

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".

<b>ИЗВЕЩЕНИЕ</b>		<b>Обозначение</b>		<b>Причина</b>			<b>Шифр</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
№1 ВИЛЕ.29-88		ТУ16-674.073-86 (ИВЕЖ.674222.001 ТУ)		Пересмотр ТУ			0	2	5

<b>Дата выпуска</b>	<b>Срок изм.</b>	<b>Срок действия ИИ</b>	<b>Указание о внедрении</b>		
---------------------	------------------	-------------------------	-----------------------------	--	--

**Указание о заделе** На заделе не отражается

Внедрить с момента регистрации

<b>Изм</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Применяемость</b>
------------	-----------------------------	----------------------

1	<p>Лист I (титульный)</p> <p>Имеется Должно быть</p> <p>Короткозамыкатели типов КРН и КЗ на классы напряжения 35, 110, 150 и 220 кВ.</p> <p>Технические условия</p> <p>Срок действия установлен до 01.01.92<sup>99</sup></p>	<p>КРН-35VI</p> <p>КЗ-110ХЛП</p> <p>КЗ-110Б-VI</p> <p>КЗ-150VI</p> <p>КЗ-220VI</p> <p>КЗ-110Б-П</p>
---	--	---

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

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

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 (<sup>100</sup>~~110~~ кгс)

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

Лист 14 п. 3.1  
... соответствовать <sup>требованиям</sup> ~~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		Испытания на	
надежность	I.3.I3   4.4.I	надежность	I.3.I3.I-I.3.I3.3   4.4

## Лист 23 п. 4.15

... должны соответствовать ГОСТ <sup>18620-86</sup>~~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

Лист

742

1

Лист 30 графа "Обозначение документа"

ГОСТ 15963-~~79~~<sup>79</sup>ГОСТ 18620-~~80~~<sup>86</sup>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-35УI - 2 шт.);
- 2) привод типа ПРК-IУI - I шт. - для поставки в районы с умеренным климатом;
- 3) привод типа ПРК-IXЛI - I шт. - для поставки в районы с холодным климатом;
- 4) привод типа ПРК-ITI - для поставки в районы с тропическим климатом;

5) трансформатор тока типа ТШЛ-0,5; (для КЗ-IIОБ-TI - типа ТШЛ-0,5TI) - 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 КП-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-I50УI, 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,

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

Изм.	Изм.	№	Дата	Подп.

УВЕЖ. 674 222. 00174

Изм  
12



запасные части входят в комплект поставки. Для КЗ-ИЮБ-ТІ запасные части входят в комплект поставки.

I.5. Маркировка

I.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".

I.5.1.1. 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.6.1. Консервация и упаковка короткозамыкателей по ГОСТ 232I6-78, для условий хранения транспортирования и сроков сохранности в соответствии с разделом 5 настоящих технических условий.

I.6.2. Сочетание категории упаковки с исполнением упаковки по прочности -  $\frac{C}{KV-0}$  ГОСТ 232I6-78 (для КЗ-ИЮБ-ТІ -  $\frac{Y}{KV-I}$ );

Циф. Номер. Подп. и дата Изм. инв. № Циф. инв. № Подп. и дата Изм. инв. № Подп. и дата

Циф. Номер	Подп.	Дата	Циф. инв. №	Подп.

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 влагуостойчивость.

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

УВЕЖ.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. № 0 подл. Подп. и дата. Взят. инв. № инв. № дубл. Подп. и дата

Изм. № 0 подл.	Подп. и дата	Взят. инв. № инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм. № 0 подл.	Подп. и дата	Взят. инв. № инв. № дубл.	Подп. и дата

УВЕЖ.674222.00174

Лист 10

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

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 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 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

Изм. № 1 от 11.01.81. Утвержден 11.01.81. 11.01.81. 11.01.81.

Изм.	№	Дата	Лист

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. 12.01. Изм. № 02, Подп. и дата: 1984 г. 12.01. Изм. № 03, Подп. и дата: 1984 г. 12.01.

Изм.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата

УВЕЖ. 674222.00174

Изм  
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.

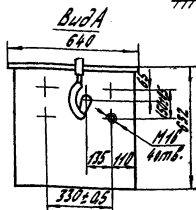
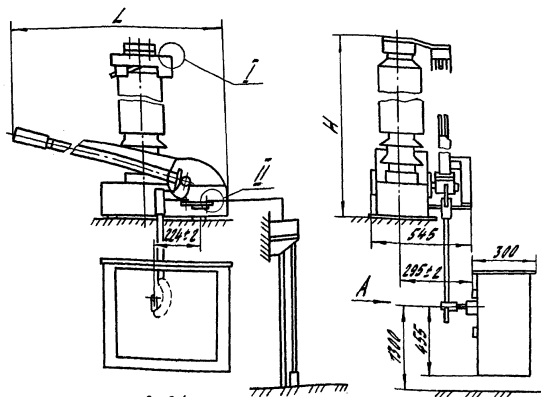
4.15. Методы контроля качества маркировки должны соответствовать ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 14192-77.

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

Увед. Ноподн. / Подпн. и датум / Встав. инд. № / Инд. № / Встав. / Подпн. и датум

Увед.	Вост.	№ док. уи.	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	1635	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