

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.

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

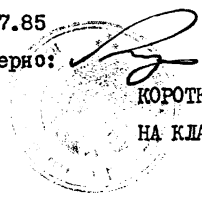
с заказчиком

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

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-35У1 и КЗ-110УХЛ1 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-35У1.

- К - короткозамыкатель;
- Р - рубящего типа ;
- Н - наружной установки;
- 35 - номинальное напряжение в киловольтах;
- У - климатическое исполнение;
- I - категория размещения

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Всего вып. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Токарев	УРС	29.07.86
Пров.		Афанасьев	М.И.	10.08.86
Н-контр.		Велик	В.И.	10.08.86

УВЕЖС.674222.001ТУ

Короткозамыкатель типов КРН и КЗ на классы напряжений 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 . "

Шифр. Н. Гайдн. Попр. и Гайдн. Выпущено с.м. Шифр. Н. Гайдн. Попр. и Гайдн.

Шифр. Н. Гайдн.	Шифр. Н. Гайдн.	Шифр. Н. Гайдн.	Шифр. Н. Гайдн.	Шифр. Н. Гайдн.

ШВЕЖС.674222.001ТУ

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Короткозамыкатели должны соответствовать требованиям настоящих технических условий ГОСТ 24682-81 и комплекту документации, указанному в табл.1, и дополнительно для исполнения УХЛ1 требованиям ГОСТ 17412-72, в экспортном исполнении - ОСТ16 0.800.210-83.

Коды ОКП приведены в табл. 2.

Таблица 1

Обозначение типоразмера	Обозначение основного конструкторского документа
КРН-35У1	ИВЕЖ.674222.004
КЗ-110УХЛ1	ИВЕЖ.674222.001
КЗ-110Б-У1	ИВЕЖ.674222.005
КЗ-150У1	ИВЕЖ.674223.001
КЗ-220У1	ИВЕЖ.674223.002
КЗ-110Б-Т1	ИВЕЖ.674222.006

Таблица 2

Обозначение типоразмера	К о д	
	Для нужд народного хозяйства	Для поставки на экспорт
КРН-35У1	34 1422 1521 06	34 1422 1522 05
КЗ-110УХЛ1	34 1423 1531 10	34 1423 1532 09
КЗ-110Б-У1	34 1423 1521 01	34 1423 1525 08
КЗ-150У1	34 1424 1511 09	34 1424 1513 07
КЗ-110Б-Т1	34 1423 3612 02	34 1423 3512 05
КЗ-220У1	34 1424 1521 07	34 1424 1522 06

ИВЕЖ.674222.001У

Лист
4

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Основные параметры короткозамыкателей должны соответствовать дополнительно указанным в табл.3.

Таблица 3

Наименование параметров	Норма					
	KPH-35У1	K3-110УХЛ1	K3-110Б-У1	K3-150У1	K3-220У1	K3-110Б-Т1
Номинальное напряжение, кВ	35	110	110	150	220	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	126	126	172	252	126
Механическая стойкость, циклы "В"- "О"	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Предельный ток термической стойкости, кА	12,5	20	12,5	20	20	12,5
Время протекания предельного тока термической стойкости, с	4	3	3	3	3	3
* Включающая способность:						
Амплитуда предельного тока, кА	42	51	32	51	51	32
Количество включений на короткое замыкание без смены контактов, не менее	5	5	5	5	5	5

Изв. и подл. / Подл. и доп. / Вкл. и выкл. / Изм. и выкл. / Подл. и доп.

Изм. лист N докум. Подл. Дата

УБЕЖС.674222.001ТУ

Продолжение табл.3

Наименование параметров	Норма					
	КРН-35У1	КЗ-110УХЛ1	КЗ-110Б-У1	КЗ-150У1	КЗ-220У1	КЗ-110Б-Т1
Начальное эффективное значение периодической составляющей, кА	16	20	12,5	20	20	12,5
Время включения (время от подачи команды на включение до касания контактов), с, не более без гололеда	0,1	0,14	0,18	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 10 мм	0,15	-	-	-	-	-
Масса (не более), кг	55	150	210	210	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.

1.2.2. Габаритные, установочные и присоединительные размеры должны соответствовать указанным на рисунках 1,2,3 приложения 2.

1.3. Характеристики

1.3.1. Номинальные значения климатических факторов по

Изм. и подп. Лодж. и Дата
Изм. и подп. Лодж. и Дата
Изм. и подп. Лодж. и Дата
Изм. и подп. Лодж. и Дата

Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

УВЕЖ. 674222.001ТУ

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

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

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

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

1.3.4. Изоляция ножа заземления от основания и привода в короткозамквателе 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 короткозамквателя 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 короткозамквателя при протекании предельного тока термической стойкости не должна превышать требованиям ГОСТ 689-83 для заземляющих ножей.

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

Изм.	Исх.	№	Датум	Подп.	Аном.

УВЕЖ.674222.0017У

Исх
7

(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:

1) установленная наработка до отказа в режиме коммутации без тока должна быть не менее 1500 циклов В и О (для КРН-35У1) и 1000 циклов В и О (для КЗ-110УХЛ1, КЗ-110В-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1, КЗ-110В-Т1);

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 указанный "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:

Итого: 11.000 шт. и 11.000 шт. в комплекте. Итого: 11.000 шт. и 11.000 шт. в комплекте.

ИВБЖ.674.222.001ТУ

- 1) короткозамыкатель - I шт. (КРН-35УІ-2 шт.);
- 2) привод типа ПРК-ІVІ - I шт. - для поставки в районы с умеренным климатом;
- 3) привод типа ПРК-ІХЛІ - I шт. - для поставки в районы с холодным климатом;
- 4) привод типа ПРК-ІТІ - для поставки в районы с тропическим климатом;
- 5) трансформатор тока типа ТПЛ-0,5; (для КЗ-ІІОБ-ТІ - типа ТПЛ-0,5ТІ) - I шт;
- 6) изоляционные втулки (для КРН-35УІ) - 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 КТІ - одна на два короткозамыкателя, а для КЗ-ІІОУХЛІ, КРН-35УІ устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях на каждый короткозамыкатель), большее количество технической документации поставляется за отдельную плату.

І.4.2. Поставка запасных частей для короткозамыкателей типов КРН-35УІ, КЗ-ІІОУХЛІ, КЗ-ІІОБ-УІ, КЗ-І50УІ, КЗ-220УІ на стационарные трансформаторные подстанции производится по дополнительным заказ-нарядам в соответствии с разделом "Запасные части" "Технического описания и инструкции по эксплуатации". Для КЗ-ІІОУХЛІ и КРН-35УІ, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях, запасные части входят в комплект поставки. Для КЗ-ІІОБ-ТІ запасные части входят в комплект поставки.

Изм.	Изм.	№ док. ил.	Подп.	Дата

ЛИБЕЖ. 674 222.00174

1.5. Маркировка

1.5.1. Каждый короткозамыкатель должен иметь маркировку с указанием

- 1) 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".

1.5.1.1. Короткозамыкатели, которым присвоен государственный Знак качества, должны иметь его изображение по ГОСТ 1.9-67, кроме изделий для экспорта.

1.5.2. Маркировочные данные должны быть нанесены в соответствии с ОСТ16 0.538.009-82 и ГОСТ 18620-80.

1.5.3. Маркировка грузов по ГОСТ 14192-77.

1.6. Упаковка.

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

1.6.2. Сочетание категории упаковки с исполнением упаковки по прочности - С _____ ГОСТ 23216-78 (для КЗ-П0Б-П1 - У _____);
КУ-0 _____ КУ-1 _____

110007-110008
110009-110010
110011-110012
110013-110014
110015-110016
110017-110018
110019-110020
110021-110022
110023-110024
110025-110026
110027-110028
110029-110030
110031-110032
110033-110034
110035-110036
110037-110038
110039-110040
110041-110042
110043-110044
110045-110046
110047-110048
110049-110050
110051-110052
110053-110054
110055-110056
110057-110058
110059-110060
110061-110062
110063-110064
110065-110066
110067-110068
110069-110070
110071-110072
110073-110074
110075-110076
110077-110078
110079-110080
110081-110082
110083-110084
110085-110086
110087-110088
110089-110090
110091-110092
110093-110094
110095-110096
110097-110098
110099-110100

Изм.	Изм.	№ док-в.	Подп.	Дата

УВЕЖ.674222.00174

11

1.6.3. Вид транспортной тары и тип внутренней упаковки для короткозамыкателей исполнения "У", "УХЛ" внутрисоюзных и экспортных поставок - ТЭ-0 ГОСТ 23216-78, для короткозамыкателей исполнения "Т" - ТЭ-4 ;
ВУ-0
ВУ-1

1.6.4. 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-П0Б-Т1 - 36 мес. с момента проследования через государственную границу СССР).

1.6.5. По согласованию с заказчиком допускается использование упрощенной упаковки.

1.6.6. Короткозамыкатели типов КРН-35У1, КЗ-П0УХЛ1 допускается транспортировать в контейнерах без упаковки с применением дополнительных средств (деревянных щитов, брусков и т.п.), исключающих их перемещение.

Изм. № 100001. Подп. и дата. Изм. № 100002. Подп. и дата. Изм. № 100003. Подп. и дата. Изм. № 100004. Подп. и дата.

Изм.	№	Изм.	№	Изм.
Подп.	Изм.	Подп.	Изм.	Подп.

УБЕЖС.674222.001ТУ

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. 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 21130-75 и болт заземления М12, а короткозамыкатели КЗ-110Б-Т1- два болта заземления М12.

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

Шиф. № подл. Подп. и Дата
 Внесенный шиф. Шиф. № подл. Подп. и Дата
 Шиф. № подл. Подп. и Дата
 Шиф. № подл. Подп. и Дата

Шиф. № подл.	Подп.	и	Дата	

УВЕЖ. 674 222. 001 ТУ

Шиф.
13

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки короткозамыкателей должны соответствовать ОСТ 16 0.800.230-75 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

Испытания на стойкость к воздействию специальных сред в соответствии с ГОСТ 24683-81 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.

3.3.1. 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)
1. Внешний осмотр, проверка на соответствие требованиям комплекта документации	I.1, I.5, I.6, I.3.8	4.2
2. Проверка исправности действия механизмов и времени включения	I.2.1, I.3.9	4.13
3. Проверка комплектности поставки	I.4	Визуально

Проверке времени включения подвергаются не менее 10% короткозамыкателей от партии. При приемке менее 10 короткозамыкателей испытывается один короткозамыкатель.

Примечание. Масса, габаритные и установочные размеры не проверяются.

Име. № заказа, ГОСТ, и дата / Име. № заказа, ГОСТ, и дата / Име. № заказа, ГОСТ, и дата / Име. № заказа, ГОСТ, и дата

Име. № заказа	ГОСТ	и дата
Име. № заказа	ГОСТ	и дата
Име. № заказа	ГОСТ	и дата

УВЕЖ.674222.001 ТУ

Име. № заказа

3.3.3. Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие короткозамкнкателей 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.2.1, 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

Изд. № 001/2014. Подп. и дата. Изд. № 001/2014. Подп. и дата. Изд. № 001/2014. Подп. и дата. Изд. № 001/2014. Подп. и дата.

Изм. лист № докум. Подп. Дата

УВЕЖ.674222.001ТУ

Лист
15

Продолжение табл.5

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	методов контроля (испытаний)
Испытание электрической прочности изоляции	I.3.3, I.3.4	ГОСТ1516.2-76 ГОСТ17512-82
Проверка длины пути утечки изоляции	I.3.5	ГОСТ9920-75
Испытания механической стойкости короткозамкателя	I.2.1, 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 короткозамкателей.

3.5.1. 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.

Упр. № 1014. Подп. и вкл. Вост. упр. № 1014. Подп. и вкл.

Упр. № 1014. Подп. и вкл. Вост. упр. № 1014. Подп. и вкл.

УБЕЖ. 674222.00174

Лист
16

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

Служ. номер, Имя, Фамилия, Номер, дата, по Служ. № докум., Подп., Дата

Служ.	Имя	№ докум.	Подп.	Дата

УВЕЖ.674222.001ТУ

Имя
10

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 1 мм, а установочные и присоединительные - с ценой деления 0,1 мм, проверка массы-динамометром 2 класса точности по ГОСТ 13837-79.

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

4.4. Испытания на надежность.

4.4.1. Испытания по подтверждению установленной наработки до отказа и подтверждению среднего времени восстановления должно проводиться по ОСТ 16 0.800.743-80.

4.5. Испытание на влагоустойчивость должно проводиться методом 207-I ГОСТ 16962-71.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если не обнаружено:

- 1) 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.

Шифр и дата
Шифр и дата
Шифр и дата
Шифр и дата
Шифр и дата

Шифр	Дата	№ докум.	Подп.	Дата

4.6. Испытания на воздействие смены температур должно проводиться методом 205-3 ГОСТ 16962-71 при температуре от минус 50°C до плюс 75°C (для короткозамкателей в исполнении У), при температуре от минус 60°C до плюс 75°C (для короткозамкателей исполнения УХЛ).

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамкатели считаются выдержавшими испытания, если:

- 1) 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 203-1 ГОСТ 16962-71 в камере холода при температуре минус 50°C (для короткозамкателей исполнения У), минус 60°C (для короткозамкателей исполнения УХЛ) и минус 10°C (для короткозамкателей исполнения Т). Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамкатели считаются выдержавшими испытания, если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. 1.2.1 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 201-1 ГОСТ 16962-71 в камере при температуре плюс 70°C (для короткозамкателей в исполнении Т) и плюс 75°C (для короткозамкателей в исполнении У и УХЛ).

Изд. № 1011. Подп. и дата. Выпущено с 10.11.1978. Подп. и дата.

Изм.	Дата	№ док.	Им.	Подп.

УВЕЖ.674222.00174

Изм.
20

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. 1.2.1 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 17412-72 и ГОСТ 15151-69.

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

4.10. Испытание на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должны проводиться методом 202-I ГОСТ 16962-71 в камере тепла с выдержкой при температуре плюс 70°C (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°C (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 16962-71 в камере холода при температуре минус 50°C (для короткозамыкателей в исполнении У), минус 60°C (для короткозамыкателей в исполнении ХЛ) и минус 45°C (для короткозамыкателей в исполнении Т).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Увед. Норматив. Подп. и Введ. Взам. инв. № Увед. № 2/2001. Подп. и Введ.

Служ. Назн.	№ докум.	Подп.	Дата	

УБЕЖ.674222.00174

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°C.

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

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

Упр. Рост. № 84314. Подп. Дата

Упр. Рост. № 84314.	Подп.	Дата
---------------------	-------	------

УВЕЖ. 674222.00174

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Условия транспортирования и хранения короткозамыкателей и допустимые сроки оохраняемости 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 15150-69	Допустимые сроки сох-раняемости в упаковке и консервации поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	клима- тичес- ких факто- ров таких, как ус- ловия хранения по ГОСТ 15150-69		
1. Внутрисюзные (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846-79)	И	8(ОЖЗ)	8(ОЖЗ)	2
2. Внутрисюзные в районы Крайнего Севера и трудно- доступные районы по ГОСТ 15846-79	И	8(ОЖЗ)	8(ОЖЗ)	2
3. Экспортные в ма- кроклиматические районы с умерен- ным климатом	И	8(ОЖЗ)	5(ОЖ4)	2
4. Экспортные в макро- климатические рай- оны с тропическим климатом	И	9(ОЖ1)	6(ОЖ2)	2

Изм. № 1 по вкл. Подп. и Вост. Вост. вкл. Иск. № 2344 Подп. и Вост.

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".

Уд. № 10001. Подп. и дата. Сервисный центр. Уд. № 10001. Подп. и дата. Уд. № 10001. Подп. и дата. Сервисный центр. Уд. № 10001. Подп. и дата.

Уд. № 10001. Подп. и дата.	Уд. № 10001. Подп. и дата.	Уд. № 10001. Подп. и дата.	Уд. № 10001. Подп. и дата.	Уд. № 10001. Подп. и дата.

ЦВЕЖ. 674222.001 ТУ

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.

Изм. № 001 от 11.07.07. в соответствии с ИИИЛ ВЭИЛ. Подп. и Дата

Изм.	Изм.	№	Дата	Подп.

УВЕЖС.674222.001ТУ

Изм
00

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ
ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 1.9-67	Государственная система стандартизации. Государственный знак качества. Формы, размеры и порядок применения.
ГОСТ 12.2.007.0-75	Государственная система безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие технические требования.
ГОСТ 12.2.007.3-75	Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
ГОСТ 687-78	Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические требования.
ГОСТ 689-83	Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение от 6 до 750 кВ. Общие технические условия.
ГОСТ 1516.1-76	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ 1516.2-76	Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции.
ГОСТ 6616-74	Преобразователи термоэлектрические ТСП. Общие технические условия.

Изм. №1 Подп. и дата
 Изм. №2 Подп. и дата
 Изм. №3 Подп. и дата
 Изм. №4 Подп. и дата
 Изм. №5 Подп. и дата

Изм. №1 № докум. Подп. Дата

УВЕЖ. 674222.00174

Изм
20

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 8711-78	Амперметры и вольтметры.
ГОСТ 9920-75	Общие технические условия.
ГОСТ 13837-79	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.
ГОСТ 14192-77	Динамометры растяжения пружинные общего назначения.
ГОСТ 15150-69	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.

Ссылка на логотип / ГОСТ / в соответствии с требованиями / ГОСТ / в соответствии с требованиями / ГОСТ / в соответствии с требованиями

Изм.	Исх.	№ докум.	Подп.	Дата

УБЕЖ. 674 222. 001 ТУ

Исх. 22

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 15963-70	Изделия электротехнические для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.
ГОСТ 16962-71	Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний.
ГОСТ 17412-72	Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Общие технические условия.
ГОСТ 17512-82	Электрооборудование и электроустановки на напряжение 3 кВ и выше. Методы измерения при испытаниях высоким напряжением.
ГОСТ 18620-80	Изделия электротехнические. Маркировка. Общие требования.
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция. Размеры.
ГОСТ 21242-75	Выводы контактные электротехнических устройств плоские и штыревые. Основные размеры.
ГОСТ 22230-76	Изоляторы опорные армированные фарфоровые на напряжение свыше 1000 В. Правила приемки, методы испытаний.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы

Сред. Методы. Подп. в форме. Встр. сформ. № 1148. № 1148. Подп. в форме

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИВБЖ. 674222.00174

Лист
20

Продолжение

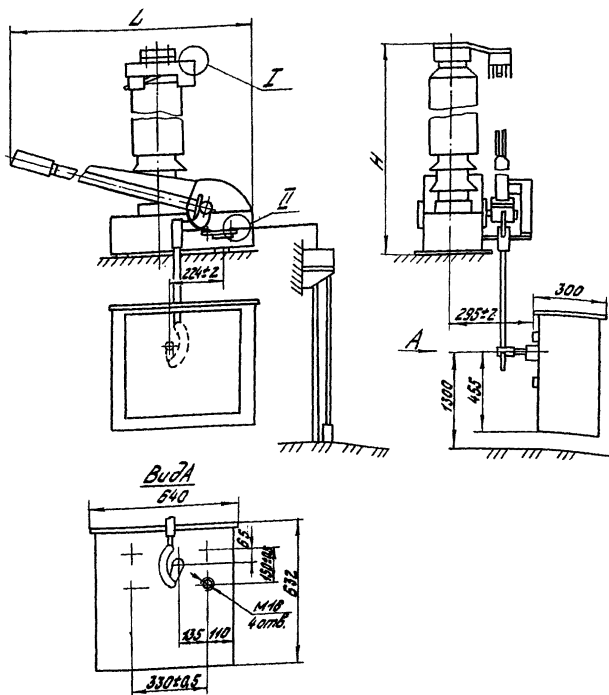
Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 24287-80	испытаний. Изделия электротехнические. Методы контроля маркировки.
ГОСТ 24682-81	Изделия электротехнические. Общие технические требования в части стойкости к воздействию специальных сред.
ГОСТ 22737-77	Осциллографы электролучевые. Номенклатура параметров и общие технические требования.
ГОСТ 24683-81	Изделия электротехнические. Методы контроля стойкости к воздействию специальных сред.
ОСТ 16 0.538.009-82	Изделия электротехнические. Таблички прямоугольные. Общие технические условия.
ОСТ 16 0.800.210-83	Система стандартизации в Министерстве Изделия электротехнические. Общие требования при поставке на экспорт.
ОСТ 16 0.800.230-75	Изделия электротехнические. Правила приемки.
ОСТ 16 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.

Увед. и доп. / Подп. и доп. / Введ. и доп. / Изм. и доп. / Изм. и доп. / Подп. и доп. / Подп. и доп.

Изм. и доп. / Подп. и доп. / Введ. и доп. / Изм. и доп. / Изм. и доп. / Подп. и доп. / Подп. и доп.

УВЕЖС. 674222.001ТУ

Изм. / Подп.



Тип	H, мм	L, мм	Масса, кг не более
КЗ-110УХЛ1	1426	1250	150
КЗ-110Б-У1	1900	1330	210
КЗ-150У1	1900	1635	210
КЗ-220У1	2470	1985	250
КЗ-110Б-Т1	1900	1330	200

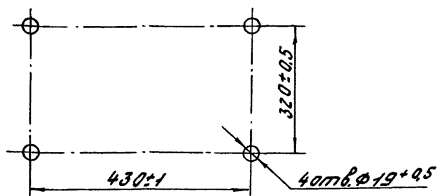
Рис. 2 Кароткозамыкатели типов КЗ-110УХЛ1,
КЗ-110Б-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1, КЗ-110Б-Т1

Изд.	Лист	Всего

УВЕЖ. 674222 001ТУ

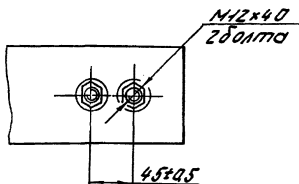
Лист
77

Разметка отверстий крепления
короткозамыкателей



I

контактный вывод



II

Место присоединения заземляющей шины
для КЗ-НОУХМ для КЗ-НОБ-УН, КЗ-150УН и КЗ-220

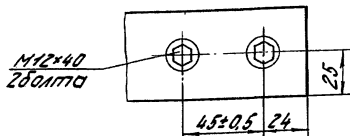
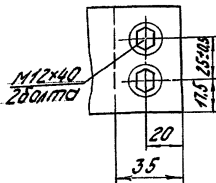


Рис 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
И ИСПЫТАНИЙ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЕЙ

Наименование оборудования	Класс точности (погрешности)	Обозначение	Примечание
1. Шаровой разрядник типа МКА-100	$\pm 3\%$		
2. Каскад испытательных трансформаторов 2250 кВ с емкостными делителями и амплитудными вольтметрами	$\pm 3\%$		
3. Установка для испытаний импульсным напряжением ГИИ-2,4 мВ	$\pm 3\%$		
4. Омический делитель типа SMR 10/2000	I		
5. Универсальный вольтметр	2		
6. Осциллограф универсальный запоминающий С8-13	3	ГОСТ22737-77	
7. Динамометр ДПУ-0,5-2	2		
8. Динамометр ДПУ-0,01-2	2	ГОСТ13837-79	
9. Камера тепла и влаги типа КТК-3000			
10. Камера пыли			Не стандартное
II. Термоэлектрический преобразователь ТХК	0,2	ГОСТ6616-74	

Шифр по кат. Лист. и дата выдачи
 Шифр по кат. Лист. и дата выдачи
 Шифр по кат. Лист. и дата выдачи

Шифр по кат. Лист. и дата выдачи

УВЕЖС. 674222.00174

Лист
35

ОКП 34 1420 0000

УДК 621.316.545.027 (085)

УТВЕРЖДЕНО

Группа Е72

ЛУ от 22.01.88

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
№1 ВИЛЕ.29-88		ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001 ТУ)		Пересмотр ТУ			0	2	5

Дата выпуска	Срок изм.	Срок действия ИИ	Указание о внедрении		
---------------------	------------------	-------------------------	-----------------------------	--	--

Указание о заделе На заделе не отражается

Внедрить с момента регистрации

Изм	Содержание изменения	Применяемость
------------	-----------------------------	----------------------

1	<p>Лист I (титульный)</p> <p>Имеется Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ. Технические условия</p> <p>Срок действия установлен до 01.01.92⁹⁹</p>	<p>Должно быть Короткозамыкатели типов КРНИИ и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ (для ремонтных целей). Технические условия</p>	<p>КРН-35VI КЗ-110XII КЗ-110В-VI КЗ-150VI КЗ-220VI КЗ-110В-PI</p>
---	--	---	---

<p>Лист 2, I абзац сверху</p> <p>Имеется "...короткозамыкатели"), изготовляемые для нужд народного хозяйства и поставок на экспорт</p>	<p>Должно быть "...короткозамыкатели"). Технические условия применять только для изготовления запасных частей, ремонта изделий, находящихся в эксплуатации и достройки энергообъектов</p>	<p>Разослать</p> <p>В соответствии со списком рассылки ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001 ТУ) и институт "Энергосетьпроект"</p>
--	---	---

Восставил	Проверил	Г. канц.	Н. канц.	Утвердил	Предст. заказчика	Приложение Листы 6, 9, 10, 11, 17, 19, 20 21 22 23 24
Соколова 03.03	Горлин 13.03		Винк 03.03			
Семенов 87	Тоцкий 87		В.Винк 87			
Подписчик извещения		Канц. иници. извещения				

УЗМ.

Содержание изменения

1

Листы 6,9,10,11,17,19,20,21,22,23,33 аннулировать и заменить
листами 6,9,10,11,17,19,20,21,22,23,33

Примечание. Изменена формулировка п.п. 1.2.2, 1.3.13 - надежность;
1.5.2 - маркировка, 4.4 - испытания на надежность;
на листе 33 - введено примечание и р-р 545.

Лист 8 п. 1.3.9
для КЗ-220У1, не более 980 Н (¹⁰⁰~~110~~ кгс)

Лист 12 п. 1.6.3
исполнения "Т" - $\frac{ТЭ-4}{ВУ-10}$

Лист 14 п. 3.1
... соответствовать ^{требованиям} ~~ОСТ16-0.800.230-75~~ с дополнениями,
изложенными в настоящем разделе.

Содержание изменения

Узм.

1

Лист 16 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. 4.15

... должны соответствовать ГОСТ ¹⁸⁶²⁰⁻⁸⁶~~24287-88~~ и ГОСТ I4192-77

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.

Узм.

Содержание изменения

242

1

Лист 30 графа "Обозначение документа"

ГОСТ 15963-79

ГОСТ 18620-86

Лист 31 графы "Обозначение документа" и
"Наименование документа"

ГОСТ 24287-80, ОСТ16 0.538.009-82, ОСТ16 0.800.230-75 - вычеркнуть

Вести

ГОСТ 27.410-83

Надежность в технике. Методы и планы
статистического контроля показателей надежности
по альтернативному признаку.

Лист 37 Приложение 4 графа "Тип изолятора"

Имеется

Должно быть

ИЭС-110-600УХЛ1

ИЭС-110-600УХЛ1

Вести

С 01.01.89 года изоляторы типа ИЭС-110-600УХЛ1

заменяются изоляторами типа С6-480-I УХЛ1

Наименование параметров	Норма					
	КРН-35У1	КЗ-110УХЛ1	КЗ-110Б-У1	КЗ-150У1	КЗ-220У1	КЗ-110Б-Т1
составляющей, кА	16	20	12,5	20	20	12,5
Время включения (время от подачи команды на включение до касания контактов), с, не более	0,1	0,14	0,18	0,2	0,25	0,2
без гололеда при гололеде с толщиной корки льда до 20 мм	-	0,2	0,28	0,28	0,35	-
при толщине корки льда до 10 мм	0,15	-	-	-	-	-

* 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.

1.2.2. Установочные и присоединительные размеры должны соответствовать указанным на рисунках 1,2,3 приложения 2. Габаритные размеры и масса короткозамыкателей должны быть не более указанных на тех же рисунках величин.

1.3. Характеристики

1.3.1. 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.

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата.

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

1.3.13. Требования к надежности

1.3.13.1. Параметр потока отказов должен быть не более 0,003 1/год.

1.3.13.2. Нарботка на отказ должна быть не менее 1500 циклов В и 0 для КРН-35У1 и 1000 циклов В и 0 для КЗ-110УХЛ1, КЗ-110Б-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1 и КЗ-110Б-Т1.

1.3.13.3. Установленная безотказная наработка должна быть для КРН-35У1 не менее 800 циклов В и 0, для КЗ-110УХЛ1, КЗ-110Б-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1, КЗ-110Б-Т1 не менее 500 циклов В и 0.

1.3.13.4. Средний срок службы до среднего ремонта должен быть не менее 8 лет.

1.3.13.5. Средний срок службы между средними ремонтами должен быть не менее 6 лет.

1.3.13.6. Средний срок службы до списания 30 лет.

1.3.13.7. Значение среднего времени восстановления работоспособного состояния должно быть не более 6 часов.

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

1.3.14. Рабочие пружины короткозамыкателей должны быть защищены от гололеда.

1.3.15. Конструкция короткозамыкателей должна обеспечивать возможность плавного натяжения рабочих пружин.

1.3.16. Винтовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

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

1.3.18. Запас механической прочности изоляционных колонн короткозамыкателей должен быть не менее 2,5.

Инв. № инв. Подп. и дата
Инв. № инв. Подп. и дата
Инв. № инв. Подп. и дата
Инв. № инв. Подп. и дата
Инв. № инв. Подп. и дата

Изм.	Исх.	№ докум.	Подп.	Дата

УВЕЖ. 674222.00174

Исх.
0

I.4. Комплектность

I.4.1. В комплект поставки входят:

- 1) короткозамыкатель - I шт. (КРН-35У1 - 2 шт.);
- 2) привод типа ПРК-IV1 - I шт. - для поставки в районы с умеренным климатом;
- 3) привод типа ПРК-IXЛ1 - I шт. - для поставки в районы с холодным климатом;
- 4) привод типа ПРК-III1 - для поставки в районы с тропическим климатом;

5) трансформатор тока типа ТШЛ-0,5; (для КЗ-IIОБ-Т1 - типа ТШЛ-0,5Т1) - I шт;

6) изоляционные втулки (для КРН-35У1) - 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 КП-одна на два короткозамыкателя, а для КЗ-IIОУХЛ1, КРН-35У1 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-35У1, КЗ-IIОУХЛ1, КЗ-IIОБ-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1 на стационарные трансформаторные подстанции производится по дополнительным заказ-нарядам в соответствии с разделом "Запасные части" "Технического описания и инструкции по эксплуатации". Для КЗ-IIОУХЛ1 и КРН-35У1, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях,

Изм. № 1 по зад. / Изм. в соответствии с требованиями Увед. № 42/004. Подп. и дата

Изм.	Исх.	№ докум.	Подп.	Дата

УВЕЖ. 674 222. 00174

Исх
12

запасные части входят в комплект поставки. Для КЗ-ПЮБ-ПТ запасные части входят в комплект поставки.

1.5. Маркировка

1.5.1. Каждый короткозамыкатель должен иметь маркировку с указанием:

- 1) 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".

1.5.1.1. Короткозамыкатели, которым присвоен государственный Знак качества, должны иметь его изображение по ГОСТ 1.9-67, кроме изделий для экспорта.

1.5.2. Маркировочные данные должны быть нанесены в соответствии ГОСТ 18620-86.

1.5.3. Маркировка грузов по ГОСТ 14192-77.

1.6. Упаковка

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

1.6.2. Сочетание категории упаковки с исполнением упаковки по прочности - $\frac{C}{KV-0}$ ГОСТ 23216-78 (для КЗ-ПЮБ-ПТ - $\frac{Y}{KV-I}$);

Циф. № инв. Подп. и дата
Ввод инв. № Циф. № инв. Подп. и дата
Циф. № инв. Подп. и дата

Циф. № инв.	Подп.	Дата		

УВЕЖ. 674222.001 ТУ

Лист

Таблица 6

Виды испытаний и проверок	Номера пунктов	
	Технических требований	Методов контроля
Испытания на пыленепроницаемость (для короткозамыкателей исполнения ХЛ и Т)	1.3.2	4.9
Испытания на воздействие смены температур (для короткозамыкателей исполнения У и УХЛ)	1.3.2	4.6
Испытания на прочность при транспортировании	5.1	4.11
Определение механической прочности изоляционных колонн	1.3.18	ГОСТ 689-83
Испытания на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	1.3.2	4.10
Испытания на холодоустойчивость при температуре транспортирования и хранения	1.3.2	4.10
Испытания на механические воздействия (вибропрочность) (для короткозамыкателей КРН-35У1 и КЗ-110УХЛ1)	1.3.7	4.12
Испытание на надежность	1.3.13.2- 1.3.13.8	4.4

Последовательность при типовых испытаниях должна быть следующая:

1. 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

Изм.	Исп.	№ докум.	Подп.	Дата

УБЕЖ.674222.00174

Лист
14

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 1 мм, а установочные и присоединительные - с ценой деления 0,1 мм, проверка массы - динамометром 2 класса точности по ГОСТ 13837-79.

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 ОСТ16 0.800.743-80.

План испытаний на установленную безотказную наработку (T_y) выбирается по табл.10 приложения 2 ГОСТ 27.410-83 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_y . Испытания проводятся аналогично испытаниям на наработку на отказ, но с восстановлением изделий после наработки T_y . Допускается испытания на установленную безотказную наработку совмещать с испытаниями на наработку на отказ.

4.5. Испытание на влапоустойчивость должно проводиться методом 207-I ГОСТ 16962-71.

Короткозамыкатели считаются выдержавшими испытание, если не обнаружено:

- 1) 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

Изм. № 1 по зад. 17 подп. и дата. Взят. инв. № инв. № 02/01. Подп. и дата.

Изм. № 1 по зад.	17 подп. и дата	Взят. инв. № инв. № 02/01	Подп. и дата
Изм. № 1 по зад.	17 подп. и дата	Взят. инв. № инв. № 02/01	Подп. и дата

УВЕЖ.674222.00174

Лист 10

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

4.6. Испытания на воздействие смены температур должно проводиться методом 205-3 ГОСТ 16962-71 при температуре от минус 50°C до плюс 75°C (для короткозамкательей в исполнении У), при температуре от минус 60°C до плюс 75°C (для короткозамкательей исполнения УХЛ).

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Короткозамкательей считаются выдержавшими испытания, если:

- 1) 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 203-1 ГОСТ 16962-71 в камере холода при температуре минус 50°C (для короткозамкательей исполнения У), минус 60°C (для короткозамкательей исполнения УХЛ) и минус 10°C (для короткозамкательей исполнения Т). Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Короткозамкательей считаются выдержавшими испытания, если в процессе и после испытаний изделия сохранили свою работоспособность и время включения не превышает значения, указанного в п. 1.2.1 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 201-1 ГОСТ 16962-71 в камере при температуре плюс 70°C (для короткозамкательей в исполнении Т) и плюс 75°C

Изм. № 1 от 15.01.81 г. Исполн. В.И.Сидорова

Изм.	№	Дата	Исполн.

УБЕЖ. 674222.00174

Лист 70

(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.1.2.1 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 17412-72 и ГОСТ 15151-69.

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

4.10. Испытание на теплоустойчивость при температуре транспортирования и хранения должны проводиться методом 202-I ГОСТ 16962-71 в камере тепла с выдержкой при температуре плюс 70°C (для короткозамыкателей в исполнении Т) и плюс 75°C (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 16962-71 в камере холода при температуре минус 50°C (для короткозамыкателей в исполнении У), минус 60°C (для короткозамыкателей в исполнении ХЛ) и минус 45°C (для короткозамыкателей в исполнении Т).

Время выдержки при заданной температуре не менее 3 часов.

Время выдержки в нормальных климатических условиях не менее 3 часов.

Изм. № 001 Подп. и дата
Изм. № 002 Подп. и дата
Изм. № 003 Подп. и дата
Изм. № 004 Подп. и дата

Изм. № 001	Изм. № 002	Изм. № 003	Изм. № 004
Изм. № 001	Изм. № 002	Изм. № 003	Изм. № 004

УВЕЖ. 674 222.001 ТУ

Изм
01

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. 1.2.1 настоящих технических условий.

4.11. Испытание на прочность при транспортировании проводится на одном образце упакованного изделия (ящик, контейнер), а для КРН-35VI 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 подвергаются воздействию вертикальных нагрузок с ускорением и количеством ударов, указанных в табл. 14 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.

4.12. Испытания на механические воздействия (вибропрочность) должны производиться по ГОСТ 16962-71 методом И03-1. Допускается замена этих испытаний транспортированием короткозамыкателей, установленных на передвижных трансформаторных подстанциях, на расстояние не менее 1000 км по автодорогам с твердым покрытием со скоростью не более 20 км/ч или по железной дороге со скоростью не более 80 км/ч.

Изм. № 01, Подп. и дата: 1984 г. 10.01.01. Изм. № 02, Подп. и дата: 1984 г. 10.01.01. Изм. № 03, Подп. и дата: 1984 г. 10.01.01.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УВЕЖ. 674222. 00174

Лист
22

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

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°C.

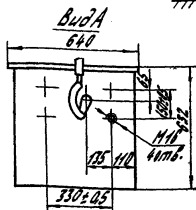
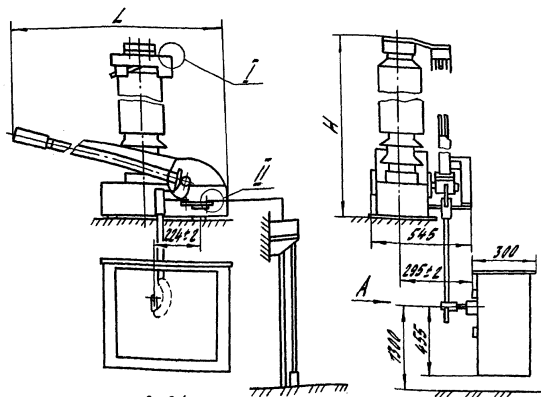
4.15. Методы контроля качества маркировки должны соответствовать ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 14192-77.

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

Увед. Ноподн. / Подпн. и датум / Ветер. инст. № / Инст. № / Вука. Подпн. и датум

Увед.	Ветер.	№ док. инст.	Подпн.	Датум

УВЕЖ.674222.001ТУ



* При применении изоляторов
типа СБ-480УХЛ1

Тип	H, мм	L, мм	Масса, кг не более
КЗ-110УХЛ1	1426	1250	150(118)*
КЗ-110Б-У1	1900	1330	210
КЗ-150У1	1900	1835	210
КЗ-220У1	2470	1985	250
КЗ-110Б-Т1	1900	1330	200

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

ОКП 34 1420 0000

УТВЕРЖДЕНО

ЛВ от 22.03.89

УДК 621.316.545.027.3(035)

Группа Е72

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. № подл. Подп. и дата.

45

ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение			Причина		Шифр	лист	листов	
ВИЛЕ 54-89 №2		ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001ТУ)			Корректировка ТУ		0	2	4	
Дата выпуска		Срок изм.			Срок дейст. вкл. ПИ		Указание о внедрении			
Указание о заделе						Внедрить с момента регистрации				
Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ						Применяемость			
2	<p>Лист 4, п. I.I, строка 5 сверху РД16 01.007-88 ОСТ16 0.800.210-88</p> <p>Лист 9 изм. "I" аннулировать и заменить листом 9 изм. "2"</p> <p>Примечание. Изменены требования к надежности</p> <p>Лист 16, продолжение табл. 5 графа "Технических требований" I.3.I3.I- I.3.I3.8²</p> <p>Лист 17, Таблица 6 Графа "Технических требований" I.3.I3.2- I.3.I3.8⁷</p>						КРН-35У1 КЗ-1.0УХЛ1 КЗ-110Б-У1 КЗ-150У1 КЗ-220У1 КЗ-110Б-Т1			
						Разослать				
						В соответствии со списком рассылки				
						ТУ16-674.073-86				
						(ИВЕЖ.674222.001 ТУ)				
						и институт				
						"Энергосетьпроект"				
Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Предст. заказчика					
Григорьева 2/89	Горлин 2/89		Винк 2/89			Приложение				
Подлинник исправил		Контр. копию исправил				Лист 9,2				

ИВМ.

Содержание изменений

2

Лист 19, п. 4.4

Должно быть

4.4. Испытания на надежность проводятся по методике ОСТ16 0.800.743-80.

Второй абзац пункта - вычеркнуть

Лист 31

Графа "Обозначение документа"

РД16 01.007-88

~~ОСТ16 0.800.210-83~~

Лист 33

* При применении изоляторов типа С6-4801УХЛ1 - вычеркнуть

Таблица

Графа "Масса, кг, не более"

150 ~~(118)~~*

Лист 37

Графа "Тип изолятора", 2 строка сверху

ИОС-110-600УХЛ1*

* С 01.01.89 года изоляторы типа ИОС-110-600УХЛ1 заменяются
изоляторами типа С6-4801УХЛ1 - вычеркнуть

Изм.

Содержание изменений

2

Лист 22, п. 4.12

... методом ИОЗ-1.

Лист 2 изм. "1" аннулировать и заменить листом 2 изм. "2"

Примечание. Изменена редакция первого абзаца

Лист 10 п. 1.4

- 5) трансформатор тока типа ~~ТШЛ-0,5~~^{ТШЛК 0,66-Р-500/7,5УХЛ1}
(для КЗ-110В-Т1 типа ~~ТШЛ-0,5Т1~~^{ТШЛК 0,66-Р-500/7,5Т1}) - 1 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-35УІ и КЗ-ІІОУХІІІ устанавливаются также на передвижных трансформаторных подстанциях.

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

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

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

Расшифровка условного обозначения короткозамыкателя типа КРН-35УІ:

- К - короткозамыкатель;
- Р - рубящего типа;
- Н - наружной установки;
- 35 - номинальное напряжение в киловольтах;
- У - климатическое исполнение;
- І - категория размещения.

Изм. № дубл. Подпись и дата

Изм. № позв.	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
Разработ.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ИВБЖ.674222.001ТУ	
Пров.					Короткозамыкатель типов КРН и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ. Технические условия	
Н-контр.					Лит.	Лист
					А	2
						38
					П/Я М-5154	

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

1.3.13. Требования к надежности

1.3.13.1. Параметр потока отказов должен быть не более 0,003 1/год.

1.3.13.2. Нароботка на отказ должна быть не менее 1500 циклов В и 0 для КРН-35У1 и 1000 циклов В и 0 для КЗ-110УХЛ1, КЗ-110Б-У1, КЗ-150У1, КЗ-220У1, КЗ-110Б-Т1.

1.3.13.3. Средний срок службы до среднего ремонта должен быть не менее 8 лет.

1.3.13.4. Средний срок службы между средними ремонтами должен быть не менее 6 лет.

1.3.13.5. Средний срок службы до списания 30 лет.

1.3.13.6. Значение среднего времени восстановления работоспособного состояния должно быть не более 6 часов.

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

1.3.14. Рабочие пружины короткозамыкателей должны быть защищены от гололеда.

1.3.15. Конструкция короткозамыкателей должна обеспечивать возможность плавного натяжения рабочих пружин.

1.3.16. Винтовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания.

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

1.3.18. Запас механической прочности изоляционных колонн короткозамыкателей должен быть не менее 2,5.

УТВЕРЖДЕНО: _____ ИСПОЛН.: _____

2	З.М. ВИСЕ 54-89		
Изм.	Исх.	№ докум.	Подп.
			Дата

УВЕЖ.574 222.001 ТУ

Исх.м

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.№ п/зав. Пост. и дата Взам.инв.№ Инв.№ з/д. Пост. и дата

ИЗВЕЩЕНИЕ		Обозначение		Причина		Итого	Итого	Итого
ВИДЕ 319-89 № 3		ТУ 16-674.073-86 (ИВЕЖ.674.222.001ТУ)		Корректировка ТУ		0	2	2
Дата выпуска		Срок изм.		Срок дейст вия ПИ		Указание о внедрении		
Указание о заделе					Внедрить с момента регистрации			
Изм.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ					Применяемость		
3	<p>Лист 2 графа "Листов" 38-39</p> <p>Лист 6 п. 1.2.2</p> <p>Имеется ... на рисунках 1,2,3 Должно быть ... на рисунках 1,2,3,4</p> <p>Листы 19 и 23 изм. "2" аннулировать и заменить листами 19 и 23 изм. "3"</p> <p>Примечание. Изменена редакция п.4.4 и 4.13</p> <p>Вновь вводится лист 34а (Рис.4)</p>					КЗ-110УЖЛ		
						КЗ-110Б-VI		
						КЗ-150VI		
						КЗ-220VI		
						КЗ-110Б-TI		
	Разослать							
	В соответствии со списком расылки ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001 ТУ) и институт "Энергосетьпроект"							
Составил	Проверил	Т. контр.	Н. контр.	Утвердил	Исполн. заказчик			
Соколова 14.06	Гарлин 14.06		Яковлева 14.06		Приложение			
Седел 89	Седел 89		Седел 89		Листы 19,23,34а			
Подлинник исправил		Контр. копию исправил						

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°C.

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.

УВЕЖ. 674222.00174

Лист
23

УВЕЖ. 674222.00174
 Лист 23

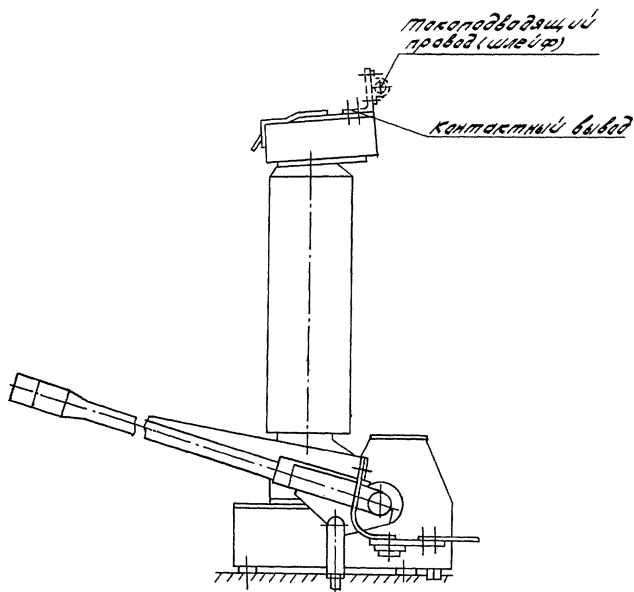


Рис. 4 Схема подсоединения токоподводящего провода к контактному выводу короткозамыкателей.

УВЕЖ.674222.001ТУ

Лист

34а