КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛИ ТИПОВ КРН И КЗ НА КЛАССЫ НАПРЯЖЕНИЯ 35, 110, 150 и 220 КВ Технические условия

ТУ16-674.073-86

Срок действия с 01.10.86

до 01.01.99г.

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.545.027.3(085)

ОКП 34 1420 0000 Группа Е72

УТВЕРЖДЕНО

организацией-изготовителем

23.07.86

СОГЛАСОВАНО

с базовой организацией

по стандартизации

04.11.85

с заказчиком

04.12.85

05.12.85

31.07.85

Верно:

КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛИ ТИПОВ КРН И КЗ НА КЛАССЫ НАПРЯЖЕНИЯ 35, 110, 150 И 220 кВ

Технические условия

ТУ16-674.073-86

(ИВЕЖ.674222.001 ТУ)

Взамен ТУ16-521.099-75, ТУ16-521.203-75, ТУ16-521.242-78, ТУ16-521.292-83

Срок действия с 01.10.86

до 01.01.92

1986

Настоящие технические условия распространяются на короткозамыкатели типов КРН и КЗ (в дальнейшем именуемые "короткозамыкатели") изготавливаемые для нужд народного хозяйства и для поставок на экспорт.

Короткозамыкатели предназначены для создания искусственного короткого замыкания с целью вызвать отключение выключателя, установленного на питающем конце линии и эксплуатируются на стационарных трансформаторных подстанциях в сетях переменного тока частоты 50-60 Гц, на номинальные напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ.Короткозамыкатели типов КРН-35УI и КЗ-110УХЛI устанавливаются также на передвижных трансформаторных подстанциях.

Климатическое исполнение У, УХЛ и Т, категория размещения I по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведен в приложении I.

Типы применяемых изоляторов и типы приводов для управления короткозамыкателей приведены в приложении 4.

Расшифровка условного обозначения короткозамыкателя типа КРН-35УI.

К - короткозамыкатель;

Р - рубящего типа ;

Н - наружной установки;

35 - номинальное напряжение в киловольтах;

У - климатическое исполнение;

I - категория размещения

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Токарев		30.07.86
Пров.		Афанасьев		10.07.86
Н-контр.		Винк		30.07.86

УВЕЖС.674222.001ТУ

Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35,110,150 и 220 кВ

Лит.	Лист	Листов
А	2	38

Расшифровка условного обозначения короткозамыкателей типов КЗ-110Б-Т1, КЗ-110Б-У1, КЗ-110УХЛ1,КЗ-150У1,КЗ-220У1:

КЗ- короткозамыкатель;

110,150,220 - номинальное напряжение в киловольтах;

Б - усиленное исполнение изоляции (категория Б по ГОСТ 9920-75)

У,УХЛ,Т - климатическое исполнение;

1 - категория размещения.

Пример записи обозначения короткозамыкателя при его заказе и в документации другого изделия:

1) для нужд народного хозяйства - "Короткозамыкатель типа КЗ-110УХЛ1, ТУ16-674. *073-86* ".

2) для поставок на экспорт - "Короткозамыкатель типа КЗ-110УХЛ1. Экспорт ТУ16-674. *073-86* ".

3) для поставок в страны с тропическим климатом - "Короткозамыкатель типа КЗ-110Б-Т1, ТУ16-674. *073-86* ".

4) для передвижных трансформаторных подстанций - "Короткозамыкатель типа КЗ-110УХЛ1, ТУ16-674. *073-86* ". для передвижной трансформаторной подстанции".

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Короткозамыкатели должны соответствовать требованиям настоящих технических условий ГОСТ 24682-8I и комплекту документации, указанному в табл.I, и дополнительно для исполнения УХЛI требованиям ГОСТ I74I2-72, в экспортном исполнении - ОСТI6 0.800.2I0-83.

Коды ОКП приведены в табл. 2.

Таблица I

Обозначение типоисполнения	Обозначение основного конструкторского документа
КРН-35УI	ИВЕЖ.674222.004
КЗ-IIOУХЛI	ИВЕЖ.674222.00I
КЗ-IIOБ-УI	ИВЕЖ.674222.005
КЗ-I50УI	ИВЕЖ.674223.00I
КЗ-220УI	ИВЕЖ.674223.002
КЗ-IIOБ-ТI	ИВЕЖ.674222.006

Таблица 2

Обозначение типоисполнения	К о д	
	Для нужд народного хозяйства	Для поставки на экспорт
КРН-35УI	34 I422 I52I 06	34 I422 I522 05
КЗ-IIOУХЛI	34 I423 I53I I0	34 I423 I532 09
КЗ-IIOБ-УI	34 I423 I52I 0I	34 I423 I525 08
КЗ-I50УI	34 I424 I5II 09	34 I424 I5I3 07
КЗ-IIOБ-ТI	34 I423 36I2 02	34 I423 35I2 05
КЗ-220УI	34 I424 I52I 07	34 I424 I522 06

I.2. Основные параметры и размеры

I.2.I. Основные параметры короткозамкателей должны соответствовать дополнительно указанным в табл.3.

Таблица 3

Наименование параметров	Норма					
	КРН-35УI	КЗ-IIOУХЛI	КЗ-IIOБ-УI	КЗ-I50УI	КЗ-220УI	КЗ-IIOБ ТI
Номинальное напряжение,кВ	35	IIO	IIO	I50	220	IIO
Наибольшее рабочее напряжение,кВ	40,5	I26	I26	I72	252	I26
Механическая стойкость, циклы"В"-"О"	I000	I000	I000	I000	I000	I000
Предельный ток термической стойкости,кА	I2,5	20	I2,5	20	20	I2,5
Время протекания предельного тока термической стойкости,с	4	3	3	3	3	3
*Включающая способность:						
Амплитуда предельного тока, кА	42	5I	32	5I	5I	32
Количество включений на короткое замыкание без смены контактов,не менее	5	5	5	5	5	5

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

Продолжение табл.3

Наименование параметров	Норма					
	КРН-35УI	КЗ-IIOУХЛI	КЗ-IIOБ-УI	КЗ-I50УI	КЗ-220УI	КЗ-IIOБ TI
Начальное эффективное значение периодической составляющей, кА	I6	20	I2,5	20	20	I2,5
Время включения (время от подачи команды на включение до касания контактов), с, не более						
без гололеда	0,I	0,I4	0,I8	0,2	0,25	0,2
при гололеде с толщиной корки льда до 20 мм	–	0,2	0,28	0,28	0,35	–
при толщине корки льда до I0 мм	0,I5	–	–	–	–	–
Масса(не более), кг	55	I50	2I0	2I0	250	200

*Допускается после каждого включения на гарантируемый ток короткого замыкания местные приваривания и обгорания контактов, позволяющие после зачистки дальнейшую работу и позволяющие производить отключения без значительного увеличения усилия на рукоятке привода.

I.2.2. Габаритные,установочные и присоединительные размеры должны соответствовать указанным на рисунках I,2,3 приложения 2.

I.3. Характеристики

I.3.I. Номинальные значения климатических факторов по

ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

Окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно-активных агентов соответствует атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69.

1.3.2. Короткозамыкатели исполнения У в отношении воздействия смены температур, теплоустойчивости и холодоустойчивости при эксплуатации, температуре транспортирования и хранения, влагоустойчивости должны соответствовать требованиям ГОСТ 16962-71.

Короткозамыкатели исполнения УХЛ1 в отношении воздействия смены температур, холодоустойчивости и теплоустойчивости при эксплуатации, температуре транспортирования и хранения влагоустойчивости, пыленепроницаемости должны соответствовать требованиям ГОСТ 17412-72.

Короткозамыкатели исполнения Т в отношении теплоустойчивости и холодоустойчивости при эксплуатации, температуре транспортирования и хранения, влагоустойчивости, пыленепроницаемости должны соответствовать требованиям ГОСТ 15963-79.

1.3.3. Электрическая прочность изоляции короткозамыкателей должна соответствовать ГОСТ 1516.1-76 для соответствующего класса напряжения и типа короткозамыкателя.

1.3.4. Изоляция ножа заземления от основания и привода в короткозамыкателе должна выдерживать в течение 1 мин. испытание напряжением промышленной частоты, равным 2 кВ.

1.3.5. Длина пути утечки внешней изоляции должна соответствовать ГОСТ 9920-75 для соответствующего класса напряжения и типа короткозамыкателя 70 см для КРН-35У1, 190 см для КЗ-110УХЛ1, 280 см для КЗ-110У-У1, 280 см для КЗ-150У1, 380 см для КЗ-220У1.

1.3.6. Температура нагрева токоведущих частей короткозамыкателя при протекании предельного тока термической стойкости не должна превышать требованиям ГОСТ 689-83 для заземляющих ножей.

1.3.7. Короткозамыкатели типов КРН-35У1 и КЗ-110УХЛ1 в части

механических воздействий (вибропрочность) должны соответствовать группе условий эксплуатации М18 ГОСТ 17516-72.

1.3.8. Контактный вывод неподвижного контакта короткозамыкателей должен соответствовать требованиям ГОСТ 21242-75 и ГОСТ 10434-82 и покрыт консервационной консистентной смазкой. Контактный вывод короткозамыкателя КЗ-110Б-Т1 должен иметь защитное многослойное покрытие "никель-хром".

1.3.9. Короткозамыкатели должны быть пригодны для совместной работы с ручными приводами типа ПРК-1У1, ПРК-1ХЛ1, ПРК-1Т1 и обеспечивать автоматическое, дистанционное и местное включение и ручное отключение при следующих условиях:

1) тяжение провода в горизонтальной плоскости с учетом влияния ветра и гололеда:

для КРН-35, не более 490 Н (50 кгс)

для КЗ-110УХЛ1, КЗ-150У1, КЗ-110Б-У1, не более 780 Н (80 кгс)

для КЗ-220У1, не более 980 Н (110 кгс)

для КЗ-110Б-Т1 с учетом влияния ветра 490 Н (50 кгс)

2) скорость ветра при отсутствии гололеда не более - 40 м/с

3) скорость ветра при гололеде 20 мм (для КРН-35У1-10 мм) не более, 15 м/с.

1.3.10. Во включенном положении допускается скалывание льда на элементах соединения привода с короткозамыкателем.

1.3.11. Статическое усилие на рукоятке привода при ручном оперировании не должно превышать 245 Н (25 кгс) при длине рукоятки привода не более 425 мм. Нормированное значение усилия не распространяется на пиковое значение усилия в момент трогания механизмов, выхода ножей из контактов.

1.3.12. По механической стойкости короткозамыкатели должны выдерживать без повреждений, препятствующих их дальнейшей исправной работе, не менее 1000 включений и такое же количество отключений

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

(без тока) , производимых предназначенным для них приводом.

После выполнения 500 циклов допускается незначительная регулировка,например,буфера,рабочих пружин.

I.3.I3. Требования к надежности:

Показатели надежности:

I) установленная наработка до отказа в режиме коммутации без тока должна быть не менее I500 циклов В и О (для КРН-35УI) и I000 циклов В и О (для КЗ-IIOУХЛI, КЗ-IIOБ-УI, КЗ-I50УI, КЗ-220УI, КЗ-IIOБ-ТI);

2) значение среднего времени восстановления должно быть не более 6 часов;

3) установленный ресурс до среднего ремонта должен быть не менее 8 лет;

4) средний ресурс между средними ремонтами должен быть не менее 6 лет при условии соблюдения обслуживающим персоналом указаний "Технического описания и инструкции по эксплуатации";

5) срок службы до списания - 30 лет.

I.3.I4. Рабочие пружины короткозамыкателей должны быть защищены от гололеда.

I.3.I5. Конструкция короткозамыкателей должна обеспечивать возможность плавного натяжения рабочих пружин.

I.3.I6. Винтовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

I.3.I7. Все части,выполненные из черных металлов должны быть защищены от коррозии,причем лакокрасочные покрытия должны быть одинакового цвета.

I.3.I8. Запас механической прочности изоляционных колонн короткозамыкателей должен быть не менее 2,5.

I.4. Комплектность

I.4.I. В комплект поставки входят:

I) короткозамыкатель – I шт. (КРН–35УI–2 шт.);

2) привод типа ПРК–IУI – I шт. – для поставки в районы с умеренным климатом;

3) привод типа ПРК–IХЛI – I шт. – для поставки в районы с холодным климатом;

4) привод типа ПРК–IТI – для поставки в районы с тропическим климатом;

5) трансформатор тока типа ТШЛ–0,5; (для КЗ–IIОБ–ТI – типа ТШЛ–0,5ТI) – I шт;

6) изоляционные втулки (для КРН–35УI) – 6 шт;

7) элементы соединения короткозамыкателя с приводом в соответствии с разделом "Состав оборудования" и "Технического описания и инструкции по эксплуатации";

8) эксплуатационные документы:

паспорт;

техническое описание и инструкция по эксплуатации одна на партию короткозамыкателей, отправляемых в один адрес, но не менее одной на три короткозамыкателя (на комплектацию КТП – одна на два короткозамыкателя, а для КЗ–IIОУХЛI, КРН–35УI устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях на каждый короткозамыкатель), большее количество техдокументации поставляется за отдельную плату.

I.4.2. Поставка запасных частей для короткозамыкателей типов КРН–35УI, КЗ–IIОУХЛI, КЗ–IIОБ–УI, КЗ–I5ОУI, КЗ–220УI на стационарные трансформаторные подстанции производится по дополнительным заказ-нарядам в соответствии с разделом "Запасные части" "Технического описания и инструкции по эксплуатации". Для КЗ–IIОУХЛI и КРН–35УI, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях, запасные части входят в комплект поставки. Для КЗ–IIОБ–ТI запасные части входят в комплект поставки.

I.5. Маркировка

I.5.I. Каждый короткозамыкатель должен иметь маркировку с указанием

I) товарного знака предприятия-изготовителя (для нужд народного хозяйства);

2) наименования и типа изделия;

3) заводского номера;

4) номинального напряжения в киловольтах;

5) предельного тока короткого замыкания (амплитуды и начального эффективного значения периодической составляющей) в килоамперах;

6) массы в килограммах;

7) года выпуска ;

8) обозначения технических условий;

При поставке на экспорт вместо обозначения технических условий указывается "Сделано в СССР".

I.5.I.I. Короткозамыкатели,которым присвоен государственный Знак качества, должны иметь его изображение по ГОСТ I.9-67,кроме изделий для экспорта.

I.5.2. Маркировочные данные должны быть нанесены в соответствии с ОСТI6 0.538.009-82 и ГОСТ I8620-80.

I.5.3. Маркировка грузов по ГОСТ I4I92-77.

I.6. Упаковка.

I.6.I. Консервация и упаковка короткозамыкателей по ГОСТ 232I6-78,для условий хранения транспортирования и сроков сохраняемости в соответствии с разделом 5 настоящих технических условий.

I.6.2. Сочетание категории упаковки с исполнением упаковки по прочности - $\frac{\text{С}}{\text{КУ-0}}$ ГОСТ 232I6-78 (для КЗ-II0Б-TI - $\frac{\text{У}}{\text{КУ-I}}$);

I.6.3. Вид транспортной тары и тип внутренней упаковки для короткозамыкателей исполнения "У", "УХЛ" внутрисоюзных и экспортных поставок – $\frac{\text{ТЭ-0}}{\text{ВУ-0}}$ ГОСТ 23216-78, для короткозамыкателей исполнения "Т" – $\frac{\text{ТЭ-4}}{\text{ВУ-I}}$;

I.6.4. Перед упаковкой контактные поверхности, металлические части без покрытий и с гальваническим покрытием, таблички предприятия изготовителя, а при поставке запасных частей и запасные части должны быть покрыты защитной антикоррозийной консервационной смазкой с гарантийным сроком консервации 24 мес. (запасные части для КЗ-IIОБ-TI – 36 мес. с момента проследования через государственную границу СССР).

I.6.5. По согласованию с заказчиком допускается использование упрощенной упаковки.

I.6.6. Короткозамыкатели типов КРН-35УI, КЗ-IIОУХЛI допускается транспортировать в контейнерах без упаковки с применением дополнительных средств (деревянных щитов, брусков и т.п.), исключающих их перемещение.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.I. Конструкция короткозамыкателей должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ I2.2 007.0-75, ГОСТ I2.2.007.3-75 и "Правилами устройства электроустановок".

Короткозамыкатели должны иметь контактную площадку для присоединения заземляющей шины шириной 40 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 2II30-75 и болт заземления МI2, а короткозамыкатели КЗ-II0Б-TI- два болта заземления МI2.

2.2. В процессе монтажа и эксплуатации короткозамыкателей должны соблюдаться требования "Технического описания и инструкции по эксплуатации".

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.I. Правила приемки короткозамыкателей должны соответствовать ОСТ I6 0.800.230-75 с дополнениями,изложенными в настоящем разделе.

Испытания на стойкость к воздействию специальных сред в соответствии с ГОСТ 24683-8I не проводятся.

3.2. Для проверки соответствия короткозамыкателей требованиям технических условий устанавливаются следующие категории контрольных испытаний: приемо-сдаточные,периодические,типовые.

3.3. Приемо-сдаточные испытания.

3.3.I. Короткозамыкатели предъявляются к приемке поштучно и подвергаются проверке сплошным контролем.

3.3.2. Испытания должны проводиться в объеме и последовательности,указанных в табл.4.

Таблица 4

Вид испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	Методов контроля (испытаний)
I. Внешний осмотр,проверка на соответствие требованиям комплекта документации	I.I,I.5,I.6, I.3.8	4.2
2. Проверка исправности действия механизмов и времени включения	I.2.I,I.3.9	4.I3
3. Проверка комплектности поставки	I.4	Визуально

Проверке времени включения подвергаются не менее I0% короткозамыкателей от партии. При приемке менее I0 короткозамыкателей испытывается один короткозамыкатель.

Примечание. Масса,габаритные и установочные размеры не проверяются.

3.3.3. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие короткозамыкателей требованиям настоящих технических условий, то они возвращаются для выявления причин брака и его устранения, после чего подвергаются повторным испытаниям.

Допускается повторные испытания проводить только по пунктам несоответствия.

Масса, габаритные, установочные и присоединительные размеры не проверяются.

3.4. Периодические испытания.

3.4.1. Испытания проводятся на одном образце (для КРН-35У1 на двух образцах) в объеме указанных в таблице 5 один раз в пять лет, за исключением испытаний на стойкость при сквозных токах короткого замыкания и испытаний на включающую способность, которые проводятся один раз в десять лет.

При испытаниях на надежность приемочное число отказов должно быть равно 0.

Таблица 5

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	методов контроля (испытаний)
Проверка массы, габаритных и установочных размеров	I.2.I, I.2.2	4.2
Испытание на влагоустойчивость длительное	I.3.2	4.5
Испытание на холодоустойчивость при эксплуатации (испытание проводить на образце, прошедшем испытание на влагоустойчивость)	I.3.2	4.7
Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации	I.3.2	4.8

Продолжение табл.5

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	методов контроля (испытаний)
Испытание электрической прочности изоляции	I.3.3,I.3.4	ГОСТI5I6.2-76 ГОСТI75I2-82
Проверка длины пути утечки изоляции	I.3.5	ГОСТ9920-75
Испытания механической стойкости короткозамыкателя	I.2.I,I.3.II; I.3.I2,I.3.9	ГОСТ 687-78 4.3; 4.I3
Испытание на надежность	I.3.I3	4.4.I
Испытания на стойкость токам короткого замыкания	I.2.I	ГОСТ 687-78; 4.3
Испытания на включающую способность	I.2.I	ГОСТ 687-78; 4.3; 4.I4
Проверка работоспособности в условиях гололеда(для исполнения У и УХЛ)	I.3.9,I.3.I0	ГОСТ 689-83

3.5. Типовые испытания.

Типовые испытания в процессе производства проводятся в полном или сокращенном объеме,определяемом изготовителем при изменении конструкции,применяемых материалов или технологии производства,если эти изменения могут оказать влияние на параметры и характеристики короткозамыкателей.

3.5.I. Испытания проводятся в объеме периодических испытаний и дополнительно указанных в табл.6.

Объем испытаний может быть изменен в зависимости от степени возможного влияния предлагаемых изменений.

Таблица 6

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	Методов контроля
Испытания на пыленепроницаемость (для короткозамыкателей исполнения ХЛ и Т)	I.3.2	4.9
Испытания на воздействие смены температур (для короткозамыкателей исполнения У и УХЛ)	I.3.2	4.6
Испытания на прочность при транспортировании	5.I	4.II
Определение механической прочности изоляционных колонн	I.3.I8	ГОСТ 689-83
Испытания на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	I.3.2	4.I0
Испытания на холодоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	I.3.2	4.I0
Испытания на механические воздействия (вибропрочность) (для короткозамыкателей КРН-35УI и КЗ-IIOУХЛI)	I.3.7	4.I2

Последовательность при типовых испытаниях должна быть следующая:

I. Транспортирование

2. Испытания на влагоустойчивость

Последовательность остальных видов испытаний не регламентируется.

При отступлении от указанной в настоящих технических условиях последовательности, испытания проводятся по программе составленной

предприятием-держателем подлинников конструкторской документации и согласованной с предприятием-изготовителем.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.I. Проверка короткозамыкателей на соответствие требованиям комплекта документации должна проводиться визуально.

4.2. Проверка габаритных размеров должна проводиться измерительным инструментом с ценой деления I мм, а установочные и присоединительные - с ценой деления 0,I мм, проверка масси-динамометром 2 класса точности по ГОСТ I3837-79.

4.3. Перед испытаниями должна проводиться регулировка короткозамыкателя в соответствии с " Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации".

4.4. Испытания на надежность.

4.4.I. Испытания по подтверждению установленной наработки до отказа и подтверждению среднего времени восстановления должно проводиться по ОСТ I6 0.800.743-80.

4.5. Испытание на влагоустойчивость должно проводиться методом 207-I ГОСТ I6962-71.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание,если не обнаружено:

I) нарушений и растрескиваний лакокрасочного покрытия;

2) ухудшения качества армированных швов в изоляторах;

3) коррозии на металлических деталях и сборочных единицах, в том числе с металлическими покрытиями.

Допускается на поверхностях с лакокрасочными покрытиями отдельные вздутия покрытий по площади не более 5%, а на поверхностях с металлическими покрытиями-образование окислов металлов в виде окисной пленки, не ухудшающих работоспособность и безотказность короткозамыкателей.

4.6. Испытания на воздействие смены температур должно проводиться методом 205-3 ГОСТ I6962-7I при температуре от минус 50°С до плюс 75°С (для короткозамыкателей в исполнении У), при температуре от минус 60°С до плюс 75°С (для короткозамыкателей исполнения УХЛ).

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания,если:

I) не обнаружено нарушения и растрескивания лакокрасочного покрытия;

2) момент трогания вращения вала ножа увеличился не более, чем на 20% по сравнению с первоначальным значением.

4.7. Испытание на холодоустойчивость при эксплуатации должно проводиться методом 203-I ГОСТ I6962-7I в камере холода при температуре минус 50°С (для короткозамыкателей исполнения У), минус 60°С (для короткозамыкателей исполнения УХЛ) и минус I0°С (для короткозамыкателей исполнения Т). Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания,если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения,указанного в п. I.2.I настоящих технических условий.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 5 часов.

Испытание допускается совмещать с испытанием на воздействие смены температур.

4.8. Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации должно проводиться методом 20I-I ГОСТ I6962-7I в камере при температуре плюс 70°С (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°С (для короткозамыкателей в исполнении У и УХЛ).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. I.2.I настоящих технических условий.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 5 часов.

Испытание допускается совмещать с испытанием на воздействие смены температур.

4.9. Испытание на пыленепроницаемость должно проводиться по ГОСТ I74I2-72 и ГОСТ I5I5I-69.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если после изъятия из камеры, не обнаружено наличия пыли внутри корпуса гидравлического буфера.

4.I0. Испытание на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должны проводиться методом 202-I ГОСТ I6962-7I в камере тепла с выдержкой при температуре плюс 70°С (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°С (для короткозамыкателей в исполнении У и УХЛ) и в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Испытание на холодоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должны проводиться методом 204 - I ГОСТ I6962-7I в камере холода при температуре минус 50°С (для короткозамыкателей в исполнении У), минус 60°С (для короткозамыкателей в исполнении ХЛ) и минус 45°С (для короткозамыкателей в исполнении Т).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если отсутствуют ухудшения внешнего вида, в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. I.2.I настоящих технических условий.

4.II. Испытание на прочность при транспортировании проводится на одном образце упакованного изделия (для КРН-35УI на двух образцах) по ГОСТ 23216-78.

Загрузка автомашины должна быть полной. В случае неполной загрузки должны быть приняты меры для предотвращения перемещений тары с упакованными изделиями.

Допускается вместо указанного проводить испытания методом, установленным для изделий до 200 кг, при этом изделия подвергают воздействию вертикальных нагрузок с ускорением и количеством ударов, указанных в табл. I4 ГОСТ 23216-78, для условий транспортирования Ж. Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено потерь элементов, механических повреждений короткозамыкателей и их упаковки.

4.I2. Испытания на механические воздействия (вибропрочность) должны производиться по ГОСТ I6962-7I методом I03-I. Допускается замена этих испытаний транспортированием короткозамыкателей, установленных на передвижных трансформаторных подстанциях, на расстояние не менее I000 км по автодорогам с твердым покрытием со скоростью не более 20 км/ч или по железной дороге со скоростью не более 80 км/ч.

4.I3. Проверку исправности действия механизмов короткозамыкателя и времени включения проводить по методике предприятия-изготовителя.

4.I4. Испытания на включающую способность проводятся по ГОСТ 687-78.

При испытаниях провести количество включений на ток короткого замыкания без смены контактов не менее 5, из них на амплитуду тока не менее 3.

После каждого включения на короткое замыкание любой величины (в том числе и после зачистки контактов) производить 2-3 операции "включить"-"отключить" вхолостую. Температура контактных частей в процессе испытаний перед включением на ток короткого замыкания не должна превышать 50... 60°С.

4.15. Методы контроля качества маркировки должны соответствовать ГОСТ 24287-80.

Перечень оборудования, необходимого для контроля испытаний, приведен в приложении 3.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.I. Условия транспортирования и хранения короткозамыкателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в табл.7.

Таблица 7

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ I5I50-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и консервации поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ I5I50-69		
I. Внутрисоюзные (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ I5846-79)	Ж	8(ОЖ3)	8(ОЖ3)	2
2. Внутрисоюзные в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ I5846-79	Ж	8(ОЖ3)	8(ОЖ3)	2
3. Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	Ж	8(ОЖ3)	5(ОЖ4)	2
4. Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	Ж	9(ОЖI)	6(ОЖ2)	2

5.2. Погрузо-разгрузочные работы необходимо производить без резких толчков и ударов с соблюдением всех мер предосторожности, обеспечивающих полную сохранность изделия и упаковки.

5.3. Транспортирование и хранение короткозамыкателей вместе с химикатами не допускается.

5.4. Короткозамыкатели должны храниться в вертикальном положении в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод.

5.5. По истечении гарантийного срока действия консервации короткозамыкатели должны быть подвергнуты осмотру и, при необходимости, переконсервации согласно "Техническому описанию и инструкции по эксплуатации".

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Эксплуатация короткозамыкателей должна производиться согласно "Техническому описанию и инструкции по эксплуатации".

6.2. При эксплуатации через каждые 500 циклов В и О, а в случае ненаработки данного количества циклов, через каждые 3 года производить замену масла в гидравлическом буфере.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.I. Изготовитель гарантирует соответствие короткозамыкателей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации короткозамыкателей для нужд народного хозяйства - два года. Исчисление гарантийного срока начинается со дня ввода короткозамыкателей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с момента получения их потребителем;

для экспортных поставок устанавливается два года со дня ввода короткозамыкателей в эксплуатацию, однако не более 3 лет с момента проследования их через Государственную границу СССР.

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ I.9-67	Государственная система стандартизации. Государственный знак качества. Формы, размеры и порядок применения.
ГОСТ I2.2.007.0-75	Государственная система безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие технические требования.
ГОСТ I2.2.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше I000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 687-78	Выключатели переменного тока на напряжение свыше I000 В. Общие технические требования.
ГОСТ 689-83	Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение от 6 до 750 кВ. Общие технические условия.
ГОСТ I5I6.I-76	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ I5I6.2-76	Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.
ГОСТ 66I6-74	Преобразователи термоэлектрические ГСП. Общие технические условия.

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

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 8711-78	Амперметры и вольтметры. Общие технические условия.
ГОСТ 9920-75	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.
ГОСТ 13837-79	Динамометры растяжения пружинные общего назначения.
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15151-69	Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.
ГОСТ 15543-70	Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15846-79	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

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

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ I5963-70	Изделия электротехнические для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.
ГОСТ I6962-7I	Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний.
ГОСТ I74I2-72	Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Общие технические условия.
ГОСТ I75I2-82	Электрооборудование и электроустановки на напряжение 3 кВ и выше. Методы измерения при испытаниях высоким напряжением.
ГОСТ I8620-80	Изделия электротехнические. Маркировка. Общие требования.
ГОСТ 2II30-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция. Размеры.
ГОСТ 2I242-75	Выводы контактные электротехнических устройств плоские и штыревые. Основные размеры.
ГОСТ 22230-76	Изоляторы опорные армированные фарфоровые на напряжение свыше I000 В. Правила приемки, методы испытаний.
ГОСТ 232I6-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
	испытаний.
ГОСТ 24287-80	Изделия электротехнические. Методы контроля маркировки.
ГОСТ 24682-81	Изделия электротехнические. Общие технические требования в части стойкости к воздействию специальных сред.
ГОСТ 22737-77	Осциллографы электролучевые. Номенклатура параметров и общие технические требования.
ГОСТ 24683-81	Изделия электротехнические. Методы контроля стойкости к воздействию специальных сред.
ОСТ I6 0.538.009-82	Изделия электротехнические. Таблички прямоугольные. Общие технические условия.
ОСТ I6 0.800.210-83	Система стандартизации в Министерстве Изделия электротехнические. Общие требования при поставке на экспорт.
ОСТI6 0.800.230-75	Изделия электротехнические. Правила приемки.
ОСТ I6 0.800.743-80	Аппараты высокого напряжения коммутационные (разъединители, отделители, короткозамыкатели, заземлители с соответствующими приводами). Требования к надежности и методы контроля.
	Правила устройства электроустановок. Издание пятое, "Атомиздат", 1976 г.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

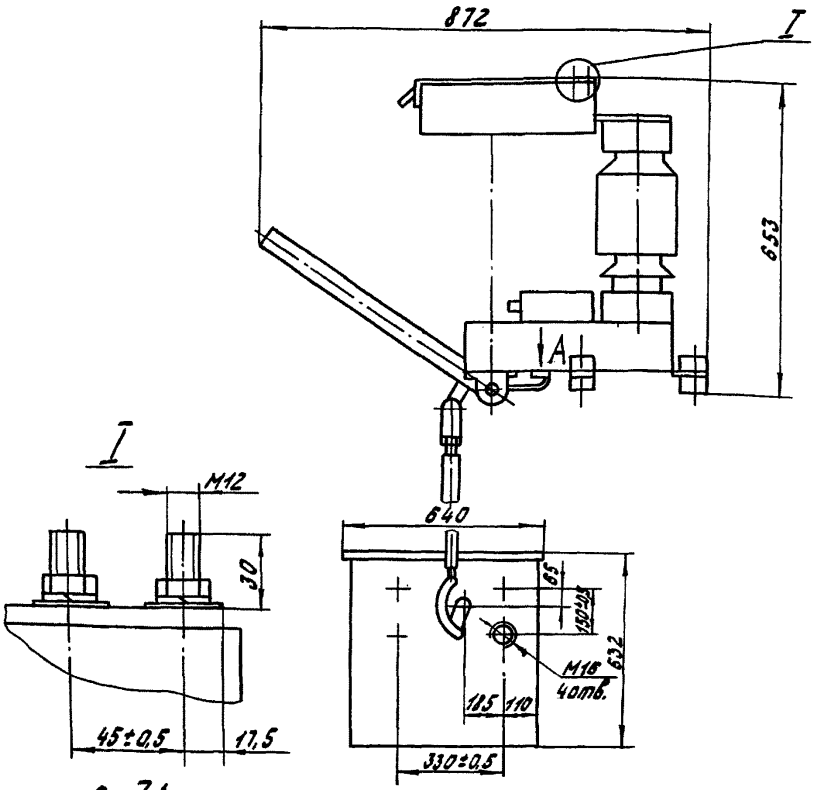
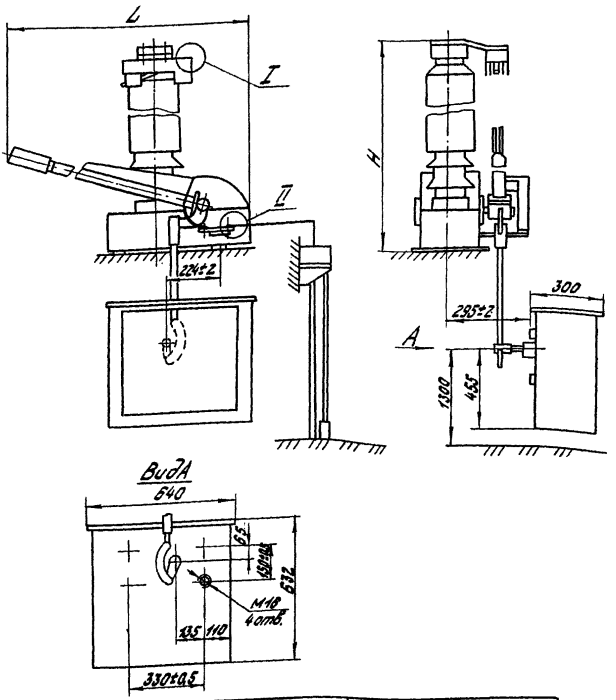


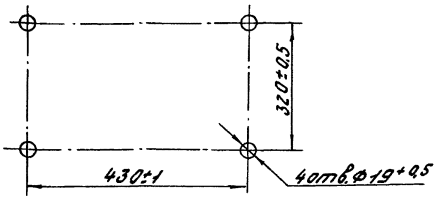
Рис.1 Короткозамыкатель типа КРН-3541



Тип	H, мм	L, мм	Масса, кг не более
КЗ-1104ХЛ1	1426	1250	150
КЗ-1105-У1	1900	1330	210
КЗ-1504У1	1900	1635	210
КЗ-2204У1	2470	1985	250
КЗ-1105-Т1	1900	1330	200

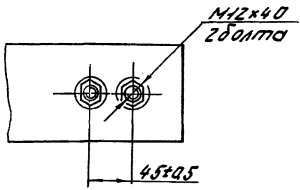
Рис. 2 Короткозамыкатели типов КЗ-1104ХЛ1, КЗ-1105-У1, КЗ-1504У1, КЗ-2204У1, КЗ-1105-Т1

Разметка отверстий крепления короткозамыкателей



I

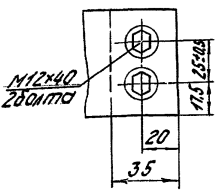
Контактный вывод



II

Место присоединения заземляющей шины

для КЗ-110УХЛ1



для КЗ-110Б-У1, КЗ-150У1 и КЗ-220

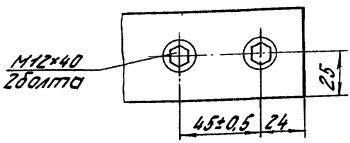


Рис. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЕЙ

Наименование оборудования	Класс точности (погрешности)	Обозначение	Примечание
I. Шаровой разрядник типа МКА-I00	± 3%		
2. Каскад испытательных трансформаторов 2250 кВ с емкостными делителями и амплитудными вольтметрами	± 3%		
3. Установка для испытаний импульсным напряжением ГИН-2,4 мВ	± 3%		
4. Омический делитель типа SMR I0/2000	I		
5. Универсальный вольтметр	2		
6. Осциллограф универсальный запоминающий С8-I3	3	ГОСТ22737-77	
7. Динамометр ДПУ-0,5-2	2		
8. Динамометр ДПУ-0,0I-2	2	ГОСТI3837-79	
9. Камера тепла и влаги типа КТК-3000			
I0. Камера пыли			Не стандартизованное
II. Термоэлектрический преобразователь ТХК	0,2	ГОСТ66I6-74	

Наименование оборудования	Класс точности (погреш-ности)	Обозначение	Примечание
I2. Амперметр Э-524	0,5	ГОСТ8711-78	
I3. Электросекундомер ПВ-53Щ			Цена деления 0,01 с
I4. Потенциометр постоянного тока ПП-63	0,5		
I5. Камера тепла холода типа TV - I000			

Приложение 4

Типоисполнение	Тип изолятора	Тип привода
КРН-35УI	ИОС-35-500-0IУХЛI	ПРК-IУI
КЗ-IIOУХЛI	ИОС-IIO-600УХЛI	ПРК-IУI ПРК-IХЛI
КЗ-IIOБ-УI	ИОС-IIO-I250УХЛI ИОС-35-I000УХЛI	ПРК-IУI
КЗ-I50УI	ИОС-IIO-I250УХЛI ИОС-35-I000УХЛI	ПРК-IУI
КЗ-220УI	ИОС-IIO-I250УХЛI ИОС-IIO-600УХЛI	ПРК-IУI
КЗ-IIOБ-ТI	ИОС-IIO-I250ТI ИОС-35-I000ТI	ПРК-ITI

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

ОКП 34 1420 0000

УТВЕРЖДЕНО

ЛУ от 22.01.88

УДК 621.316.545.027 (085)

Группа Е72

ИЗВЕЩЕНИЕ №1 ВИЛЕ 29-88

об изменении ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001ТУ)

"Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ".

ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Шифр	Лист	Листов
№I ВИЛЕ.29-88	ТУI6-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.00I ТУ)	Пересмотр ТУ	0	2	5

Дата выпуска		Срок изм.			Срок действия АН		Указание о внедрении
							Внедрить с момента регистрации

Указание о заделе	На заделе не отражается

Изм	Содержание изменения	Применяемость
1		

Лист I (титульный)

Имеется	Должно быть
Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35,II0,I50 и 220 кВ.	Короткозамыкатели типов КРНии КЗ на классы напряжения 35,II0,I50 и 220 кВ (для ремонтных целей).
Технические условия	Технические условия

Срок действия установлен

до 0I.0I.~~92~~99

Лист 2, I абзац сверху

Имеется	Должно быть
..."короткозамыкатели"),изготовляемые для нужд народного хозяйства и поставок на экспорт	..."короткозамыкатели").Технические условия применять только для изготовления запасных частей,ремонта изделий,находящихся в эксплуатации и достройки энергообъектов

КРН-35УI
КЗ-II0ХЛI
КЗ-II0Б-УI
КЗ-I50УI
КЗ-220УI
КЗ-II0Б-ТI

Разослать

В соответствии со списком рассылки ТУI6-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.00I ТУ) и институт "Энергосетьпроект"

Составил		Проверил		Т. контр.		Н. контр.		Утвердил		Предст. заказчика
Соколова	03.03	Горлин	03.03			Винк	03.03			
[illegible]	87	[illegible]	87			[illegible]	87			

Приложение

Листы 6,9,10,11,17,19,20 21 22 23 [illegible]

Подлинник исправил | Контр. копию исправил

Листы 6,9,I0,II,I7,I9,20,2I,22,23,33 аннулировать и заменить листами 6,9,I0,II,I7,I9,20,2I,22,23,33

Примечание. Изменена формулировка п.п. I.2.2, I.3.I3 - надежность; I.5.2 - маркировка, 4.4 - испытания на надежность; на листе 33 - введено примечание и р-р 545.

Лист 8 п. I.3.9

для КЗ-220УI, не более 980 Н ($\frac{\text{I00}}{\text{~~II0~~}}$ кгс)

Лист I2 п. I.6.3

исполнения "Т" - $\frac{\text{ТЭ-4}}{\text{ВУ-~~I~~ 0}}$

Лист I4 п. 3.I

... соответствовать ~~ОСТI6 0.800.230-75 с дополнениями~~ требованиям, изложенным в настоящем разделе.

Лист I6 Продолжение табл. 5

Имеется			Должно быть		
Испытания на надежность	I.3.I3	4.4.I	Испытания на надежность	I.3.I3.I-I.3.I3.3	4.4

Лист 23 п. 4.I5

... должны соответствовать ГОСТ ~~24287-80~~ I8620-86 и ГОСТ I4I92-77

Лист 28

Ввести

ГОСТ I0434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.

Лист 29

Ввести

ГОСТ I75I6-72	Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды.

Лист 30 графа "Обозначение документа"

ГОСТ I5963-~~70~~ 79

ГОСТ I8620-~~80~~ 86

Лист 3I графы "Обозначение документа" и "Наименование документа"

ГОСТ 24287-80, ОСТI6 0.538.009-82, ОСТI6 0.800.230-75 - вычеркнуть

Ввести

ГОСТ 27.4I0-83	Надежность в технике. Методы и планы статистического контроля показателей надежности по альтернативному признаку.

Лист 37 Приложение 4 графа "Тип изолятора"

Имеется	Должно быть
ИОС-II0-600УХЛI	ИОС-II0-600УХЛI

Ввести

С 0I.0I.89 года изоляторы типа ИОС-II0-600УХЛI заменяются изоляторами типа С6-480-I УХЛI

Продолжение табл. 3

Наименование параметров	Норма					
	КРН-35УI	КЗ-IIOУХЛI	КЗ-IIOБ-УI	КЗ-I50УI	КЗ-220УI	КЗ-IIOБ-TI
составляющей, кА	I6	20	I2,5	20	20	I2,5
Время включения (время от подачи команды на включение до касания контактов), с, не более						
без гололеда	0,I	0,I4	0,I8	0,2	0,25	0,2
при гололеде с толщиной корки льда до 20 мм	-	0,2	0,28	0,28	0,35	-
при толщине корки льда до I0 мм	0,I5	-	-	-	-	-

* Допускается после каждого включения на гарантируемый ток короткого замыкания местные приваривания и обгорания контактов, позволяющие после зачистки дальнейшую работу и позволяющие производить отключения без значительного увеличения усилия на рукоятке привода.

I.2.2. Установочные и присоединительные размеры должны соответствовать указанным на рисунках I,2,3 приложения 2. Габаритные размеры и масса короткозамыкателей должны быть не более указанных на тех же рисунках величин.

I.3. Характеристики

I.3.I. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ I5I50-69 и ГОСТ I5543-70.

Окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно-активных агентов соответствует атмосфере типа П по ГОСТ I5I50-69.

После выполнения 500 циклов допускается незначительная регулировка, например, буфера, рабочих пружин.

I.3.I3. Требования к надежности

I.3.I3.I. Параметр потока отказов должен быть не более 0,003 I/год.

I.3.I3.2. Наработка на отказ должна быть не менее I500 циклов В и О для КРН-35УI и I000 циклов В и О для КЗ-IIOУХЛI,КЗ-IIOБ-УI, КЗ-I50УI, КЗ-220УI и КЗ-IIOБ-TI.

I.3.I3.3. Установленная безотказная наработка должна быть для КРН-35УI не менее 800 циклов В и О, для КЗ-IIOУХЛI, КЗ-IIOБ-УI, КЗ-I50УI, КЗ-220УI, КЗ-IIOБ-TI не менее 500 циклов В и О.

I.3.I3.4. Средний срок службы до среднего ремонта должен быть не менее 8 лет.

I.3.I3.5. Средний срок службы между средними ремонтами должен быть не менее 6 лет.

I.3.I3.6. Средний срок службы до списания 30 лет.

I.3.I3.7. Значение среднего времени восстановления работоспособного состояния должно быть не более 6 часов.

I.3.I3.8. Значение гамма-процентного срока сохраняемости должно быть не менее значений,указанных в разделе 5 настоящих технических условий.

I.3.I4. Рабочие пружины короткозамыкателей должны быть защищены от гололеда.

I.3.I5. Конструкция короткозамыкателей должна обеспечивать возможность плавного натяжения рабочих пружин.

I.3.I6. Винтовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

I.3.I7. Все части, выполненные из черных металлов, должны быть защищены от коррозии,причем лакокрасочные покрытия должны быть одинакового цвета.

I.3.I8. Запас механической прочности изоляционных колонн короткозамыкателей должен быть не менее 2,5.

I.4. Комплектность

I.4.I. В комплект поставки входят:

I) короткозамыкатель - I шт. (КРН-35УI - 2 шт.);

2) привод типа ПРК-IУI - I шт. - для поставки в районы с умеренным климатом;

3) привод типа ПРК-IХЛI - I шт. - для поставки в районы с холодным климатом;

4) привод типа ПРК-IТI - для поставки в районы с тропическим климатом;

5) трансформатор тока типа ТШЛ-0,5; (для КЗ-IIОБ-ТI - типа ТШЛ-0,5ТI) - I шт;

6) изоляционные втулки (для КРН-35УI) - 6 шт;

7) элементы соединения короткозамыкателя с приводом в соответствии с разделом "Состав оборудования" "Технического описания и инструкции по эксплуатации";

8) эксплуатационные документы:

паспорт;

техническое описание и инструкция по эксплуатации одна на партию короткозамыкателей, отправляемых в один адрес,но не менее одной на три короткозамыкателя(на комплектацию КТП-одна на два короткозамыкателя, а для КЗ-IIОУХЛI,КРН-35УI устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях на каждый короткозамыкатель), большее количество техдокументации поставляется за отдельную плату.

I.4.2. Поставка запасных частей для короткозамыкателей типов КРН-35УI,КЗ-IIОУХЛI,КЗ-IIОБ-УI,КЗ-I5ОУI,КЗ-220УI на стационарные трансформаторные подстанции производится по дополнительным заказ-нарядам в соответствии с разделом "Запасные части""Технического описания и инструкции по эксплуатации".Для КЗ-IIОУХЛI и КРН-35УI, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях,

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

запасные части входят в комплект поставки. Для КЗ-110Б-ТI запасные части входят в комплект поставки.

I.5. Маркировка

I.5.I. Каждый короткозамыкатель должен иметь маркировку с указанием:

I) товарного знака предприятия-изготовителя(для нужд народного хозяйства);

2) наименования и типа изделия;

3) заводского номера;

4) номинального напряжения в киловольтах;

5) предельного тока короткого замыкания(амплитуды и начального эффективного значения периодической составляющей) в килоамперах;

6) массы в килограммах;

7) года выпуска;

8) обозначения технических условий;

При поставке на экспорт вместо обозначения технических условий указывается "Сделано в СССР".

I.5.I.I. Короткозамыкатели,которым присвоен государственный Знак качества,должны иметь его изображение по ГОСТ I.9-67,кроме изделий для экспорта.

I.5.2. Маркировочные данные должны быть нанесены в соответствии ГОСТ I8620-86.

I.5.3. Маркировка грузов по ГОСТ I4I92-77.

I.6. Упаковка

I.6.I. Консервация и упаковка короткозамыкателей по ГОСТ 23216-78,для условий хранения транспортирования и сроков сохраняемости в соответствии с разделом 5 настоящих технических условий.

I.6.2. Сочетание категории упаковки с исполнением упаковки по прочности - $\frac{С}{КУ-0}$ ГОСТ 23216-78 (для КЗ-110Б-ТI - $\frac{У}{КУ-I}$);

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

Таблица 6

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	Методов контроля
Испытания на пыленепроницаемость (для короткозамыкателей исполнения ХЛ и Т)	I.3.2	4.9
Испытания на воздействие смены температур (для короткозамыкателей исполнения У и УХЛ)	I.3.2	4.6
Испытания на прочность при транспортировании	5.I	4.II
Определение механической прочности изоляционных колонн	I.3.I8	ГОСТ 689-83
Испытания на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	I.3.2	4.I0
Испытания на холодоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	I.3.2	4.I0
Испытания на механические воздействия (вибропрочность) (для короткозамыкателей КРН-35УI и КЗ-IIOУХЛI)	I.3.7	4.I2
Испытание на надежность	I.3.I3.2-I.3.I3.8	4.4

Последовательность при типовых испытаниях должна быть следующая:

I. Транспортирование.

2. Испытания на влагоустойчивость.

Последовательность остальных видов испытаний не регламентируется.

При отступлении от указанной в настоящих технических условиях последовательности, испытания проводятся по программе составленной

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Проверка короткозамыкателей на соответствие требованиям комплекта документации должна проводиться визуально.

4.2. Проверка габаритных размеров должна проводиться измерительным инструментом с ценой деления I мм, а установочные и присоединительные - с ценой деления 0,I мм, проверка массы - динамометром 2 класса точности по ГОСТ I3837-79.

4.3. Перед испытаниями должна проводиться регулировка короткозамыкателя в соответствии с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации".

4.4. Испытания на надежность проводятся по методике ОСТI6 0.800.743-80.

План испытаний на установленную безотказную наработку ($T_у$) выбирается по табл.I0 приложения 2 ГОСТ 27.4I0-83 для параметров $\alpha = \beta = 0,2$; $P_\alpha(t) = 0,95$; $P_\beta(t) = 0,75$. Объем выборки любой. При этом минимальная продолжительность испытаний каждого изделия должны быть равной $T_у$. Испытания проводятся аналогично испытаниям на наработку на отказ, но с восстановлением изделий после наработки $T_у$. Допускается испытания на установленную безотказную наработку совмещать с испытаниями на наработку на отказ.

4.5. Испытание на влагоустойчивость должно проводиться методом 207-I ГОСТ I6962-7I.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если не обнаружено:

I) нарушений и растрескиваний лакокрасочного покрытия;

2) ухудшения качества армированных швов в изоляторах;

3) коррозии на металлических деталях и сборочных единицах, в том числе с металлическими покрытиями.

Допускается на поверхностях с лакокрасочными покрытиями отдельные вздутия покрытий по площади не более 5%, а на

поверхностях с металлическими покрытиями – образование окислов металлов в виде окисной пленки, не ухудшающих работоспособность и безотказность короткозамыкателей.

4.6. Испытания на воздействие смены температур должно проводиться методом 205-3 ГОСТ I6962-7I при температуре от минус 50°С до плюс 75°С (для короткозамыкателей в исполнении У), при температуре от минус 60°С до плюс 75°С (для короткозамыкателей исполнения УХЛ).

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если:

I) не обнаружено нарушения и растрескивание лакокрасочного покрытия;

2) момент трогания вращения вала ножа увеличился не более, чем на 20% по сравнению с первоначальным значением.

4.7. Испытание на холодоустойчивость при эксплуатации должно проводиться методом 203-I ГОСТ I6962-7I в камере холода при температуре минус 50°С (для короткозамыкателей исполнения У), минус 60°С (для короткозамыкателей исполнения УХЛ) и минус I0°С (для короткозамыкателей исполнения Т). Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. I.2.I настоящих технических условий.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 5 часов.

Испытание допускается совмещать с испытанием на воздействие смены температур.

4.8. Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации должно проводиться методом 20I-I ГОСТ I6962-7I в камере при температуре плюс 70°С (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°С

(для короткозамыкателей в исполнении У и УХЛ).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание,если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения,указанного в п.I.2.I настоящих технических условий.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 5 часов.

Испытание допускается совмещать с испытанием на воздействие смены температур.

4.9. Испытание на пыленепроницаемость должно проводиться по ГОСТ I74I2-72 и ГОСТ I5I5I-69.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если после изъятия из камеры, не обнаружено наличия пыли внутри корпуса гидравлического буфера.

4.I0. Испытание на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должны проводиться методом 202-I ГОСТ I6962-7I в камере тепла с выдержкой при температуре плюс 70°С (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°С (для короткозамыкателей в исполнении У и УХЛ) и в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Испытание на холодоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должно проводиться методом 204-I ГОСТ I6962-7I в камере холода при температуре минус 50°С (для короткозамыкателей в исполнении У), минус 60°С (для короткозамыкателей в исполнении ХЛ) и минус 45°С (для короткозамыкателей в исполнении Т).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если отсутствуют ухудшения внешнего вида, в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. I.2.I настоящих технических условий.

4.II. Испытание на прочность при транспортировании проводится на одном образце упакованного изделия (ящик, контейнер), а для КРН-35УI на двух образцах по ГОСТ 23216-78.

Загрузка автомашины должна быть полной. В случае неполной загрузки должны быть приняты меры для предотвращения перемещений тары с упакованными изделиями.

Допускается вместо указанного проводить испытания методом, установленным для изделий до 200 кг, при этом изделия подвергают воздействию вертикальных нагрузок с ускорением и количеством ударов, указанных в табл. I4 ГОСТ 23216-78, для условий транспортирования Ж. Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытания, если при внешнем осмотре не обнаружено потерь элементов, механических повреждений короткозамыкателей и их упаковки.

Результаты испытаний распространяются на транспортирование короткозамыкателей железнодорожным транспортом в контейнерах и ящиках.

Испытания на прочность при транспортировании при перевозке железнодорожным транспортом (в крытых вагонах) проводятся по методике предприятия-изготовителя.

4.I2. Испытания на механические воздействия (вибропрочность) должны производиться по ГОСТ I6962-7I методом I03-I. Допускается замена этих испытаний транспортированием короткозамыкателей, установленных на передвижных трансформаторных подстанциях, на расстояние не менее I000 км по автодорогам с твердым покрытием со скоростью не более 20 км/ч или по железной дороге со скоростью не более 80 км/ч.

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

4.I3. Проверку исправности действия механизмов короткозамыкателя и времени включения проводить по методике предприятия-изготовителя.

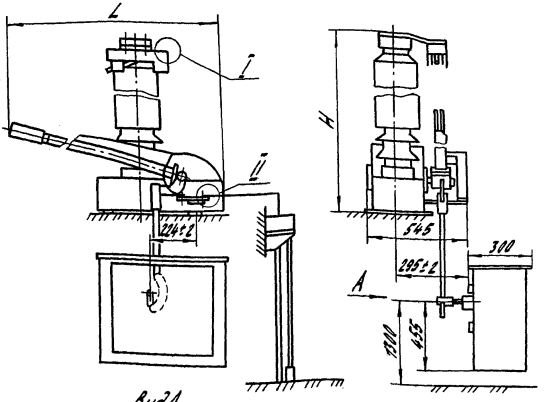
4.I4. Испытания на включающую способность проводятся по ГОСТ 687-78.

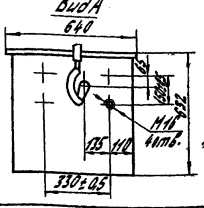
При испытаниях провести количество включений на ток короткого замыкания без смены контактов не менее 5, из них на амплитуду тока не менее 3.

После каждого включения на короткое замыкание любой величины (в том числе и после зачистки контактов) производить 2-3 операции "включить"-"отключить" вхолостую. Температура контактных частей в процессе испытаний перед включением на ток короткого замыкания не должна превышать 50...60°С.

4.I5. Методы контроля качества маркировки должны соответствовать ГОСТ I8620-86 и ГОСТ I4I92-77.

Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний, приведен в приложении 3.





*При применении изоляторов типа С6-480I УХЛ1

Тип	H, мм	L, мм	Масса, кг не более
К3-110УХЛ1	1428	1250	150(118)*
К3-110Б-У1	1900	1330	210
К3-150У1	1900	1635	210
К3-220У1	2470	1985	250
К3-110Б-Т1	1900	1330	200

Рис.2 Короткозамыкатели типов К3-110УХЛ1, К3-110Б-У1, К3-150У1, К3-220У1, К3-110Б-Т1

УДК 621.316.545.027.3(035)
Группа Е72

ОКП 34 1420 0000

УТВЕРЖДЕНО

ЛУ от 22.03.89

ИЗВЕЩЕНИЕ ВИЛЕ 54-89 № 2

об изменении ТУ16-674.073-86(ИВЕЖ.674222.001 ТУ)

Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150, 220 кВ

(для ремонтных целей)

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

ИЗВЕЩЕНИЕ	Обозначение	Причина	Инв.№	Лист	Листов
ВИЛЕ 54-89 №2	ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001ТУ)	Корректировка ТУ	0	2	4

Дата выпуска		Срок изм.			Срок действия ПИ		Указание о внедрении
							Внедрить с момента регистрации

Указание о заделе

Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ	Применяемость
2	Лист 4, п. I.I, строка 5 сверху РДI6 0I.007-88 ~~ОСТI6 0.800.2I0-83~~ Лист 9 изм. "I" аннулировать и заменить листом 9 изм. "2" Примечание. Изменены требования к надежности Лист I6, продолжение табл. 5 графа "Технических требований" I.3.I3.I- I.3.I3.8[2] Лист I7, Таблица 6 Графа "Технических требований" I.3.I3.2- I.3.I3.8[7]	КРН-35УI КЗ-II0УХЛI КЗ-II0Б-УI КЗ-I50УI КЗ-220УI КЗ-II0Б-ТI

Разослать

В соответствии со списком рассылки ТУI6-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.00I ТУ) и институт "Энергосетьпроект"

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Григорьева 24.04 89	Горлин		Винк 13.05 89		

Приложение

Лист 9,2

Подлинник исправил | Копию исправил

Лист I9, п. 4.4

Должно быть

4.4. Испытания на надежность проводятся по методике ОСТI6 0.800.743-80.

Второй абзац пункта - вычеркнуть

Лист 3I

Графа "Обозначение документа"

РДI6 0I.007-88

~~ОСТI6 0.800.2I0-83~~

Лист 33

* При применении изоляторов типа С6-480IУХЛI - вычеркнуть

Таблица

Графа "Масса,кг, не более"

I50 ~~(II8)~~ *

Лист 37

Графа "Тип изолятора", 2 строка сверху

ИОС-II0-600УХЛI *

* С 0I.0I.89 года изоляторы типа ИОС-II0-600УХЛI заменяются изоляторами типа С6-480IУХЛI - вычеркнуть

Лист 22, п. 4.I2

... методом I03~~-I~~.

Лист 2 изм. "I" аннулировать и заменить листом 2 изм. "2"

Примечание. Изменена редакция первого абзаца

Лист I0 п. I.4

5) трансформатор тока типа ТШЛК 0,66-Р-500/7,5УХЛI ~~ТШЛ-0,5~~

(для КЗ-II0Б-TI типа ТШЛК 0,66-Р-500/7,5TI ~~ТШЛ-0,5TI~~) - I шт.

Настоящие технические условия распространяются на короткозамыкатели типов КРН и КЗ (в дальнейшем именуемые "короткозамыкатели"). Технические условия применять только для изготовления запасных частей и ремонта изделий, находящихся в эксплуатации.

Короткозамыкатели предназначены для создания искусственного короткого замыкания с целью вызвать отключение выключателя, установленного на питающем конце линии и эксплуатируются на стационарных трансформаторных подстанциях в сетях переменного тока частоты 50-60 Гц, на номинальные напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ. Короткозамыкатели типов КРН-35УI и КЗ-110УХЛI устанавливаются также на передвижных трансформаторных подстанциях.

Климатическое исполнение У, УХЛ и Т, категория размещения I по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведен в приложении I.

Типы применяемых изоляторов и типы приводов для управления короткозамыкателей приведены в приложении 4.

Расшифровка условного обозначения короткозамыкателя типа КРН-35УI:

К - короткозамыкатель;

Р - рубящего типа;

Н - наружной установки;

35 - номинальное напряжение в киловольтах;

У - климатическое исполнение;

I - категория размещения.

После выполнения 500 циклов допускается незначительная регулировка, например, буфера, рабочих пружин.

I.3.I3. Требования к надежности

I.3.I3.I. Параметр потока отказов должен быть не более 0,003 I/год.

I.3.I3.2. Наработка на отказ должна быть не менее I500 циклов В и О для КРН-35УI и I000 циклов В и О для КЗ-IIOУХЛI, КЗ-IIOБ-УI, КЗ-I50УI, КЗ-220УI, КЗ-IIOБ-ТI.

I.3.I3.3. Средний срок службы до среднего ремонта должен быть не менее 8 лет.

I.3.I3.4. Средний срок службы между средними ремонтами должен быть не менее 6 лет.

I.3.I3.5. Средний срок службы до списания 30 лет.

I.3.I3.6. Значение среднего времени восстановления работоспособного состояния должно быть не более 6 часов.

I.3.I3.7. Значение гамма-процентного срока сохраняемости должно быть не менее значений,указанных в разделе 5 настоящих технических условий.

I.3.I4. Рабочие пружины короткозамыкателей должны быть защищены от гололеда.

I.3.I5. Конструкция короткозамыкателей должна обеспечивать возможность плавного натяжения рабочих пружин.

I.3.I6. Винтовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

I.3.I7. Все части, выполненные из черных металлов, должны быть защищены от коррозии, причем лакокрасочные покрытия должны быть одинакового цвета.

I.3.I8. Запас механической прочности изоляционных колонн короткозамыкателей должен быть не менее 2,5.

УДК 621.316.545.027.3(085)
Группа Е72

ОКП 34 1420 0000

УТВЕРЖДЕНО
ЛУ от 21.08.89

ИЗВЕЩЕНИЕ ВИЛЕ 319-89 № 3

об изменении ТУ16-674.073-86(ИВЕЖ.674222.001 ТУ)
Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения
35,110,150 и 220 кВ
(для ремонтных целей)

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

Извещение	Обозначение	Причина	Лист	Листов
ВИЛЕ 319-89 № 3	ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001ТУ)	Корректировка ТУ	0	2	2

Дата выпуска		Срок изм.			Срок действия ПИ	Указание о внедрении
						Внедрить с момента регистрации

Указание о заделе

Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ	Применяемость
3	Лист 2 графа "Листов" ~~38~~ 39 Лист 6 п. I.2.2 Имеется: ... на рисунках I,2,3 Должно быть: ... на рисунках I,2,3,4 Листы I9 и 23 изм. "2" аннулировать и заменить листами I9 и 23 изм."3" Примечание. Изменена редакция п.4.4 и 4.I3 Вновь вводится лист 34а (Рис.4)	КЗ-I10УХЛI КЗ-II0Б-УI КЗ-I50УI КЗ-220УI КЗ-II0Б-ТI

Разослать

В соответствии со списком рассылки ТУI6-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.00I ТУ) и институт "Энергосетьпроект"

Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика
Соколова 14.06	Горлин 14.06		Яковлева 14.06		
Сокол 89	89		Сокол 89		

Подлинник исправил | Контр. копию исправил

Приложение

Листы 19,23,34а

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.I. Проверка короткозамыкателей на соответствие требованиям комплекта документации должна проводиться визуально.

4.2. Проверка габаритных размеров должна проводиться измерительным инструментом с ценой деления 0,I мм, проверка массы- динамометром 2 класса точности по ГОСТ I3837-79.

4.3. Перед испытаниями должна проводиться регулировка короткозамыкателя в соответствии с "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации".

4.4. Испытания на надежность проводятся по методике предприятия-изготовителя, при этом через каждые 500 циклов "включить-отключить" производить осмотр, снятие механических характеристик (измерение контактного нажатия), износ трущихся контактных поверхностей, подрегулировку, в случае необходимости, смазку трущихся частей и доливку масла в гидравлические буферы.

4.5. Испытание на влагоустойчивость должно проводиться методом 207-I ГОСТ I6962-7I.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если не обнаружено:

I) нарушений и растрескиваний лакокрасочного покрытия;

2) ухудшения качества армированных швов в изоляторах;

3) коррозии на металлических деталях и сборочных единицах, в том числе с металлическими покрытиями.

Допускается на поверхностях с лакокрасочными покрытиями отдельные вздутия покрытий по площади не более 5%, а на

4.13. Проверку исправности действия механизмов короткозамыкателя и времени включения проводить по методике предприятия-изготовителя, время включения определять как среднее арифметическое значение характеристик, снятых при проведении пяти циклов (включение-отключение).

4.14. Испытания на включающую способность проводятся по ГОСТ 687-78.

При испытаниях провести количество включений на ток короткого замыкания без смены контактов не менее 5, из них на амплитуду тока не менее 3.

После каждого включения на короткое замыкание любой величины (в том числе и после зачистки контактов) производить 2-3 операции "включить-отключить" вхолостую. Температура контактных частей в процессе испытаний перед включением на ток короткого замыкания не должна превышать 50...60°С.

4.15. Методы контроля качества маркировки должны соответствовать ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 14192-77.

Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний, приведен в приложении 3.

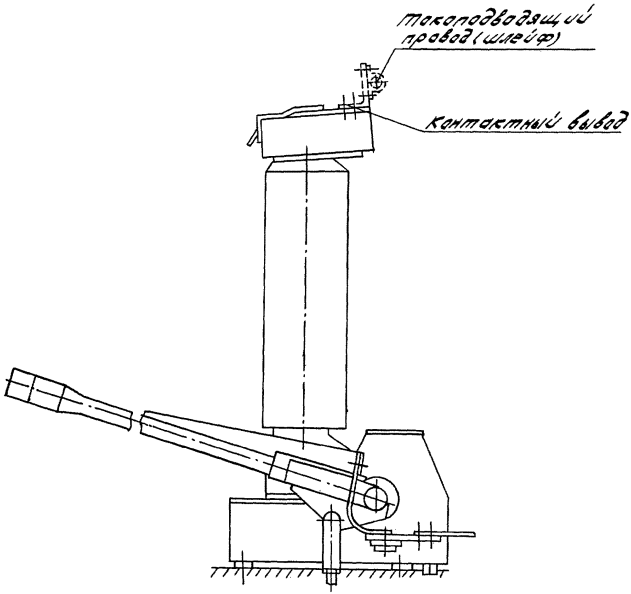


Рис.4 Схема подсоединения токоподводящего провода к контактному выводу коротко-замыкателей.

gost.e-ecolog.ru