U_{зс, и} = 300 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос, ср, макс}$, $I_y \text{ пр и} = 4 \text{ А}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dl_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс, пр}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос, ср, макс}$, $dl_{ос}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dl_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_n = +125^\circ \text{C}$, не более	100 мкс
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,16 $^\circ \text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400... 1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, н}$

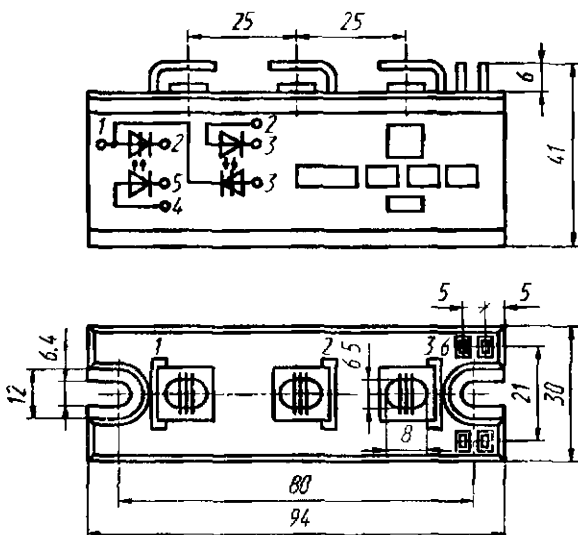
рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС И} = 0,67 U_{ЗС П}$, $R_g = \infty$, $T_n = +125^\circ\text{C}$	200... 1000 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_K = +85^\circ\text{C}$	160 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	3300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС И} = U_{ЗС П}$, $I_{ОС И} = 2 I_{ОС СР МАКС}$, $f = 1$ Гц, $dI_g/dt = 2$ А/мкс, $t_g = 20$ мкс, $T_n = +125^\circ\text{C}$	40 А/мкс
Температура перехода	$+125^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+85^\circ\text{C}$

4.4. Модули оптотиристорные

МТО2-10

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC, \text{CP, МАКС}}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 88 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	88 мА
Время включения при $U_{зс\text{ и}} = 300 \text{ В}$, $I_{OC\text{ и}} = I_{OC, \text{CP, МАКС}}$, $I_{у\text{ пр\text{ и}}} = 4 \text{ А}$, $dl_{у}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dl_{OC}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{у} = 10 \text{ мкс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс

Время выключения при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}$, $U_{обр и} = 100 В$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}$, $dI_{ос}/dt = 25 А/мкс$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 А/мкс$, $T_p = +110 ^\circ C$,	
не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	1,5 $^\circ C/Вт$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{обр п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{обр п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67 U_{зс п}$, $R_y = \infty$, $T_p = +110 ^\circ C$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 Гц$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70 ^\circ C$	10 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10 мс$, $T_p = +110 ^\circ C$	300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}$, $I_{ос и} = 2 I_{ос ср макс}$, $f = 1 Гц$, $dI_y/dt = 2 А/мкс$, $t_y = 20 мкс$, $T_p = +110 ^\circ C$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110 ^\circ C$
Температура корпуса	$-60...+70 ^\circ C$

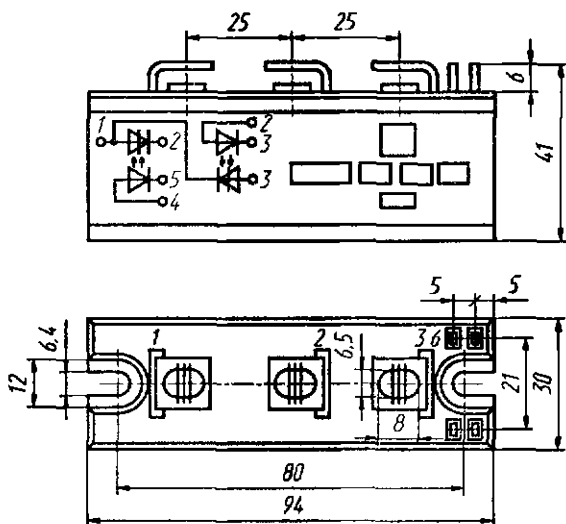
МТО2-16

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диф-

фузионных оптодиристоров *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.

MT02-16



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC,CP\text{ макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	1,45 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у,от} = 88\text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс,и} = U_{зс,п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР И}} = U_{\text{ОБР П}}, R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Опирающий постоянный ток управления при $U_{\text{ЗС}} = 12\text{ В}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	88 мА
Время включения при $U_{\text{ЗС И}} = 300\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, I_{\text{У ПР И}} = 4\text{ А}$, $dI_{\text{У}}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_{\text{У}} = 10\text{ мкс}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $dU_{\text{ЗС}}/dt = (dU_{\text{ЗС}}/dt)_{\text{КР}}, U_{\text{ОБР И}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{СП}} = 5\text{ А/мкс}, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,9 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

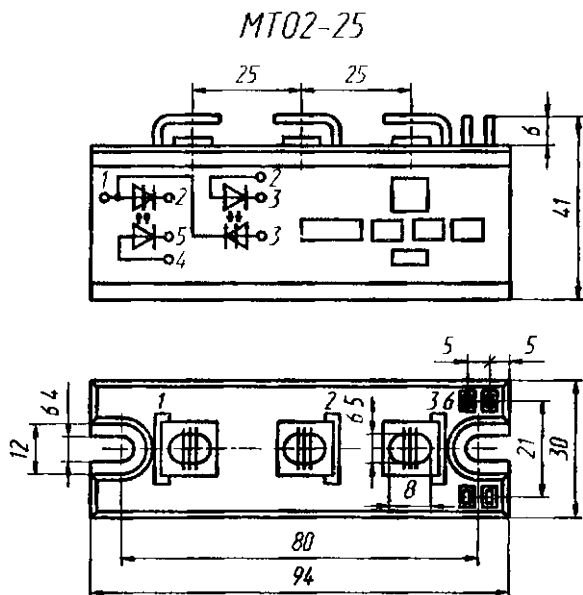
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{ЗС П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{\text{ЗС П}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ЗС П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{ОБР П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{ОБР П}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{ОБР П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{К}} = +70^{\circ}\text{C}$	16 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0, t_{\text{И}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	600 А

Критическая скорость нарастания тока
 в открытом состоянии при $U_{\text{з.и}} = U_{\text{з.п.}}$
 $I_{\text{ос.и}} = 2I_{\text{ос.ср.макс.}}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dI_T/dt = 2 \text{ А/мкс.}$,
 $t_v = 20 \text{ мкс.}$, $T_{\text{н}} = +110^\circ\text{C}$ 100 А/мкс.
 Температура перехода $+110^\circ\text{C}$
 Температура корпуса $-60...+70^\circ\text{C}$

МТО2-25

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}, t_{и} = 10\text{ мс}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 88\text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс\text{ и}} = U_{зс\text{ п}}, R_{у} = \infty, T_{п} = +110\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}, R_{у} = \infty, T_{п} = +110\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	88 мА
Время включения при $U_{зс\text{ и}} = 300\text{ В}, I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, I_{у\text{ пр и}} = 4\text{ А}, dI_{у}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}, t_{у} = 10\text{ мкс}, T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс\text{ и}} = 0,67 U_{зс\text{ п}}, dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}, U_{обр\text{ и}} = 100\text{ В}, I_{OC\text{ и}} = I_{OC\text{ ср макс}}, dI_{OC}/dt = 25\text{ А/мкс}, (dI_{OC}/dt)_{сп} = 5\text{ А/мкс}, T_{п} = +110\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,4 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{зс\text{ п}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{зс\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр\text{ п}}$

Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{\text{ОБР п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{\text{ОБР п}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, и}} = 0,67U_{\text{ЗС, п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{к}} = +70^{\circ}\text{C}$	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$	800 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС и}} = U_{\text{ЗС п}}$, $I_{\text{ОС и}} = 2I_{\text{ОС ср макс}}$, $f = 1$ Гц, $dI_{\text{г}}/dt = 2$ А/мкс, $t_{\text{г}} = 20$ мкс, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^{\circ}\text{C}$

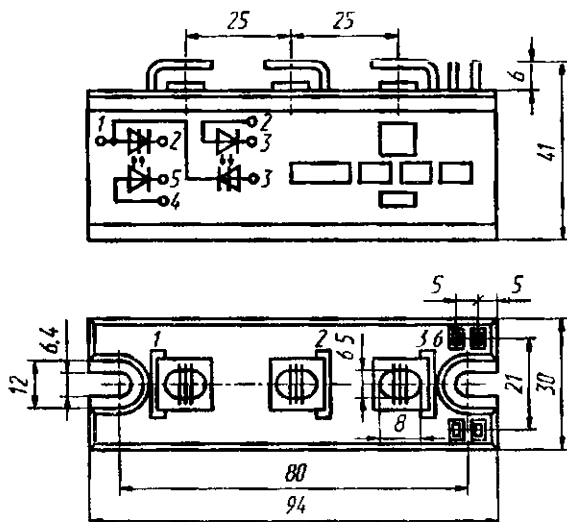
МТ040

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{\text{ОС и}} = 3,14I_{\text{ОС ср макс}}$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,45 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{ЗС}} = 12$ В, $T_{\text{п}} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{\text{г от}} = 80$ мА, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, и}} = U_{\text{ЗС п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА



повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР И}} = U_{\text{ОБР П}}, R_y = \infty, T_p = +110^\circ\text{C}$, и более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{ЗС}} = 12\text{ В}, T_p = +25^\circ\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{\text{ЗС И}} = 300\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, I_{\text{У ПР И}} = 4\text{ А}$, $dI_{\text{У}}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_{\text{У}} = 10\text{ мкс}, T_p = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $dU_{\text{ЗС}}/dt = (dU_{\text{ЗС}}/dt)_{\text{КР}}, U_{\text{ОБР И}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{СН}} = 5\text{ А/мкс}, T_p = +110^\circ\text{C}$, и более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,72^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

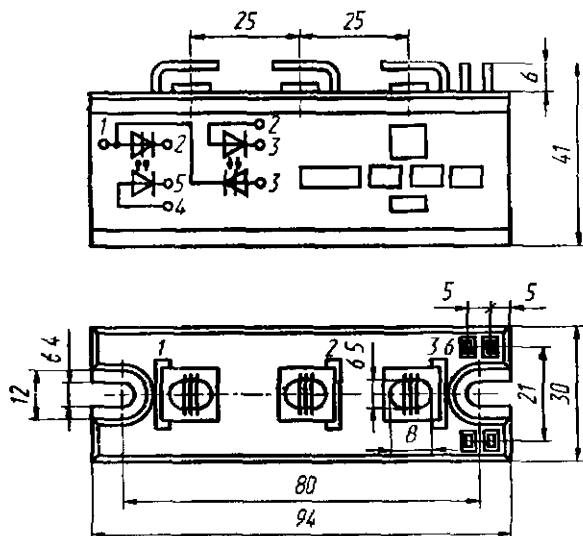
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
---	--------------

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС\text{ п}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС\text{ п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР\text{ п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР\text{ п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР\text{ п}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$, $R_v = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +70^\circ\text{C}$	40 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{\text{и}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = U_{ЗС\text{ п}}$, $I_{ОС\text{ и}} = 2I_{ОС\text{ ср макс}}$, $f = 1\text{ Гц}$, $dl_i/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_i = 20\text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^\circ\text{C}$

МТ0Т063

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ог.и} = 3,14 I_{OC \text{ ср макс.}}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,55 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{у \text{ от}} = 80 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс.и} = U_{зс.п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр.и} = U_{обр.п}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12 \text{ В}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{зс.и} = 300 \text{ В}$, $I_{ог.и} = I_{OC \text{ ср макс.}}$, $I_{у.пр.и} = 4 \text{ А}$, $di_{у}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $di_{ог}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{у} = 10 \text{ мкс}$, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс

Время выключения при $U_{ЗС\ и} = 0,67 U_{ЗС\ п}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$, $U_{ОБР\ и} = 100\ В$, $I_{ОС\ и} = I_{ОС\ ср\ макс}$, $dI_{ОС}/dt = 25\ А/мкс$, $(dI_{ОС}/dt)_{сп} = 5\ А/мкс$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{С}$,	
не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,44 $^\circ\text{С}/\text{Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

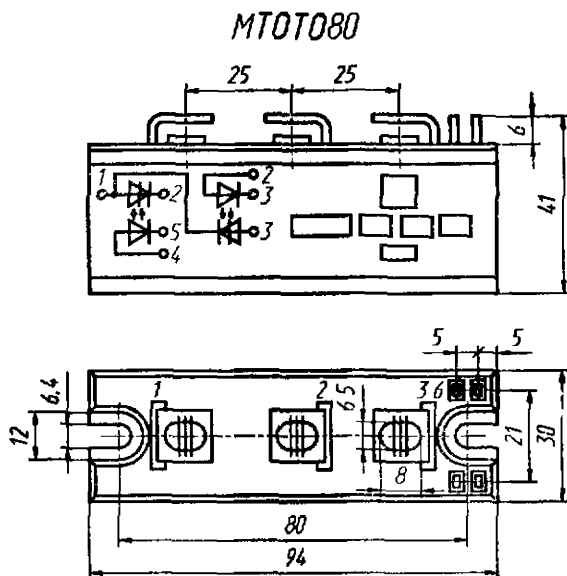
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС\ п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{З\ п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС\ п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{СБР\ п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР\ п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР\ п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС\ и} = 0,67 U_{ЗС\ п}$, $R_{г} = \infty$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{С}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\ Гц$, $\beta = 180^\circ$, $T_{к} = +70\ ^\circ\text{С}$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10\ мс$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{С}$	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС\ и} = U_{ЗС\ п}$, $I_{ОК\ и} = 2 I_{ОС\ ср\ макс}$, $f = 1\ Гц$, $dI_{г}/dt = 2\ А/мкс$, $t_{г} = 20\ мкс$, $T_{п} = +110\ ^\circ\text{С}$	100 А/мкс $+110\ ^\circ\text{С}$
Температура перехода	$+110\ ^\circ\text{С}$
Температура корпуса	$-60...+70\ ^\circ\text{С}$

МТОТО80

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диф-

фузионных оптодиристоров *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типонаминала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC,и} = 3,14 I_{OC,CP \text{ макс}}$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, не более 1,5 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_n = +25^\circ \text{C}$, $I_{y,от} = 80 \text{ мА}$, не более 2,5 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС,и} = U_{ЗС,п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ \text{C}$, не более 6 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР И}} = U_{\text{ОБР П}}, R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{У}} = 12\text{ В}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{\text{ЗС И}} = 300\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, I_{\text{У ПР И}} = 4\text{ А}$, $dI_{\text{У}}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_{\text{У}} = 10\text{ мкс}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $dU_{\text{ЗС}}/dt = (dU_{\text{ЗС}}/dt)_{\text{КР}}, U_{\text{ОБР И}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{СП}} = 5\text{ А/мкс}, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,36 $^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{ЗС П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{\text{ЗС П}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{ЗС П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{ОБР П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{ОБР П}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{ОБР П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}, \beta = 180^{\circ}, T_{\text{К}} = +70^{\circ}\text{C}$	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0, t_{\text{И}} = 10\text{ мкс}$, $T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	1350 А

Критическая скорость нарастания тока

в открытом состоянии при $U_{\text{ЭС И}} = U_{\text{ЭС П}}$

$I_{\text{ОС И}} = 2 I_{\text{ОС, СР МАКС}}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$,

$t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_{\text{П}} = +110^\circ\text{C}$ 100 А/мкс

Температура перехода $+110^\circ\text{C}$

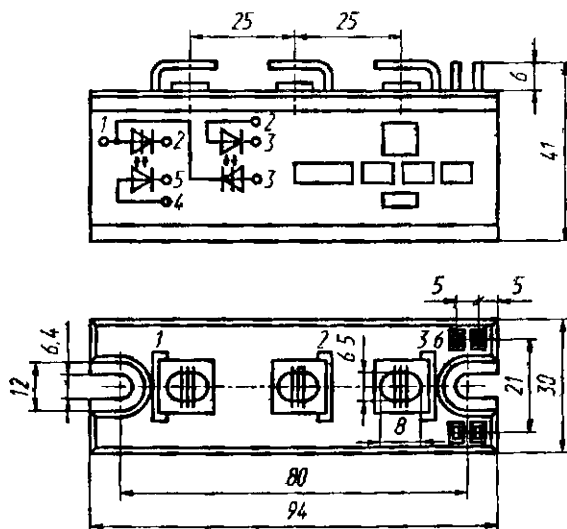
Температура корпуса $-60...+70^\circ\text{C}$

МТОТО100, МТОТО125

Модули силовые полупроводниковые на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров $p-n-p-n$. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала и схемы соединения оптотиристоров приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

МТОТО100, МТОТО125



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{Зс} = 12\text{ В}$, $I_{у,от} = 80\text{ мА}$, не более	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{Зс\text{ и}} = U_{Зс\text{ п}}$, $T_{п} = +100\text{ }^{\circ}\text{С}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{Зс\text{ и}} = U_{Зс\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +100\text{ }^{\circ}\text{С}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр\text{ и}} = U_{обр\text{ п}}$, $R_{у} = \infty$, $T_{п} = +100\text{ }^{\circ}\text{С}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{Зс} = 12\text{ В}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{Зс\text{ и}} = 100\text{ В}$, $I_{OC,и} = I_{OC\text{ ср макс}}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{Зс\text{ и}} = 0,67 U_{Зс\text{ п}}$, $dU_{Зс}/dt = 100\text{ В/мкс}$, $U_{обр\text{ и}} = 100\text{ В}$, $I_{OC,и} = I_{OC\text{ ср макс}}$, $(dI_{OC}/dt)_{сп} = 5\text{ А/мкс}$, $T_{п} = +100\text{ }^{\circ}\text{С}$, не более	100 мкс
Сопротивление изоляции оптопар модуля, не менее	1000 МОм
Сопротивление изоляции основания модуля (при нормальных условиях), не менее	40 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,15 $^{\circ}\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{Зс,п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{Зс,п}$
Максимально допустимое постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,75 U_{Зс,п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{\text{ОБР п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8U_{\text{ОБР, п}}$
Максимально допустимое постоянное обратное напряжение	$0,75U_{\text{ОБР, п}}$
Максимальное напряжение изоляции основания модуля	2500 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС, и}} = 0,67U_{\text{ЗС п}}$, $t_{\text{и}} = 100$ мкс, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +100$ °С	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +70$ °С:	
МТОТО100	100 А
МТОТО125	125 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $T_{\text{к}} = +70$ °С:	
МТОТО100	160 А
МТОТО125	200 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10$ мс, $T_{\text{п}} = +100$ °С:	
МТОТО100	2 кА
МТОТО125	2,5 кА
Максимально допустимый постоянный ток управления	100 мА
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС, и}} = 0,67U_{\text{ЗС п}}$, $I_{\text{ОС и}} = 2I_{\text{ОС, ср, макс}}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{\text{г пр и}} = 400...600$ мА, $t_{\text{г}} = 50$ мкс, $T_{\text{п}} = +100$ °С	70 А/мкс
Температура перехода	+100 °С
Температура корпуса	-60...+70 °С

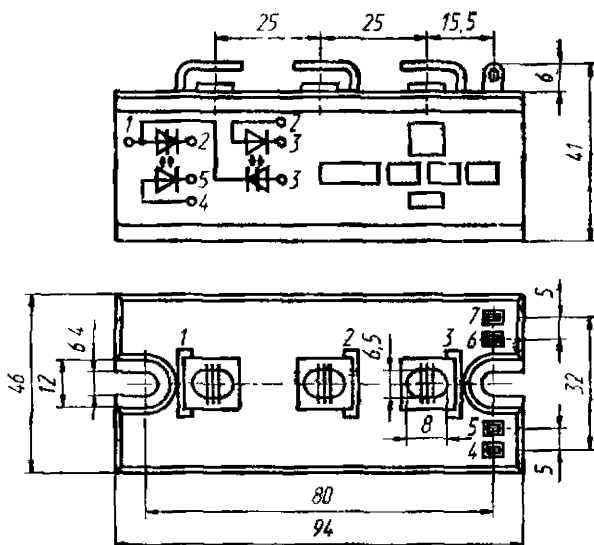
МТОТО160

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристоров *p-n-p-n*. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цель управ-

ления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала и схемы соединения оптотиристоров приводится на корпусе.

Масса не более 500 г.

МТОТ0160



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 502 \text{ A}$, $t_{и} = 10 \text{ м}$, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, $I_{\text{у от}} = 80 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс и}} = U_{\text{зс п}}$, $T_{\text{п}} = +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{зс и}} = U_{\text{зс п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА

Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР И}} = U_{\text{ОБР П}}, R_{\text{У}} = \infty, T_{\text{П}} = +100^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{ЗС}} = 12\text{ В}$ не более	80 мА
Время включения при $U_{\text{ЗС И}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $dU_{\text{ОС}}/dt = 100\text{ В/мкс}$, $U_{\text{ОБР И}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{И И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}$, $(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{СП}} = 5\text{ А/мкс}$, $T_{\text{П}} = +100^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Сопротивление изоляции оптопар модуля, не менее	1000 МОм
Сопротивление изоляции основания модуля (при нормальных условиях), не менее	40 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,15 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{ЗС П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{\text{ЗС П}}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,75 U_{\text{ЗС П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{ОБР П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{\text{ОБР П}}$
Максимально допустимое постоянное обрат- ное напряжение	$0,75 U_{\text{ОБР П}}$
Максимальное напряжение изоляции основа- ния модуля	2500 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$, $t_{\text{И}} = 100\text{ мкс}$, $R_{\text{У}} = \infty$, $T_{\text{П}} = +100^\circ\text{C}$	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{К}} = +70^\circ\text{C}$	160 А

Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $T_K = +70$ °C	250 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_H = 10$ мс, $T_H = +100$ °C	3,2 кА
Максимально допустимый постоянный ток управления	100 мА
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, пр}$, $I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $f = 1...5$ Гц, $I_{у, пр и} = 400...600$ мА, $t_y = 50$ мкс, $T_H = +100$ °C	70 А/мкс
Температура перехода	+100 °C
Температура корпуса	-60...+70 °C

4.5. Модули диодно-оптотиристорные

МДТО2-10

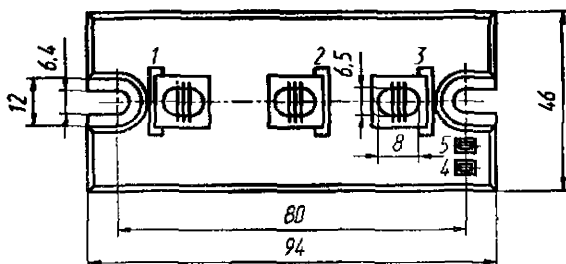
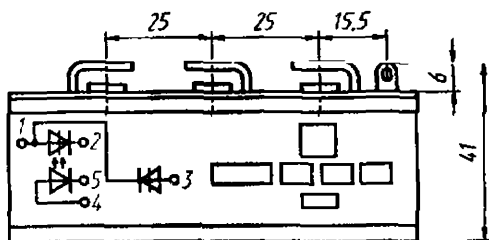
Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и оптотиристора $p-p-p-n$. Предназначен для применения в целях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 200 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ос, и} = 3,14 I_{ос, ср, макс}$, $t_H = 10$ мс, $T_H = +25$ °C, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12$ В, $T_H = +25$ °C, $I_{у, от} = 88$ мА, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, пр}$, $R_y = \infty$, $T_H = +110$ °C, не более	5 мА

МДТ02-10



Повторяющийся импульсный обратный ток

при $U_{\text{ОБР И}} = U_{\text{ОБР П}}, R_{\text{Y}} = \infty, T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$,

не более 5 мА

Отпирающий постоянный ток управления

при $U_{\text{ЗС}} = 12\text{ В}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 88 мА

Время включения при $U_{\text{ЗС И}} = 300\text{ В}$,

$I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, I_{\text{Y ПР И}} = 4\text{ А}$,

$dI_{\text{Y}}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$,

$t_{\text{r}} = 10\text{ мкс}, T_{\text{П}} = +25^{\circ}\text{C}$, не более 10 мкс

Время выключения при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67 U_{\text{ЗС П}}$

$dU_{\text{ЗС}}/dt = (dU_{\text{ЗС}}/dt)_{\text{КР}}, U_{\text{ОБР И}} = 100\text{ В}$,

$I_{\text{ОС И}} = I_{\text{ОС СР МАКС}}, dI_{\text{ОС}}/dt = 25\text{ А/мкс}$,

$(dI_{\text{ОС}}/dt)_{\text{СП}} = 5\text{ А/мкс}, T_{\text{П}} = +125^{\circ}\text{C}$,

не более 100 мкс

Общая емкость, не более 20 пФ

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более $1,5^{\circ}\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии 400...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400... 1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67U_{ЗС, П}$ $R_{\gamma} = \infty$, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$	20... 100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50$ Гц, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +70^{\circ}\text{C}$	10 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$	300 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1$ Гц, $dI_{\gamma}/dt = 2$ А/мкс, $t_{\gamma} = 20$ мкс, $T_{П} = +110^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^{\circ}\text{C}$

МДТО2—16

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и оптотиристора $p-p-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

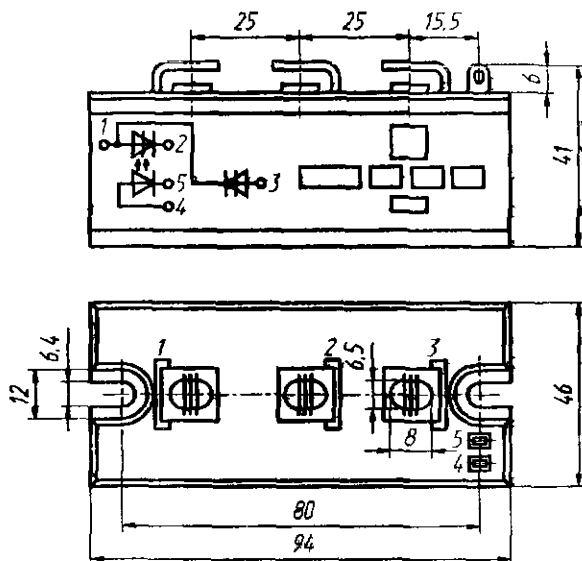
Масса не более 200 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ОС, И} = 3,14I_{ОС, СР, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +25^{\circ}\text{C}$, не более

1,45 В

МДТ02-16



Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{y, \text{от}} = 88 \text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, \text{и}} = U_{ЗС, \text{п}}$, $R_y = \infty$, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{ОБР, и}} = U_{\text{ОБР, п}}$, $R_y = \infty$, $T_{\Pi} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{х}} = 12 \text{ В}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	88 мА
Время включения при $U_{ЗС, \text{и}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{OC, и}} = I_{\text{OC, ср, макс}}$, $I_{y, \text{пр, и}} = 4 \text{ А}$, $di_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $di_{\text{OC}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $T_{\Pi} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, \text{и}} = 0,67 U_{ЗС, \text{п}}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{\text{кр}}$, $U_{\text{ОБР, и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{OC, и}} = I_{\text{OC, ср, макс}}$, $di_{\text{OC}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(di_{\text{OC}}/dt)_{\text{сп}} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{\Pi} = +125^{\circ}\text{C}$, не более	100 мкс

Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,9 °C/Вт

Предельные эксплуатационные данные

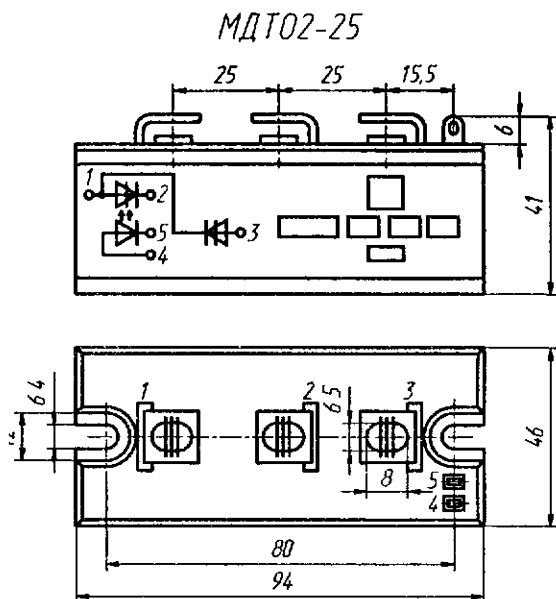
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС и} = 0,67U_{ЗС п}$, $R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70^\circ\text{C}$	16 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{и} = 10 \text{ мс}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$	600 А
Критическая скорость нарастания тока в от- крытом состоянии при $U_{ЗС и} = U_{ЗС п}$, $I_{ОС и} = 2I_{ОС СР МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dl_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_n = +110^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	+110 °C
Температура корпуса	-60...+70 °C

МДТО2—25

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бес-корпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода *p-n* и оптотиристора *p-n-p-n*. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной сило-

вой цепью. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 250 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\ И} = 3,14 I_{OC\ CP, \ MAX}$, $t_{И} = 10\ \text{мс}$, $T_{\Pi} = +25\ ^\circ\text{C}$, не более	1,4 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12\ \text{В}$, $T_{\Pi} = +25\ ^\circ\text{C}$, $I_{У\ ОТ} = 88\ \text{мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС\ И} = U_{ЗС\ П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{\Pi} = +110\ ^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР\ И} = U_{ОБР\ П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{\Pi} = +110\ ^\circ\text{C}$, не более	5 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12\ \text{В}$, $T_{\Pi} = +25\ ^\circ\text{C}$, не более	88 мА

Время включения при $U_{ЗС, И} = 300 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР МАКС}$, $I_{У ПР И} = 4 \text{ А}$, $dl_y/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dl_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_y = 10 \text{ мкс}$, $T_{П} = +25^\circ \text{С}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100 \text{ В}$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР МАКС}$, $dl_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dl_{ОС}/dt)_{СР} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{П} = +125^\circ \text{С}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,4 $^\circ \text{С/Вт}$

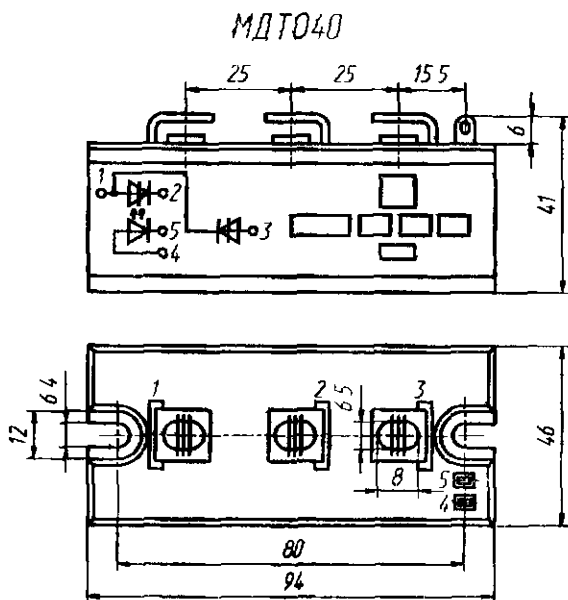
Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_y = \infty$, $T_{П} = +110^\circ \text{С}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{К} = +70^\circ \text{С}$	25 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10 \text{ мс}$, $T_{П} = +110^\circ \text{С}$	800 А
Критическая скорость нарастания тока в от- крытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, СР МАКС}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dl_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_y = 20 \text{ мкс}$, $T_{П} = +110^\circ \text{С}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ \text{С}$
Температура корпуса	$-60...+70^\circ \text{С}$

МДТО40

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и оптотиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC\text{ и}} = 3,14 I_{OC\text{ ср макс}}$, $t_{и} = 10\text{ мс}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, не более 1,45 В

Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{зс} = 12\text{ В}$, $T_{п} = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_{у\text{ от}} = 80\text{ мА}$, не более 2,5 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{зс и} = U_{зс п}, R_y = \infty$, $T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{обр и} = U_{обр п}, R_y = \infty, T_n = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{зс} = 12\text{ В}, T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{зс и} = 300\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}, I_{y п и} = 4\text{ А}$, $dI_y/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{ос}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_y = 10\text{ мкс}, T_n = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{зс и} = 0,67U_{зс п}$, $dU_{зс}/dt = (dU_{зс}/dt)_{кр}, U_{обр и} = 100\text{ В}$, $I_{ос и} = I_{ос ср макс}, dI_{ос}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5\text{ А/мкс}, T_n = +125^\circ\text{C}$, не более ..	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	$0,72^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400... 1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{зс п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{зс п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{зс п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400... 1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{обр п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{обр п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{обр п}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс и} = 0,67U_{зс п}$, $R_y = \infty, T_n = +110^\circ\text{C}$	20... 100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}, \beta = 180^\circ, T_k = +70^\circ\text{C}$	40 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{OBR} = 0$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$	1000 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $I_{ОС, и} = 2I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1$ Гц, $dI_y/dt = 2$ А/мкс, $t_y = 20$ мкс, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^{\circ}\text{C}$

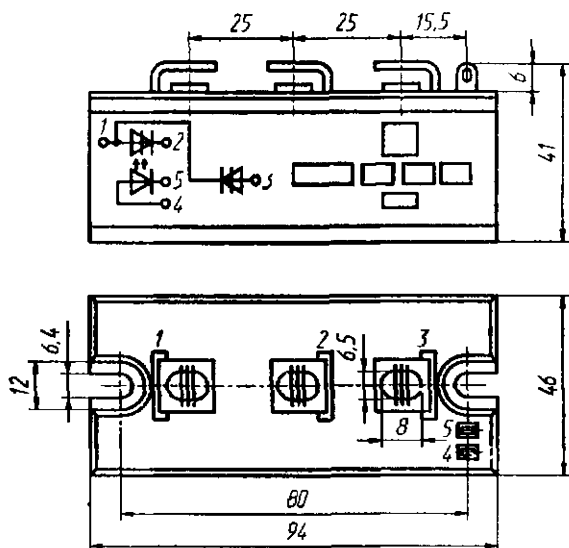
МДТО63

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода $p-n$ и оптотиристора $p-n-p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{ОС, и} = 3,14I_{ОС, СР, МАКС}$, $t_{и} = 10$ мс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	1,55 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, $I_{y OT} = 80$ мА, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{OBR, и} = U_{OBR, п}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +110^{\circ}\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{ЗС, и} = 300$ В, $I_{ОС, и} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $I_{y ПР, и} = 4$ А, $dI_y/dt = 5$ А/мкс, $dI_{ОС}/dt = 25$ А/мкс, $t_y = 10$ мкс, $T_{п} = +25^{\circ}\text{C}$, не более	10 мкс



Время выключения при $U_{ЗС, и} = 0,67 U_{ЗС, п}$

$dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{кр}$ $U_{ОБР, и} = 100 \text{ В}$,

$I_{ОС, и} = I_{ОС, ср, макс}$ $dl_{ОС}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,

$(dl_{ОС}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +125^\circ \text{C}$,

не более 100 мкс

Общая емкость, не более 20 пФ

Тепловое сопротивление переход—корпус,

не более $0,4^\circ \text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии 400...1200 В

Неповторяющееся импульсное напряжение

в закрытом состоянии $1,12 U_{ЗС, п}$

Рабочее импульсное напряжение в закрытом

состоянии $0,7 U_{ЗС, п}$

Постоянное напряжение в закрытом

состоянии $0,5 U_{ЗС, п}$

Повторяющееся импульсное обратное

напряжение 400...1200 В

Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{обр, п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{обр, п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{обр, п}}$
Критическая скорость нарастания напряжений в закрытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +70^\circ\text{C}$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = U_{\text{зс, п}}$, $i_{\text{кз, и}} = 2 I_{\text{ос, ср, макс}}$, $f = 1\text{ Гц}$, $di_{\text{г}}/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_{\text{г}} = 20\text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^\circ\text{C}$

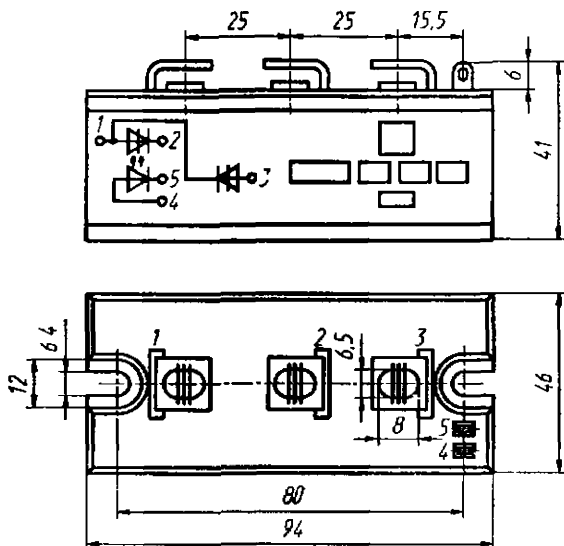
МДТО80

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода p - n и оптотиристора p - n - p - n . Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $i_{\text{ос, и}} = 3,14 I_{\text{ос, ср, макс}}$, $t_{\text{и}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, не более	1,5 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{\text{зс}} = 12\text{ В}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, $i_{\text{г, от}} = 80\text{ мА}$, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = U_{\text{зс, п}}$, $R_{\text{г}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА



Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{\text{обр, и}} = U_{\text{обр п}}, R_y = \infty, T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс}} = 12\text{ В}, T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{\text{зс и}} = 300\text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос ср макс}}, I_{\text{у пр и}} = 4\text{ А}$, $dI_{\text{у}}/dt = 5\text{ А/мкс}, dI_{\text{ос}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 10\text{ мкс}, T_{\text{п}} = +25^\circ\text{C}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс п}}$, $dU_{\text{зс}}/dt = (dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{кр}}, U_{\text{обр и}} = 100\text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос ср макс}}, dI_{\text{ос}}/dt = 25\text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 5\text{ А/мкс}, T_{\text{п}} = +125^\circ\text{C}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,36 $^\circ\text{C/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

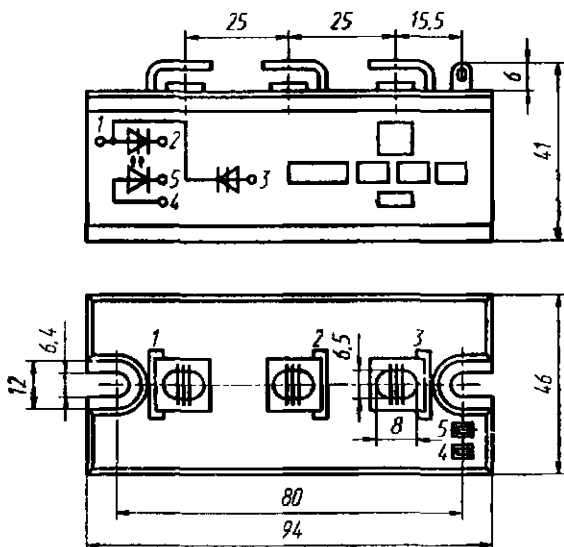
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
---	--------------

Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{\text{ЗС, П}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{\text{ЗС, П}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{\text{ЗС, П}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{\text{ОБР П}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{\text{ОБР, П}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{\text{ОБР П}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = 0,67U_{\text{ЗС, П}}$, $R_{\text{в}} = \infty$, $T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{\text{К}} = +70^{\circ}\text{C}$	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{ОБР}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, $T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{ЗС И}} = U_{\text{ЗС П}}$, $I_{\text{ОС, И}} = 2I_{\text{ОС СР МАКС}}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $di_{\text{Г}}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{Г}} = 20 \text{ мкс}$, $T_{\text{П}} = +110^{\circ}\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^{\circ}\text{C}$

МДТО100, МДТО125, МДТО160

Модули силовые полупроводниковые на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных диода *p-n* и оптотиристора *p-n-p-n*. Предназначены для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цель управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала и схемы соединения полупроводниковых элементов приводится на корпусе.

Масса не более 500 г.



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3, 14 I_{OC, CP, МАКС}$, $t_{И} = 10$ мс, не более	1,75 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $I_{У, ОТ} = 80$ мА, не более	2,5 В
Неотпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $T_{П} = +100$ °С, не менее	0,9 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +100$ °С, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +100$ °С, не более	6 мА
Отпирающий постоянный ток управления при $U_{ЗС} = 12$ В, не более	80 мА
Время включения при $U_{ЗС, И} = 100$ В, $I_{OC, И} = I_{OC, CP, МАКС}$, не более	10 мкс

Время выключения при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$ $dU_{зс}/dt = 100 \text{ В/мкс}$, $U_{обр, и} = 100 \text{ В}$, $I_{ос, и} = I_{ос, ср, макс}$, $(dI_{ос}/dt)_{сп} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{п} = +100^\circ \text{С}$, не более	100 мкс
Сопротивление изоляции оптопар модуля, не менее	1000 МОм
Сопротивление изоляции основания модуля (при нормальных условиях), не менее	40 МОм
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,15 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{зс, п}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,8 U_{зс, п}$
Максимально допустимое постоянное напря- жение в закрытом состоянии	$0,75 U_{зс, п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1600 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{обр, п}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,8 U_{обр, п}$
Максимально допустимое постоянное обрат- ное напряжение	$0,75 U_{обр, п}$
Максимальное напряжение изоляции основа- ния модуля	2500 В
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, п}$, $t_{и} = 100 \text{ мкс}$, $R_y = \infty$, $T_{п} = +100^\circ \text{С}$	100 В/мкс
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_k = +70^\circ \text{С}$:	
МДТО100	100 А
МДТО125	125 А
МДТО160	160 А
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $T_k = +70^\circ \text{С}$:	
МДТО100	160 А
МДТО125	200 А
МДТО160	250 А

Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{обр} = 0$, $t_{и} = 10$ мс,

$T_{п} = +100$ °С:

МДТО100	2 кА
МДТО125	2,5 кА
МДТО160	3,2 кА

Максимально допустимый постоянный ток управления 100 мА

Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{зс, и} = 0,67 U_{зс, пр}$

$I_{ос, и} = 2 I_{ос, ср, макс}$, $f = 1...5$ Гц,

$I_{у, пр, и} = 400...600$ мА, $t_y = 50$ мкс,

$T_{п} = +100$ °С 70 А/мкс

Температура перехода +100 °С

Температура корпуса -60...+70 °С

4.6. Модули оптотиристорно-диодные

МТОД40

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристора $p-n-p-n$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминнала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом со-

стоянии при $I_{ос, и} = 3,14 I_{ос, ср, макс}$, $t_{и} = 10$ мс,

$T_{п} = +25$ °С, не более 1,45 В

Отпирающее постоянное напряжение управ-

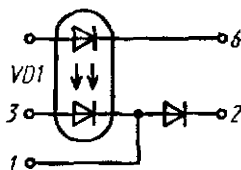
ления при $U_{зс} = 12$ В, $T_{п} = +25$ °С,

$I_{у, от} = 80$ мА, не более 2,5 В

Повторяющийся импульсный ток в закрытом

состоянии при $U_{зс, и} = U_{зс, пр}$, $R_y = \infty$,

$T_{п} = +110$ °С, не более 6 мА



при $U_{\text{обр, и}} = U_{\text{обр, п}}, R_{\text{г}} = \infty, T_{\text{г}} = +110^\circ\text{C}$,
не более 6 мА

Отпирающий постоянный ток управления
при $U_{ac} = 12 \text{ В}$, $T_n = +25^\circ \text{С}$, не более 80 мА

Время включения при $U_{\text{зс.и}} = 300 \text{ В}$,
 $I_{\text{ос.и}} = I_{\text{ос.ср.макс}}$, $I_{\text{у.пр.и}} = 4 \text{ А}$,
 $dI_{\text{у}}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{\text{ос}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$,
 $t_{\text{у}} = 10 \text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$, не более 10 мкс

Время выключения при $U_{3C, И} = 0,67 U_{3C, П}$,
 $dU_{3C}/dt = (dU_{3C}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100 В$,
 $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25 А/мкс$,
 $(dI_{ОС}/dt)_{СП} = 5 А/мкс$, $T_{П} = +125^{\circ}C$,
 не более 100 мкс

Общая емкость, не более 20 пФ

Тепловое сопротивление переход—корпус,
не более 0,72 °C/Вт

Предельные эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12U_{ЗС\text{ п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7U_{ЗС,п}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5U_{ЗС,п}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12U_{ОБР\text{ п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7U_{ОБР,п}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5U_{ОБР\text{ п}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС\text{ и}} = 0,67U_{ЗС\text{ п}}$, $R_y = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50\text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +70^\circ\text{C}$	40 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{\text{и}} = 10\text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	1000 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, и} = U_{ЗС\text{ п}}$, $I_{\text{ос и}} = 2I_{\text{ос ср макс}}$, $f = 1\text{ Гц}$, $di/dt = 2\text{ А/мкс}$, $t_y = 20\text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{C}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{C}$
Температура корпуса	$-60...+70^\circ\text{C}$

МТОД63

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристора $p\text{-}n\text{-}p\text{-}n$ и диода $p\text{-}n$. Предназначен для применения в цепях постоянного и переменного токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цель управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типоминала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

Время выключения при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $dU_{ЗС}/dt = (dU_{ЗС}/dt)_{КР}$, $U_{ОБР, И} = 100 В$, $I_{ОС, И} = I_{ОС, СР, МАКС}$, $dI_{ОС}/dt = 25 А/мкс$, $(dI_{ОС}/dt)_{СП} = 5 А/мкс$, $T_{П} = +125^{\circ}С$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,44 $^{\circ}С/Вт$

Пределы эксплуатационные данные

Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{ЗС, П}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{ЗС, П}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{ЗС, П}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{ОБР, П}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{ОБР, П}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{ОБР, П}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = 0,67 U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +110^{\circ}С$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 Гц$, $\beta = 180^{\circ}$, $T_{К} = +70^{\circ}С$	63 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{ОБР} = 0$, $t_{И} = 10 мс$, $T_{П} = +110^{\circ}С$	1200 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $I_{ОС, И} = 2 I_{ОС, СР, МАКС}$, $f = 1 Гц$, $dI_{У}/dt = 2 А/мкс$, $t_{У} = 20 мкс$, $T_{П} = +110^{\circ}С$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^{\circ}С$
Температура корпуса	$-60...+70^{\circ}С$

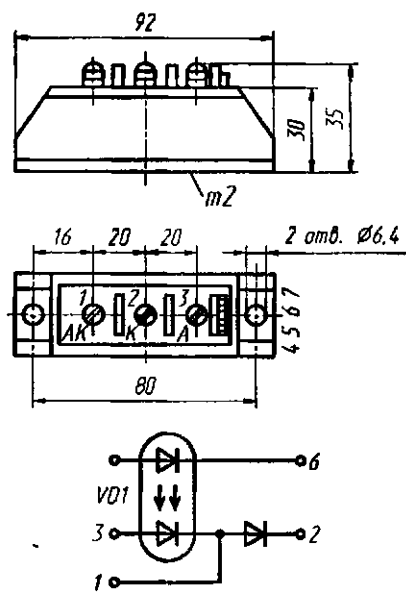
МТОД80

Модуль силовой полупроводниковый на основе двух бескорпусных последовательно соединенных кремниевых диффузионных оптотиристора $p-p-p-p$ и диода $p-n$. Предназначен для применения в целях постоянного и переменного

токов частотой до 500 Гц преобразователей электроэнергии. Цепь управления имеет гальваническую развязку с основной силовой цепью. Корпус модуля изолирован от токоведущих частей. Модуль герметизирован в пластмассовом корпусе и имеет выводы для подключения к внешней электрической цепи. Обозначение типономинала приводится на корпусе.

Масса не более 300 г.

МГОД80



Электрические параметры

Импульсное напряжение в открытом состоянии при $I_{OC, И} = 3,14 I_{OC, CP MAX}$, $t_{И} = 10$ мс, $T_{П} = +25^{\circ}C$, не более	1,5 В
Отпирающее постоянное напряжение управления при $U_{ЗС} = 12$ В, $T_{П} = +25^{\circ}C$, $I_{У ОТ} = 80$ мА, не более	2,5 В
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии при $U_{ЗС, И} = U_{ЗС, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +110^{\circ}C$, не более	6 мА
Повторяющийся импульсный обратный ток при $U_{ОБР, И} = U_{ОБР, П}$, $R_{У} = \infty$, $T_{П} = +110^{\circ}C$, не более	6 мА

Отпирающий постоянный ток управления при $U_{\text{зс}} = 12 \text{ В}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$, не более	80 мА
Время включения при $U_{\text{зс, и}} = 300 \text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$, $I_{\text{у пр и}} = 4 \text{ А}$, $dI_{\text{у}}/dt = 5 \text{ А/мкс}$, $dI_{\text{ос}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 10 \text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +25^\circ\text{С}$, не более	10 мкс
Время выключения при $U_{\text{зс и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $dU_{\text{зс}}/dt = (dU_{\text{зс}}/dt)_{\text{кр}}$, $U_{\text{обр, и}} = 100 \text{ В}$, $I_{\text{ос и}} = I_{\text{ос, ср, макс}}$, $dI_{\text{ос}}/dt = 25 \text{ А/мкс}$, $(dI_{\text{ос}}/dt)_{\text{сп}} = 5 \text{ А/мкс}$, $T_{\text{п}} = +125^\circ\text{С}$, не более	100 мкс
Общая емкость, не более	20 пФ
Тепловое сопротивление переход—корпус, не более	0,36 $^\circ\text{С/Вт}$

Предельные эксплуатационные данные

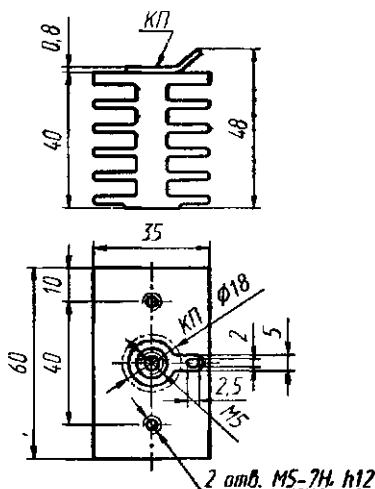
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$1,12 U_{\text{зс, п}}$
Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии	$0,7 U_{\text{зс п}}$
Постоянное напряжение в закрытом состоянии	$0,5 U_{\text{зс п}}$
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	400...1200 В
Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	$1,12 U_{\text{обр, п}}$
Рабочее импульсное обратное напряжение	$0,7 U_{\text{обр, п}}$
Постоянное обратное напряжение	$0,5 U_{\text{обр, п}}$
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = 0,67 U_{\text{зс, п}}$, $R_{\text{у}} = \infty$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$	20...100 В/мкс
Средний ток в открытом состоянии при $f = 50 \text{ Гц}$, $\beta = 180^\circ$, $T_{\text{к}} = +70^\circ\text{С}$	80 А
Ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии при $U_{\text{обр}} = 0$, $t_{\text{и}} = 10 \text{ мс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$	1350 А
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии при $U_{\text{зс, и}} = U_{\text{зс, п}}$, $I_{\text{ос и}} = 2 I_{\text{ос, ср, макс}}$, $f = 1 \text{ Гц}$, $dI_{\text{у}}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, $t_{\text{у}} = 20 \text{ мкс}$, $T_{\text{п}} = +110^\circ\text{С}$	100 А/мкс
Температура перехода	$+110^\circ\text{С}$
Температура корпуса	$-60...+70^\circ\text{С}$

Охладители воздушных систем охлаждения для силовых тиристоров

О111

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой конструкции типов Т112-10, Т112-16, ТС112-10, ТС112-16.
Масса не более 110 г.

О111

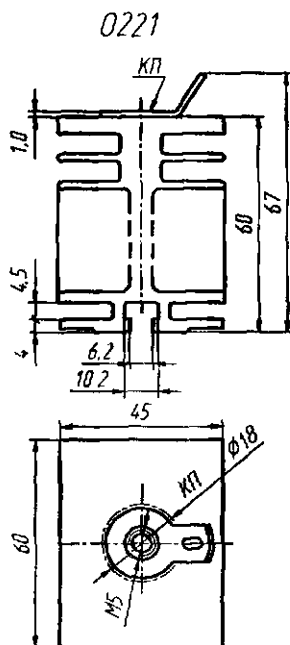


Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда при естественном охлаждении и мощности отводимого тепла 10 Вт, не более	5,6 °C/Вт
Тепловое сопротивление контакта корпуса прибора—охладитель, не более	0,2 °C/Вт
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при естественном охлаждении тириستоров:	
Т112-10	4 А
Т112-16	6 А
ТС112-10	7 А
ТС112-16	8 А

0221

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой конструкции типов Т122-20, Т122-25, ТС122-20, ТС122-25, Т222-20, Т222-25.

Масса не более 180 г.



Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда

при естественном охлаждении и мощности отводимого тепла 18 Вт, не более

2,8 °C/Вт

Тепловое сопротивление контакта корпус прибора—охладитель, не более

0,2 °C/Вт

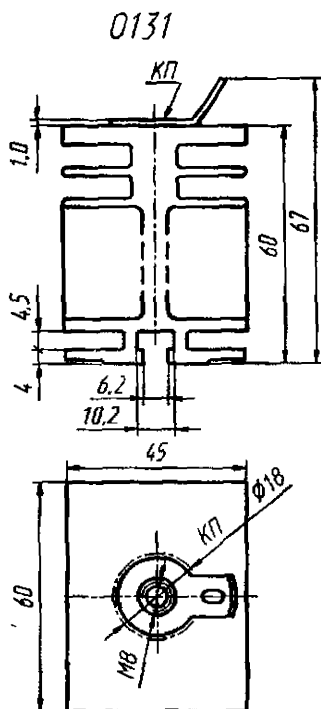
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при естественном охлаждении тиристоров:

Т122-20	12 А
Т122-25	14 А
ТС122-20	13 А
ТС122-25	15 А
Т222-20	12 А
Т222-25	14 А

0131

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой конструкции типов Т132-16, Т132-25.

Масса не более 190 г.



Тепловое сопротивление контактная поверх-

ность охладителя—охлаждающая среда

при естественном охлаждении и мощности

отводимого тепла 18 Вт, не более

2,8 °C/Вт

Тепловое сопротивление контакта корпус

прибора—охладитель, не более

0,2 °C/Вт

Максимально допустимый средний ток

в открытом состоянии при естественном

охлаждении тиристоров:

Т132-16

9 А

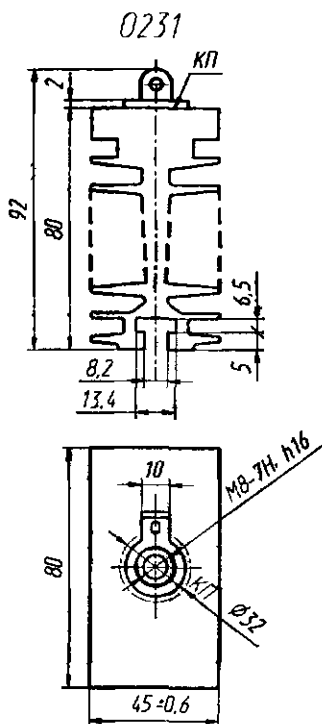
Т132-25

12 А

0231

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой конструкции типов Т132-16, Т232-16, Т132-25, ТО132-25, Т232-25, Т131-40, ТС131-40, Т132-40, ТО132-40, ТС132-40, Т232-40, Т131-50, ТС131-50, Т132-50, ТС132-50, Т232-50.

Масса не более 410 г.



Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда при мощности отводимого тепла 30 Вт, не более:

при естественном охлаждении 2,1 °C/Вт

при принудительном охлаждении

(скорость охлаждающего воздуха

в межреберном пространстве 6 м/с) 0,67 °C/Вт

Тепловое сопротивление контакта корпус

прибора—охладитель, не более 0,2 °C/Вт

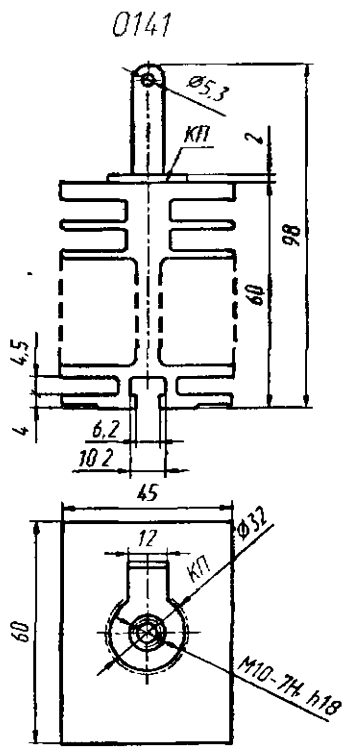
Максимально допустимый средний ток
в открытом состоянии при естественном
охлаждении тиристоров:

T132-16, T232-16	9 А
T132-25, T232-25	12 А
TO132-25	13 А
TO132-40	15 А
T131-40, T132-40, T232-40	19 А
ТС131-40, ТС132-40, T131-50, T132-50, T232-50	21 А
ТС131-50, ТС132-50	22 А

О141

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой
конструкции типов T142-32, T242-32, T141-40, T142-40,
T242-40, T141-50, T142-50, T242-50.

Масса не более 190 г.

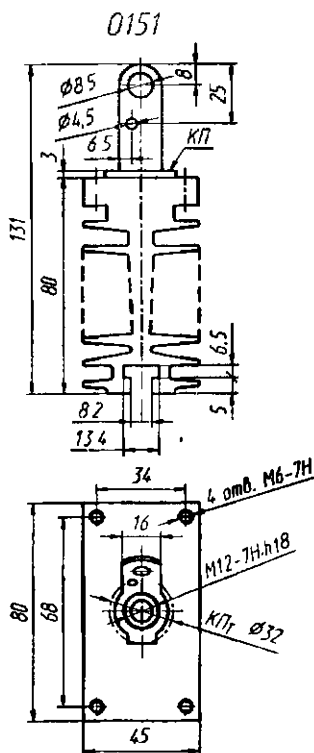


Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда при естественном охлаждении и мощности отводимого тепла 18 Вт, не более	2,8 °C/Вт
Тепловое сопротивление контакта корпус прибора—охладитель, не более	0,15 °C/Вт
Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при естественном охлаждении тиристоров:	
Т142—32	13 А
Т242—32 ..	13,5 А
Т141—40, Т142—40, Т242—40	14 А
Т141—50, Т142—50, Т242—50	15 А

О151

Охладитель, рекомендуемый для тиристоров штыревой конструкции типов ТБ151—50, ТБ151—63, Т151—100.

Масса не более 420 г.



Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда при мощности отводимого тепла 50 Вт, не более:

при естественном охлаждении	1,9 °C/Вт
при принудительном охлаждении (скорость охлаждающего воздуха в межреберном пространстве 6 м/с)	0,67 °C/Вт

Тепловое сопротивление контакта корпус прибора—охладитель, не более:

ТБ151—50, ТБ151—63	0,2 °C/Вт
Т151—100	0,08 °C/Вт

Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии:

при естественном охлаждении тиристора Т151—100	30 А
при скорости охлаждающего воздуха в межреберном пространстве 6 м/с:	
ТБ151—50	34 А
ТБ151—63	41 А
Т151—100	60 А
при скорости охлаждающего воздуха в межреберном пространстве 12 м/с для тиристора Т151—100	70 А

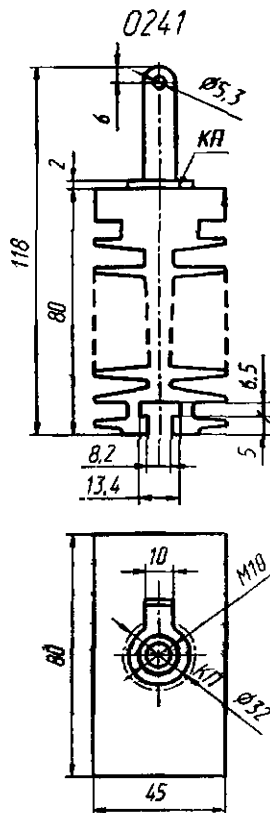
0241

Охладитель, рекомендуемый для тиристорных штыревой конструкции типов ТО142—50, ТО142—63, ТО142—80, ТС141—63, ТС142—63, ТС141—80, ТС142—80, Т141—63, Т142—63, Т242—63, Т141—80, Т142—80, Т242—80, Т142—32, Т242—32, Т141—40, Т142—40, Т242—40, Т141—50, Т142—50, Т242—50.

Масса не более 410 г.

Тепловое сопротивление контактная поверхность охладителя—охлаждающая среда при мощности отводимого тепла 30 Вт, не более:

при естественном охлаждении	2,1 °C/Вт
при принудительном охлаждении (скорость охлаждающего воздуха в межреберном пространстве 6 м/с)	0,67 °C/Вт



Тепловое сопротивление контакта корпус прибора—охладитель, не более $0,15 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
 Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии при естественном охлаждении тиристоров:

ТО142-50, Т141-40, Т242-40	17 А
ТО142-63, Т141-50, Т142-50, Т242-50	19 А
ТО142-80	20 А
ТС141-63, ТС142-63, Т141-80, Т142-80, Т242-80	27 А
ТС141-80, ТС142-80	29 А
Т141-63, Т142-63, Т242-63	24 А
Т141-80, Т142-80, Т242-80	27 А
Т142-32, Т242-32	15 А

ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТИРИСТОРОВ

Тип прибора	Зарубежный аналог	Фирма-изготовитель, страна
T353-800	C390C, C390N, C390T, C390P FT800C4, FT800C6, FT800C8, FT800C10, FT800C12, FT800C16	General Electric Company, США Mitsubishi Electric Corporation, Япония
ТБ1160-80	CR31-104CA, CR31-104BA, CR31-104AA, CR31-204DA, CR31-304CA, CR31-304BA, CR31-304AA, CR31-404DA, CR31-404CA, CR31-404BA	AEI Semiconductors Ins, США
ТБ133-200	T171F600EEC, T171F800EEC, T171F1000EAC, T171F1100EFC, T607011374BT	AEG-Telefunken, Германия
ТБ133-250	FT250BY6, FT250BX4, FT250BY8, FT250BX6, FT250BY10, FT250BX10	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
ТБ143-320	PSIE401-1STF, PSIE401-2STF, PSIE401-3STF, PSIE401-4STF, PSIE401-5STF, PSIE401-6STF	Power Semiconductors, Ins, США
ТБ143-400	240PAL60, 240PAM70, 240PAL70, 240PAM80, 240PAL80, 240PAM90, 240PAL90, 240PAM100, 240PAL100, 240PAL110	International Rectifier Corporation, США

Тип прибора	Зарубежный аналог	Фирма-изготовитель, страна
ТБ151-50	37TB1-37TB12	Hind Rectifier Ltd, Индия
ТБ151-63	C148S30, C148N30, C148T30, C148P30, C149A10, C149A20, C149B10, C149B20, C149C10	General Electric Company, США
ТБ153-630	FT500DY16, FT500DX16, FT500DY20, FT500DX20, FT500EY20, FT500EX20, FT500DY24, FT500EY24, FT500DX24, FT500EX24	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
ТБ153-800	500S10H	Nippon Electric Co, Япония
ТБ161-100	???	
ТБ171-160	C578-10gv2, C578-10gv3, C579-10gv3, C579-10gw2, C579-10gw3, C578-12gu2, C578-12gu3, C578-12gu3, C579-12gv2, C579-12gv3	Brown, Boveri Cie, Германия
ТБ171-200	C578-10gv2 T171F400EEC	Brown, Boveri Cie, Германия AEG-Telefunken, Германия
ТБ253-1000	C448E, C448M, C448S, C448N, C448T, C448P, C448PA, C448PB	General Electric Company, США

Тип прибора	Зарубежный аналог	Фирма-изготовитель, страна
Б253-800	500SS12H, 500S12H 550RBQ10, 550RBQ20, 550RBQ30, 550RBQ40, 550RBQ50	Nippon Electric Co, Япония International Rectifier Corporation, США
Б151-63	C148S30, C148N30,	General Electric Company, США
С-80	T8420D	RCA Corporation, США
С112-10	2N6151, 2N6154, 2N6152, 2N6155, 2N6153, 2N6156 2N6143	Motorola Semiconductors Products, ТИС, США American Microsemiconductor Inc, США
С112-16	T6001B, T6006B, T6001C, T6006C, T6001D, T6006D, T6000E, T6001E, T6006E	RCA Corporation, США
С122-20	T120KB, T220KB, T320KB, T420KB, T520KB, T530KB, T620KB, T820KB, T1020KB, ?????	Thyrotek Corporation, США
С122-25	25KH01-25KH06, 25KH08	Westcode Semiconductor, Semicon, Англия
С125	BCR150B4	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
С132-40	2N5441-2N5443 T6400M, T6406M T640D8, T640KB	RCA Corporation, США Motorola Semiconductors Products, ТИС, США Thyrotek Corporation, США
С132-50	50AC40A, 50AC60, 50AC60A, 50AC80, 50AC80A, 50AC100, 50AC100A, 50AC120, 50AC120A	International Rectifier Corporation, США

Тип прибора	Зарубежный аналог	Фирма-изготовитель, страна
TC142-63	SPT260 T8421B PT360, SPT360, PT460, SPT460, PT560, SPT560	Hutson Industries, Box, США RCA Corporation, США Hutson Industries, Box, США
TC142-80	T8420M, T8410B, T8410D, T8410M	RCA Corporation, США
TC160	FB150A16	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
TC161-100	TKAL110, TKAL120 100AC40, 100AC60 TKAL180, 100AC100, TKAL1100, TKAL1120	Silec-Semi Conducteurs, Франция International Rectifier Corporation, США Silec-Semi Conducteurs, Франция
TC161-125	FB150A4, FB150A6, BCR150B6, BCR150B8	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
TC161-160	BCR150B20, FB150A20, BCR150B24, FB150A24	Mitsubishi Electric Corporation, Япония
TC171-200	2N5257, 2N5258, 2N5259, 2N5260, 2N5261	International Rectifier Corporation, США
TC171-250	TKAL210, TKAL220, TKAL240, TKAL260, TKAL280, TKAL2100	Silec-Semi Conducteurs, Франция
TC2-10	2N6142	Space Power Electronic Inc, США
TC2-16	N6000B	RCA Corporation, США
TC2-25	2N5806-2N5808	RCA Corporation, США
TC2-40	2N5444-2N5446	RCA Corporation, США
TC2-50	50AC40	International Rectifier Corporation, США
TC2-63	PT260	Hutson Industries, Box, США
TC2-80	T8420B	RCA Corporation, США

УКАЗАТЕЛЬ ТИПОВ ТИРИСТОРОВ

Тип прибора	Стр.	Тип прибора	Стр.	Тип прибора	Стр.
2ТБ133-200	146	2ТС161-160	301	МТД125	425
2ТБ133-250	146	2ТС161-200	301	МТД160	428
2ТБ143-320	149	2ТС171-250	310	МТД40	419
2ТБ143-400	149	2ТС171-320	310	МТД63	421
2ТБ151-50	67	МДТ100	443	МТД80	423
2ТБ161-80	67	МДТ125	445	МТО2-10	449
2ТБ261-80	67	МДТ160	447	МТО2-16	451
2ТБ153-1000	232	МДТ2-10	430	МТО2-25	454
2ТБ171-160	117	МДТ2-16	432	МТОД40	484
2ТБ171-200	117	МДТ2-25	434	МТОД63	486
2ТБ233-400	201	МДТ40	436	МТОД80	488
2ТБ253-630	152	МДТ63	438	МТОТО40	456
2ТБ253-800	152	МДТ80	440	МТОТО63	458
2ТБ271-250	155	МДТО2-10	468	МТОТО80	460
2ТЛ171-200	324	МДТО2-16	470	МТОТО100	463
2ТЛ171-250	324	МДТО2-25	472	МТОТО125	463
2ТЛ271-250	343	МДТО40	475	МТОТО160	465
2ТО132-25	373	МДТО63	477	МТТ-40	407
2ТО132-40	373	МДТО80	479	МТТ-63	409
2ТО142-50	378	МДТО100	481	МТТ-80	412
2ТО142-63	378	МДТО125	481	МТТ100	414
2ТО142-80	378	МДТО160	481	МТТ125	414
2ТС112-10	258	МТ2-10	401	МТТ160	416
2ТС122-25	258	МТ2-16	403	О111	491
2ТС132-50	276	МТ2-25	405	О131	493
2ТС142-80	276	МТД100	425	О141	495

Тип прибора	Стр.	Тип прибора	Стр.	Тип прибора	Стр.
О151	496	ТБ320	170	ТС122-20	261
О221	492	ТБ400	170	ТС122-25	261
О231	494	ТБК143-250	384	ТС125	282
О241	497	ТБК143-320	384	ТС132-40	274
Т130-40	392	ТБК171-125	380	ТС132-50	274
Т130-50	392	ТБК171-160	380	ТС142-63	279
Т140-63	395	ТДЧ153-320/125	389	ТС142-80	279
Т140-80	395	ТДЧ153-400/160	389	ТС161-100	294
ТБ133-200	130	ТДЧ171-250/50	387	ТС161-125	294
ТБ133-250	130	ТДЧ171-160/63	387	ТС161-160	294
ТБ143-320	186	ТЛ171-250	336	ТС171-200	304
ТБ143-400	186	ТЛ171-320	336	ТС171-250	304
ТБ151-50	53	ТЛ2-160	313	ТС160	282
ТБ151-63	53	ТЛ2-200	313	ТС2-10	245
ТБ153-630	214	ТЛ4-250	327	ТС2-16	245
ТБ153-800	214	ТО125-10	363	ТС2-25	245
ТБ161-80	70	ТО125-12,5	368	ТС2-40	263
ТБ161-100	70	ТО132-25	370	ТС2-50	263
ТБ171-160	102	ТО132-40	370	ТС2-63	263
ТБ171-200	102	ТО142-50	375	ТС2-80	263
ТБ2-160	86	ТО142-63	375	ТС80	282
ТБ200	120	ТО142-80	375	ТСО-10	366
ТБ250	120	ТО2-10	350	ТФ130-40	397
ТБ253-800	229	ТО2-40	353	ТФ130-50	397
ТБ253-1000	229	ТС112-10	255	ТФ140-63	399
ТБ3-200	86	ТС112-16	255	ТФ140-80	399

**ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ ТИРИСТОРОВ,
вошедших в 1-2 тт. издания**

Тип прибора	Том	Тип прибора	Том	Тип прибора	Том
2Н101(А-Ж, И)	1	2Т233-200	1	2ТО142-80	2
2Н102(А-Ж, И-Л)	1	2Т253-1000	1	2ТС112-10	2
2Т112-10	1	2Т253-1250	1	2ТС122-25	2
2Т122-25	1	2Т253-800	1	2ТС132-50	2
2Т123-200	1	2ТБ133-200	2	2ТС142-80	2
2Т123-250	1	2ТБ133-250	2	2ТС161-160	2
2Т123-320	1	2ТБ143-320	2	2ТС161-200	2
2Т132-25	1	2ТБ143-400	2	2ТС171-250	2
2Т132-50	1	2ТБ151-50	2	2ТС171-320	2
2Т133-320	1	2ТБ153-1000	2	2У101(А-Б, Г-Ж, И)	1
2Т133-400	1	2ТБ161-80	2	2У102(А-Г)	1
2Т142-50	1	2ТБ171-160	2	2У103В	1
2Т142-80	1	2ТБ171-200	2	2У104(А-Г)	1
2Т143-400	1	2ТБ233-400	2	2У105(А-Е)	1
2Т143-500	1	2ТБ253-630	2	2У106(А-Г)	1
2Т143-630	1	2ТБ253-800	2	2У107(А-Е)	1
2Т151-100	1	2ТБ261-80	2	2У110(А-В)	1
2Т152-80	1	2ТБ271-250	2	2У111(А-Г)	1
2Т153-630	1	2ТИ173-12500	1	2У113(А, Б)	1
2Т153-800	1	2ТЛ171-200	2	2У114А	1
2Т161-125	1	2ТЛ171-250	2	2У116АС	1
2Т161-160	1	2ТЛ271-250	2	2У201(А-Ж, И-Л)	1
2Т171-200	1	2ТО132-25	2	2У202(Д-Ж, И-Н)	1
2Т171-250	1	2ТО132-40	2	2У203(А-Ж, И)	1
2Т171-320	1	2ТО142-50	2	2У204(А-В)	1
2Т223-100	1	2ТО142-63	2	2У205(А-Г)	1

Тип прибора	Том	Тип прибора	Том	Тип прибора	Том
2У206(А-Г)	1	2У222В		(ТИЧ1200-10-2)	1
2У207(А-Е)	1	(ТИЧ400-20-2)	1	2У703Г	
2У208(А-Г)	1	2У222Г		(ТИЧ1200-8-2)	1
2У215(А, Б)		(ТИЧ400-16-2)	1	2У704(А, Б)	1
(ТИЧ-250)	1	2У225А		2У705(А-В)	1
2У220А		(ТИЧ4-100-20)	1	2У706(А, Б)	1
(ТИЧ3-100-10-11)	1	2У226(А, Б)	1	2У707(А, Б)	1
2У220Б		2У227(А, Б)	1	2У708А	1
(ТИЧ3-100-10-12)	1	2У229(А-Ж, И-Н)	1	ЗТОПБ132-32Х	1
2У220В		2У233(А, Б)	1	ЗТОПБ132-50Х	1
(ТИЧ3-100-10-21)	1	2У234(А, Б)	1	ЗТОПБ132-63Х	1
2У220Г		2У235(А, Б)	1	Д235(А-Г)	1
(ТИЧ3-100-10-22)	1	2У238(А, Б)	1	Д238(А-Е)	1
2У220Д		2У701А		КН102(А-Ж, И)	1
(ТИЧ3-100-8-21)	1	(ТИЧ200-8-1)	1	КУ101(А-Б, Г, Е)	1
2У220Е		2У701Б		КУ102(А-Г)	1
(ТИЧ3-100-8-22)	1	(ТИЧ200-8-2)	1	КУ103(А, В)	1
2У221А		2У701В		КУ104(А-Г)	1
(ТИЧ5-100-8-12)	1	(ТИЧ200-6-1)	1	КУ105(А-Е)	1
2У221Б		2У701Г		КУ106(А-Г)	1
(ТИЧ5-100-8-21)	1	(ТИЧ200-6-2)	1	КУ108(В, Ж, М, Н, С)	1
2У221В		2У702(А-Г)	1	КУ108(Т, Ф, Ц)	1
(ТИЧ5-100-6-23)	1	2У703А		КУ109(А-Г)	1
2У222А		(ТИЧ1200-12-1)	1	КУ110(А-В)	1
(ТИЧ400-20-1)	1	2У703Б		КУ111(А, Б)	1
2У222Б		(ТИЧ1200-12-2)	1	КУ113(А, Б)	1
(ТИЧ400-16-1)	1	2У703В		КУ201(А-Ж, К-Л)	1

Тип прибора	Том	Тип прибора	Том	Тип прибора	Том
КУ202(А-Ж, И-Н)	1	МДТО2-10	2	МТТ-80	2
КУ203(А-Ж, И)	1	МДТО2-16	2	МТТ100	2
КУ204(А-В)	1	МДТО2-25	2	МТТ125	2
КУ208(А-Г)	1	МДТО40	2	МТТ160	2
КУ210(А-В)	1	МДТО63	2	О111	2
КУ211(А-Ж, И)	1	МДТО80	2	О131	2
КУ215(А-В)	1	МТ2-10	2	О141	2
КУ218(А-Ж, И)	1	МТ2-16	2	О151	2
КУ219(А-В)	1	МТ2-25	2	О221	2
КУ220(А-Д)	1	МТД100	2	О231	2
КУ221(А-Д)	1	МТД125	2	О241	2
КУ222(А-Г)	1	МТД40	2	Т10-10	1
КУ223(А-Ж, И)	1	МТД63	2	Т10-12	1
КУ224А	1	МТД80	2	Т10-16	1
КУ228(А-Д, Ж, И)	1	МТО2-10	2	Т10-20	1
КУ601(А-Г)	1	МТО2-16	2	Т10-25	1
МДТ100	2	МТО2-25	2	Т10-40	1
МДТ125	2	МТОД40	2	Т10-50	1
МДТ160	2	МТОД63	2	Т10-63	1
МДТ2-10	2	МТОД80	2	Т10-80	1
МДТ2-16	2	МТОТО100	2	Т100	1
МДТ2-25	2	МТОТО125	2	Т1000	1
МДТ40	2	МТОТО160	2	Т112-10	1
МДТ63	2	МТОТО40	2	Т112-16	1
МДТ80	2	МТОТО63	2	Т122-20	1
МДТО100	2	МТОТО80	2	Т122-25	1
МДТО125	2	МТТ-40	2	Т123-200	1
МДТО160	2	МТТ-63	2	Т123-250	1

Тип прибора	Том	Тип прибора	Том	Тип прибора	Том
T123-320	1	T15-200	1	T2-320	1
T130-40	2	T15-250	1	T2-800	1
T130-50	2	T15-32	1	T222-20	1
T131-40	1	T15-40	1	T222-25	1
T131-50	1	T15-80	1	T232-16	1
T132-16	1	T151-100	1	T232-25	1
T132-25	1	T151-63	1	T232-40	1
T132-40	1	T151-80	1	T232-50	1
T132-50	1	T152-63	1	T242-32	1
T133-320	1	T152-80	1	T242-40	1
T133-400	1	T153-630	1	T242-50	1
T140-63	2	T153-800	1	T242-63	1
T140-80	2	T16-250	1	T242-80	1
T141-40	1	T16-320	1	T25	1
T141-50	1	T16-400	1	T252-63	1
T141-63	1	T16-500	1	T252-80	1
T141-80	1	T160	1	T253-1000	1
T142-32	1	T161-125	1	T253-1250	1
T142-40	1	T161-160	1	T253-800	1
T142-50	1	T171-200	1	T3-320	1
T142-63	1	T171-250	1	T353-800	1
T142-80	1	T171-320	1	T4-500	1
T143-400	1	T173-1250	1	T50	1
T143-500	1	T2-12	1	T500	1
T143-630	1	T2-12M	1	T630	1
T15-100	1	T2-160	1	T800	1
T15-125	1	T2-25	1	T9-250	1
T15-160	1	T2-25M	1	TБ133-200	2

Тип прибора	Том	Тип прибора	Том	Тип прибора	Том
ТБ133-250	2	ТЛ171-250	2	ТС171-200	2
ТБ143-320	2	ТЛ171-320	2	ТС171-250	2
ТБ143-400	2	ТЛ2-160	2	ТС2-10	2
ТБ151-50	2	ТЛ2-200	2	ТС2-16	2
ТБ151-63	2	ТЛ4-250	2	ТС2-25	2
ТБ153-630	2	ТО125-10	2	ТС2-40	2
ТБ153-800	2	ТО125-12,5	2	ТС2-50	2
ТБ161-100	2	ТО132-25	2	ТС2-63	2
ТБ161-80	2	ТО132-40	2	ТС2-80	2
ТБ171-160	2	ТО142-50	2	ТС80	2
ТБ171-200	2	ТО142-63	2	ТСО-10	2
ТБ2-16	2	ТО142-80	2	ТФ130-40	2
ТБ200	2	ТО2-10	2	ТФ130-50	2
ТБ250	2	ТО2-40	2	ТФ140-63	2
ТБ253-1000	2	ТС112-10	2	ТФ140-80	2
ТБ253-800	2	ТС112-16	2	ТЧ100	1
ТБ3-200	2	ТС122-20	2	ТЧ100С	1
ТБ320	2	ТС122-25	2	ТЧ125	1
ТБ400	2	ТС125	2	ТЧ25	1
ТБК143-250	2	ТС132-40	2	ТЧ25С	1
ТБК143-320	2	ТС132-50	2	ТЧ40	1
ТБК171-125	2	ТС142-63	2	ТЧ50	1
ТБК171-160	2	ТС142-80	2	ТЧ50С	1
ТДЧ153-320/125	2	ТС160	2	ТЧ63	1
ТДЧ153-400/160	2	ТС161-100	2	ТЧ80	1
ТДЧ171-160/63	2	ТС161-125	2	ТЧИ100	1
ТДЧ171-125/50	2	ТС161-160	2	ТЧИ100С	1

ИЗДАТЕЛЬСТВО «РАДИОСОФТ»

<http://www.radiosoft.ru>

e-mail: info@radiosoft.ru

Отдел реализации

тел./факс: (095) 177-4720

e-mail: real@radiosoft.ru

**Адрес и телефон для заявок на книги
по почте наложенным платежом:**

111578 Москва, а/я 1 «Пост-Пресс»,

тел: (095) 307-0661, 307-0621

e-mail: postpres@dol.ru

СПРАВОЧНИК

Черепанов Вадим Павлович
Хрулев Аркадий Квинтилианович

ТИРИСТОРЫ И ИХ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ

В двух томах

Том 2

Ответственный за выпуск *А. А. Халоян*
Редактор *М. Ю. Нефедова*

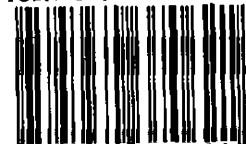
Сдано в набор 20.03.2002. Подписано в печать 16.04.2002. Формат 84x108¹/₃₂.
Бумага газетная. Печать высокая Печ. л. 16. Тираж 5000 экз. Заказ **1723**

Издательское предприятие РадиоСофт
109125, Москва, Саратовская ул., д. 6/2
Лицензия № 065866 от 30.04.98

ФГУП Владимирская книжная типография
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Качество печати соответствует качеству представленных диапозитивов

ISBN 5-93037-062-1



9 785930 370621