ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

# УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## ГОСТ 12.4.155—85

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.925 : 006.354 Группа Е76

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система стандартов безопасности труда

# УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

## Классификация. Общие технические требования

Occupational safety standards system. Earth leakage circuit breakers. Classification. General technical requirements

**ГОСТ 12.4.155—85**

ОКП 34 2000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 апреля 1985 г. № 1013 срок действия установлен

с 01.01.86

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на устройства, предназначенные для автоматического отключения электроустановок при однофазном (однополюсном) прикосновении к частям, находящимся под напряжением, недопустимым для человека, и (или) при возникновении в электроустановке тока утечки (замыкания), превышающего заданные значения (в дальнейшем устройства защитного отключения — УЗО), и устанавливает классификацию УЗО и общие технические требования к ним.

Стандарт не распространяется на специальные аппараты опережающего отключения, а также на УЗО, используемые на судах, подвижном составе железнодорожного транспорта, под водой, в космосе.

Термины, используемые в стандарте, и пояснения приведены в справочном приложении.

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ УЗО

1.1. В зависимости от характеристик электроустановок, для которых предназначены УЗО, их следует классифицировать по:

режиму нейтрали источника питания электроустановки;

роду и частоте тока;

напряжению;

числу фаз (полюсов);

мобильности.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985

1.1.1. В зависимости от режима нейтрали источника питания электроустановки УЗО подразделяют на устройства, предназначенные для электроустановок с изолированной либо с глухозаземленной нейтралью.

1.1.2. По роду и частоте тока УЗО подразделяют на устройства, предназначенные для электроустановок:

переменного тока частоты 50 (60) Гц;

переменного тока непромышленной частоты;

постоянного тока;

выпрямленного тока;

двух и более родов тока из числа указанных выше.

1.1.3. УЗО, предназначенные для отключения электроустановок при прикосновении человека к частям, находящимся под напряжением, подразделяют на устройства, рассчитанные на электроустановки следующих классов напряжений по ГОСТ 21128—75 и ГОСТ 721—77:

переменного тока частоты 50 (60) Гц — 127, 220, 380, 500, 660, 1140 В;

переменного тока частоты 400 Гц — 200 В;

постоянного (выпрямленного) тока — 110, 220, 275, 400 В.

УЗО, предназначенные для отключений электроустановки при возникновении в ней тока утечки, подразделяют на устройства, рассчитанные на электроустановки вышеуказанных классов напряжений, а также 6000 и 10000 В частоты 50 (60) Гц.

1.1.4. По числу фаз (полюсов) УЗО подразделяют на:

однофазные (однополюсные);

двухфазные (двухполюсные);

трехфазные (трехполюсные, четырехполюсные).

1.1.5. По мобильности электроустановок УЗО делят на устройства, предназначенные для электроустановок:

стационарных;

передвижных;

переносных;

ручных.

1.2. По виду входного сигнала следует различать УЗО, реагирующие на:

ток нулевой последовательности;

напряжение нулевой последовательности;

сумму, разность, фазовые соотношения между током и напряжением нулевой последовательности (или выделенных гармоник напряжения и тока), а также между током или напряжением нулевой последовательности и фазовыми напряжениями сети;

ток утечки;

напряжение корпуса относительно земли;

оперативный ток (постоянный, переменный непромышленной частоты), накладываемый на рабочий ток электроустановки;

два и более перечисленных факторов (многофакторные УЗО).

1.2.1. В зависимости от способов разделения каналов рабочего тока электроустановок и оперативного тока предусматривают УЗО:

с полярным разделением;

с частотным разделением;

с временным разделением;

с сочетанием двух и более способов разделения каналов рабочего и оперативного тока из числа указанных.

1.3. В зависимости от возможности регулирования уставок предусматривают УЗО:

с регулируемыми уставками;

с нерегулируемыми уставками.

1.3.1. УЗО с регулируемыми уставками подразделяют на устройства:

с главным регулированием уставок;

с дискретным регулированием уставок;

с комбинированным регулированием уставок.

1.4. По способу контроля исправности следует различать УЗО, в которых предусмотрен:

самоконтроль и ручной контроль;

только ручной контроль.

1.5. В зависимости от особенностей монтажа УЗО подразделяют на автономные и неавтономные (встраиваемые в другие электроустройства).

1.6. В зависимости от необходимости использовать наряду с УЗО другие средства защиты следует различать УЗО, применяемые совместно с указанными средствами и без них.

1.6.1. По видам средств защиты, взаимодействующих с УЗО, различают устройства, используемые с:

защитным заземлением;

занулением;

автоматическим закорачиванием на землю поврежденной фазы (шунтированием цепи утечки тока замыкания на землю);

компенсацией (автоматической или статической) тока утечки (замыкания на землю).

1.7. В зависимости от избирательности действия УЗО следует подразделять на:

селективные;

неселективные.

1.8. В зависимости от способа подключения к электроустановкам УЗО подразделяют на устройства непосредственного подключения и косвенного подключения (через измерительные трансформаторы тока или напряжения).

1.9. Классификация УЗО по видам конструктивного исполнения — по ГОСТ 18311—80.

1.10. Пример изложения классификационных признаков в стандартах на конкретный тип УЗО.

Классификация УЗО по настоящему стандарту

1. Характеристика защищаемой электроустановки.

1.1. Нейтраль источника питания — глухозаземленная.

1.2. Род и частота тока — переменный 50 Гц.

1.3. Номинальное напряжение — 380 В, ток нагрузки — 25 А.

1.4. Число фаз — три.

1.5. Установка передвижная.

2. Вид входного сигнала — ток нулевой последовательности.

3. Возможность и способ регулирования уставок — уставка нерегулируемая.

4. Способ контроля исправности — только ручной.

5. Условия монтажа — УЗО встраивается в оболочку магнитного пускателя типа ПМЕ-211.

6. Необходимость использования с другими средствами защиты — УЗО должно использоваться совместно с занулением.

7. Избирательность — УЗО селективное.

8. Подключение к электроустановке — непосредственное.

9. Вид исполнения — общего назначения.

## 2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. УЗО должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на конкретные типы УЗО по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.1.2. Режим работы УЗО — продолжительный.

2.1.3. Требования в части унификации — согласно ГОСТ 23945.0—80, ГОСТ 23945.1—80, ГОСТ 23945.2—80.

2.1.4. Степень защиты от попадания под оболочку УЗО твердых посторонних тел — по ГОСТ 14255—69.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. В УЗО должны быть предусмотрены:

блокировка, препятствующая включению защищенной электроустановки и ее работе при отключенном УЗО;

механическая фиксация положения конструктивного элемента, регулирующего уставку;

индикация срабатывания.

Примечания:

1. Требование о блокировке распространяется на УЗО, предназначенные для отключения электроустановок при прикосновении человека к частям, находящимся под напряжением.

2. Неавтономные УЗО допускается изготовлять без индикации срабатывания.

2.2.2. Знак полярности зажима, при помощи которого источник постоянного оперативного тока, работающий с УЗО, будет подключаться к сети, должен указываться в технических условиях на конкретный тип УЗО.

2.2.3. Элемент для регулирования уставки УЗО должен быть расположен так, чтобы доступ к нему был возможен только после вскрытия пломбы.

2.2.4. В УЗО должны применяться такие элементы, чтобы потребляемая им электроэнергия была минимальной.

2.2.5. В конструкции УЗО должна быть предусмотрена возможность периодической проверки его исправности в условиях эксплуатации. Способ периодической проверки должен быть указан в технических условиях на конкретный тип УЗО.

2.2.6. На корпусе УЗО должна быть приведена схема подключения УЗО к сети и к защищаемой электроустановке.

2.2.7. Кнопка ручной проверки исправности УЗО должна быть размещена на наружной стороне корпуса УЗО или корпуса электроустройства, в которое встраивается УЗО.

2.3. Требования к функциональным характеристикам УЗО

2.3.1. УЗО, предназначенные для отключения электроустановок при прикосновении человека к частям, находящимся под напряжением, должны иметь такие характеристики, чтобы при использовании УЗО в качестве единственного средства защиты или совместно с другими средствами по п. 1.6.1, ток через человека (напряжение прикосновения) и время действия тока в интервале до 1 с не превышали значений, установленных ГОСТ 12.1.038—82.

Примечание. При нестационарном режиме работы электроустановок, возникающем в результате прикосновения человека к частям, находящимся под напряжением, например, при наличии обратной э. д. с. отключенного электродвигателя, под значением тока через человека подразумевают его эффективное значение за эквивалентное время нестационарного режима.

2.3.2. Значения уставок должны выбираться:

для сетей с глухозаземленной нейтралью — из ряда 0,002; 0,006; 0,01; 0,02; 0,03; 0,1; 0,3; 0,5; 1,0 А;

для сетей с изолированной нейтралью — по ГОСТ 22929—78.

Значения уставок УЗО должны указываться в технических условиях на конкретные типы устройств.

2.3.3. УЗО должно обеспечивать выполнение требований п. 2.3.1 как при нахождении сети под рабочим напряжением, так и при подаче рабочего напряжения.

2.3.4. Пределы отклонений уставок и времени срабатывания УЗО под воздействием дестабилизирующих факторов должны указываться в технических условиях на конкретные типы УЗО.

В технических условиях на УЗО конкретных типов следует также приводить перечень дестабилизирующих факторов.

2.3.5. При применении УЗО с самоконтролем исправности схема самоконтроля должна обеспечивать срабатывание УЗО при выходе из строя элементов его функциональных цепей или не должна приводить к превышению уставки по току больше принятой для данного УЗО.

2.3.6. Селективные УЗО должны обеспечивать возможность осуществления продольной (многоступенчатой) и поперечной селективности, а также совместной работы с аппаратами повторного включения, релейной и общесетевой защиты.

2.3.7. При осуществлении селективной защиты с помощью нескольких УЗО они не должны во время эксплуатации оказывать отрицательного воздействия на функциональные характеристики друг друга.

2.3.8. При осуществлении продольной селективности суммарное время срабатывания УЗО, предназначенных для защиты человека при его прикосновении к частям, находящимся под напряжением, должно быть таким, чтобы ток и время действия тока (напряжения прикосновения) не превышало значений, установленных ГОСТ 12.1.038—82.

2.3.9. Рекомендуемые значения уставок селективных УЗО:

для сетей с глухозаземленной нейтралью — по п. 2.3.2, а также 2 и 5 А;

для сетей с изолированной нейтралью:

при напряжении сети до 1000 В — 0,025 А,

» » » свыше 1000 В — 0,3; 0,5; 0,75; 1,5 А.

2.3.10. Значения уставок селективных УЗО многофакторного действия должны быть согласованы между собой по всем входным параметрам.

2.3.11. Селективность действия УЗО, предназначенных для отключения электроустановок с изолированной нейтралью при возникновении в них тока утечки, должна обеспечиваться при любых видах однофазных замыканий.

2.3.12. Время срабатывания селективных УЗО, предназначенных для многоступенчатой защиты сетей напряжением свыше 1000 В с изолированной нейтралью, должно быть таким, чтобы время срабатывания УЗО, установленного на последней ступени, не превышало 0,5 с.

2.4. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

2.4.1. Номинальные значения климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70. Вид климатического исполнения должен указываться в технических условиях на конкретные типы УЗО.

2.4.2. Неавтономные УЗО должны быть рассчитаны на теплоустойчивость при эксплуатации, исходя из возможного диапазона температур нагрева блоков УЗО внутри корпусов электрооборудования и аппаратов, в которые встраивают УЗО.

2.4.3. Допустимая высота размещения УЗО над уровнем моря — до 1000 м.

Условия эксплуатации УЗО, предназначенных для эксплуатации на высоте более 1000 м, должны указываться в технических условиях.

2.4.4. Механические факторы внешней среды — по ГОСТ 17516—72.

2.4.5. Устойчивость к механическим и климатическим воздействиям окружающей среды — по ГОСТ 24812—81 и ГОСТ 24813—81.

2.4.6. УЗО виброустойчивого исполнения — по ГОСТ 17167—71.

2.4.7. Пылезащита — по ГОСТ 17785—72.

2.4.8. Водозащита — по ГОСТ 17786—72.

2.4.9. Взрывозащита — по ГОСТ 12.2.020—76.

2.4.10. Вибрация мест размещения УЗО — по ГОСТ 16962—71.

2.4.11. Рабочее положение УЗО должно указываться в технических условиях на отдельные типы УЗО.

2.4.12. УЗО должны сохранять работоспособность при:

колебании напряжения сети от 0,85 до 1,1 номинального значения;

изменении частоты сети по ГОСТ 13109—67;

колебаниях емкости сети от нуля до своего предельного значения, которое должно указываться в технических условиях на конкретные типы УЗО;

коммутационных перенапряжениях и переходных процессах в сети.

2.4.13. Напряжение постороннего источника оперативного тока должно быть не более фазного напряжения защищаемой сети.

2.4.14. Создаваемые УЗО радиопомехи должны быть в пределах значений, установленных ГОСТ 23511—79 и «Общесоюзными нормами допускаемых индустриальных радиопомех» (нормы 1—72÷9—72).

2.5. Электрическая изоляция взрывозащищенных УЗО, предназначенных для электроустановок напряжением до 1140 В,— по ГОСТ 22929—79; электрическая изоляция взрывозащищенных УЗО, применяемых в установках напряжением 6000 и 10000 В, должна указываться в технических условиях на конкретные УЗО; электрическая изоляция невзрывозащищенных УЗО — по ГОСТ 21657—76.

2.6. Показатели надежности УЗО должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на конкретные типы УЗО в соответствии с требованиями ГОСТ 27.003—83.

2.7. Требования безопасности

2.7.1. Общие требования безопасности к УЗО — согласно ГОСТ 12.2.007.0—75 и настоящему стандарту.

2.7.2. Класс защиты — не ниже 1 по ГОСТ 12.2.007—75.

2.7.3. Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям УЗО при помощи оболочек — по ГОСТ 14255—80.

2.7.4. В УЗО должна быть предусмотрена возможность опломбирования крышек.

2.7.5. Требования по обеспечению пожарной безопасности УЗО — по ГОСТ 12.1.004—76.

2.7.6. Дополнительные требования безопасности к УЗО должны быть указаны в технических условиях на конкретные типы УЗО и в документации по эксплуатации.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*
*Справочное*

## ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

**Ток утечки** — в сети с изолированной нейтралью и сети постоянного **тока** — ток, протекающий между находящейся под напряжением фазой (полюсом) и землей в результате снижения сопротивления изоляции; в сети с глухозаземленной нейтралью — ток, протекающий по участку сети параллельно току в нулевом проводе, а при отсутствии нулевого провода — ток нулевой последовательности.

**Уставка УЗО** — минимальное значение входного сигнала, вызывающего срабатывание УЗО и последующее автоматическое отключение поврежденного участка сети или токоприемника.

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *Г. А. Макарова*
Корректор *Г. М. Фролова*

gost.e-ecolog.ru

Тип. 40 000 ...п. в печ. 19.06.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,60 уч.-изд. л.
Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 527