

## **2.1.10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **предъявляемые к автоматическим выключателям на напряжение 0,4 кВ**

#### **1 Общие требования к автоматическим выключателям 0,4 кВ**

- 1.1 Автоматические выключатели 0,4 кВ должны соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.
- 1.2 Автоматические выключатели 0,4 кВ должны изготавливаться в соответствии с требованиями ДСТУ IEC 60947-2:2008 и конкретных технических условий.
- 1.3 Производитель должен иметь:
  - 1.3.1 Опыт производства предложенных автоматических выключателей не менее 3 лет. Участник предоставляет референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленного оборудования, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка оборудования.
  - 1.3.2 Сертификат системы управления качеством ISO 9001.
  - 1.3.3 Сертификат соответствия, выданный органом, который аккредитован Национальным агентством по аккредитации Украины на соответствие продукции требованиям ДСТУ IEC 60947-2:2008 или сертификат европейского образца. Заказчик имеет право требовать предоставления протоколов испытаний, на основании которых выданы сертификаты или свидетельства, а так же область аккредитации лабораторий, которые произвели испытания.
  - 1.3.4 В случае если поставщик продукции не является изготовителем продукции: наличие гарантийного письма, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-производителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о снабжении заявленных объемов в отмеченные сроки – обязательно.

#### **2 Технические требования к автоматическим выключателям 0,4 кВ**

- 1.1 Автоматические выключатели предназначены для защиты от перегрузок и коротких замыканий, а также нечастых (от 6 до 30 в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей при температуре окружающего воздуха от - 25°C до + 40°C. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.
- 1.2 Автоматические выключатели предназначены для работы на высоте не более 1000 м над уровнем моря. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.
- 1.3 Выключатели должны изготавливаться на переменный ток с электронными расцепителями. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.
- 1.4 Требования к конструкции:
  - 1.4.1 Конструкция выключателя обязана обеспечивать полное гашение электрической дуги в середине корпуса автомата без выхлопа нагретых и ионизованных газов, возникающих в процессе гашения дуги. Должно подтверждаться письмом производителя.
  - 1.4.2 Конструкция выключателя выдвижного исполнения должна обеспечивать взаимозаменяемость выключателей одного типа и их быструю замену, как

правило, без применения специального инструмента. Должно подтверждаться письмом производителя.

1.4.3 Конструкция выключателя должна иметь изолированные друг от друга полюса. Должно подтверждаться письмом производителя.

1.5 Требования к электрическим параметрам и режимам:

1.5.1 Номинальным режимом работы выключателей должен быть продолжительный или прерывисто - продолжительный режим. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.5.2 Выключатели должны быть рассчитаны на работу с длительно допустимой токовой нагрузкой внешних присоединительных проводов и шин, равной наибольшему предусмотренному номинальному току максимальных расцепителей тока. При этом внешние присоединительные провода и шины должны выбираться из расчета температуры жилы этих проводов 65 °С и шины 70 °С. Должно подтверждаться письмом производителя.

1.5.3 Выключатели должны надежно отключать и включать любой ток, вплоть до токов предельной коммутационной способности при 1,1 номинального напряжения. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации. Время дуги должно быть не более 0,3 с. Значения токов, при которых время дуги превышает 0,3 с должны быть отнесены к критическим.

1.5.4 Выключатели должны быть термически и динамически стойкими во всем диапазоне токов, вплоть до токов, установленных в технических условиях на выключатели конкретных серий и типов, характеризующих наибольшие включающую и отключающую способности при регламентированном для выключателей времени срабатывания и заданных параметрах цепи. Должно подтверждаться протоколами испытаний.

1.5.5 Номинальный кратковременно выдерживаемый ток автоматического выключателя с  $I_n$  до 2500 А должен быть не ниже  $12 \cdot I_n$ , для выключателей с  $I_n$  более 2500 А – 30 кА. При этом длительность прохождения кратковременно выдерживаемого тока не менее 0,05 с. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.6 Требования к электронным расцепителям тока для защиты в зоне токов короткого замыкания и в зоне токов перегрузки:

1.6.1 Возможность регулировки диапазона уставок по току срабатывания защиты от перегрузок в диапазоне  $0,4 \div 1 \cdot I_n$ , с шагом не более  $0,1 \cdot I_n$ . Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.6.2 Возможность регулировки диапазона уставок по току срабатывания защиты от коротких замыканий в диапазоне  $2 \div 10 \cdot I_n$ , с шагом не более  $2 \cdot I_n$ . Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.6.3 Погрешность срабатывания выключателей при защите в зоне токов перегрузки без выдержки времени или с независимой от тока выдержкой времени не должна превышать  $\pm 15\%$ . Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.6.4 Обязательное наличие в расцепителе функций контроля и сигнализации работы выключателя и срабатывания расцепителя максимального тока, а именно – кнопка «ТЕСТ», при нажатии которой выключается автоматический выключатель. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.7 Требования к максимальным расцепителям тока для защиты в зоне токов перегрузки.

1.7.1 Выключатели, номиналом 63 А, с максимальными расцепителями тока с обратно зависимой от тока выдержкой времени для защиты электрических цепей при

одновременной нагрузке всех полюсов: Должно подтверждаться протоколами испытаний.

- не должны срабатывать в течение времени менее 1 часа при начале отсчета с холодного состояния при токе равном 1,05 уставки;
- должны срабатывать в течение времени менее 1 часа при начале отсчета с нагретого состояния при токе равном 1,3 уставки.

2.7.2 Выключатели, номиналом более 63 А, с максимальными расцепителями тока с обратно зависимой от тока выдержкой времени для защиты электрических цепей при одновременной нагрузке всех полюсов. Должно подтверждаться протоколами испытаний.

- не должны срабатывать в течение времени менее 2 часов при начале отсчета с холодного состояния при токе равном 1,05 уставки;
- должны срабатывать в течение времени менее 2 часов при начале отсчета с нагретого состояния при токе равном 1,3 уставки.

1.8 Требования к минимальным расцепителям напряжения:

1.8.1 Минимальные расцепители напряжения в комбинации с коммутационным аппаратом должны срабатывать, размыкая аппарат, даже на медленно падающем напряжении от 70% до 35% его номинального напряжения. Должно подтверждаться протоколами испытаний

1.8.2 Минимальные расцепители напряжения должны предотвращать замыкание аппарата при питающем напряжении ниже 35% номинального напряжения расцепителя и производить замыкание аппарата при питающем напряжении в диапазоне 85% - 100 % номинального напряжения расцепителя. Должно подтверждаться протоколами испытаний.

1.9 Требования к независимым расцепителям:

2.9.1 Выключатели с независимыми расцепителями должны срабатывать при напряжении от 70 до 110% от номинального при номинальных условиях работы выключателя, установленных в технических условиях на выключатели конкретных серий и типов. Должно подтверждаться протоколами испытаний.

1.10 Требования к двигателю привода:

2.10.1 Работа электродвигательного и электромагнитного приводов должна быть обеспечена, при значениях напряжения от 85 до 110% от номинального питающего напряжения управления. Должно подтверждаться протоколами испытаний.

2.10.2 Привод должен допускать возможность перехода на ручное оперирование после прекращения подачи энергии. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

1.11 Периодичность планового обслуживания автоматического выключателя должна быть не более чем 1 раз в 12 месяцев. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации.

### **3 Требования безопасности**

#### **4**

3.1 Конструкция выключателей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.6, ГОСТ 21991, ГОСТ 12434. Должно подтверждаться письмом производителя

3.2 Усилие оперирования на рукоятке управления выключателя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0. Должно подтверждаться письмом производителя  
Для выключателей с двигательным приводом, имеющих аварийное ручное управление, усилие оперирования на рукоятке может отличаться от значений, указанных в ГОСТ 12.2.007.0.

- 3.3 Выключатели выдвижного исполнения должны иметь устройство, позволяющее фиксировать их в «контрольном» положении. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации
- 3.4 Классы защиты выключателя по способу защиты человека от поражения электрическим током должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0 и устанавливаться в технических условиях на выключатели конкретных серий и типов. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации

#### **4 Нормативные ссылки**

- 4.1 Технические требования к автоматическим выключателям на напряжение 0,4 кВ учитывают основные требования следующих стандартов:
- ДСТУ ІЕС 60947-2:2008 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 2. Автоматичні вимикачі (ІЕС 60947-2:2006, ІDT);
  - ДСТУ ІЕС 60947-1-99 «Апаратура розподілу й керування низьковольтних. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробувань»;
  - ГОСТ 21128-83 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В»;
  - ГОСТ 6827-76 «Электрооборудование и приемники электрической энергии. Ряд номинальных токов»;
  - ГОСТ 12434-83 «Аппараты коммутационные низковольтные, Общие технические условия»;
  - ГОСТ 12.2.007.6-75 Система стандартов безопасности труда. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности»;
  - ГОСТ 21991-89 «Оборудование электротехническое. Аппараты электрические. Направление движения органов управления»;
  - ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

#### **5 Состав технической документации**

- 5.1 Предоставление документации для участия в открытых конкурсных торгах:  
Изготовитель (поставщик) обязан предоставить в составе конкурсного предложения:
- 5.1.1. Протоколы типовых испытаний, выполненные в аккредитованной испытательной лаборатории, которые должны включать:
- испытание на превышение температуры;
  - испытания электроизоляционных свойств;
  - испытания включающей и отключающей способностей;
  - испытание наибольшей включающей и отключающей способностей аппарата;
  - испытание пределов работоспособности аппарата.
- 5.1.2. Сертификат на лабораторию, выполнявшую испытания, с обязательным приложением области аккредитации.
- 5.1.3. Референт-лист производителя (п. 1.3.1).
- 5.1.4. Копия сертификата системы управления качеством ISO 9001 (п. 1.3.2).
- 5.1.5. Копия сертификата соответствия или сертификата европейского образца (п. 1.3.3).
- 5.1.6. Гарантийное письмо для подтверждения п. 1.3.4.
- 5.1.7. Технические условия, инструкции по эксплуатации, паспорта, письма от производителя для подтверждения технических требований.
- 5.2 Предоставление документации при поставке продукции

По всем типам автоматических выключателей поставщик (изготовитель) должен предоставить техническую и эксплуатационную документацию на русском или украинском языке. В эксплуатационной документации должна быть следующая информация:

- наименование страны-производителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначения стандарта;
- основное предназначение, основные технические данные;
- правила и условия эффективного и безопасного применения, хранения, транспортирования и утилизации продукции;
- срок службы;
- гарантии изготовителя;
- информация о сертификации;
- юридический адрес изготовителя, поставщика;
- руководство по эксплуатации;
- протоколы контрольных испытаний.

## 6 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

### 6.1 Маркировка:

6.1.1 Маркировка каждого выключателя должна быть прочной;

6.1.2 На самом видном месте выключателя или на одной или нескольких табличках, прикрепленных в таком месте, чтобы после его установки были видны обязательно следующие данные:


- номинальный ток (In);
- пригодность к разъединению, при ее наличии, обозначаемая символом



- обозначение положений рукоятки, соответствующих отключенному положению выключателя (знаком 0) и включенному положению выключателя (знаком 1) или «вкл» и «откл» (On/Off, зеленого и красного цветов);

6.1.3 Следующие сведения, также должны быть нанесены на автоматическом выключателе, но после установки могут быть не видны:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- обозначение типа или серийный номер;
- категория применения;
- значение номинального рабочего напряжения;
- значение номинальной частоты;
- номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (Ics);
- номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu);
- номинальный кратковременно выдерживаемый ток (Icw) и соответствующая ему выдержка времени;

- защитный вывод заземления, при его наличии, обозначаемый символом  ;

6.1.4 Следующая информация о размыкающих и замыкающих устройствах выключателя допускается размещать либо на табличках выключателя, либо при недостатке места в информационных материалах изготовителя:

- номинальное напряжение цепи управления замыкающего устройства;
- номинальное напряжение цепи управления независимого расцепителя и/или минимального расцепителя напряжения (либо расцепителя нулевого напряжения)
- номинальный ток максимальных расцепителей тока непрямого действия;

- количество и тип вспомогательных контактов и род тока, номинальная частота для переменного тока и номинальные напряжения вспомогательных контактов, если они отличаются от параметров главной цепи.

6.1.5 При необходимости на выключателе могут быть нанесены дополнительные маркировочные данные, требующиеся для правильной эксплуатации выключателя.

6.2 Упаковка выключателей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12434.

6.3 В части воздействия климатических факторов, условия транспортирования должны выбираться в соответствии с одной из групп условий хранения по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов - по ГОСТ 23216 в зависимости от установленных условий.

6.4 Условия и сроки хранения выключателей должны устанавливаться в технических условиях на выключатели конкретных серий и типов в соответствии с требованиями ГОСТ 12434.

## **7 Комплектация**

7.1 Каждый автоматический выключатель должен быть снабжен изолирующими барьерами (пластинами). Должно подтверждаться письмом производителя.

## **8 Гарантийные обязательства**

8.1 Гарантийный срок службы не менее 2 лет с момента ввода в эксплуатацию. Должно подтверждаться паспортами выключателей или инструкцией по эксплуатации

8.2 Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании произошедшие по вине Поставщика, выявленные в течение гарантийного срока, а так же оплатить все затраты по замене поставленных Поставщиком дефектных выключателей. Должно подтверждаться письмом производителя

8.3 Дата изготовления выключателей должна быть не раньше даты поставки, чем на 9 месяцев. Должно подтверждаться письмом производителя

## **9 Требования к надежности оборудования**

9.1 Автоматические выключатели должны быть рассчитаны на возможность эксплуатации в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы, но не менее 15 лет. Должно подтверждаться паспортами выключателей, инструкцией по эксплуатации или письмом производителя.

## **10 Вариативность**

В зависимости от потребности подразделений, некоторые технические характеристики уточняются при заказе разъединителя. К таким характеристикам относятся:

10.1 Характеристика выдержки времени максимальных расцепителей тока:

- без выдержки;
- с выдержкой времени, независимой от тока;
- с выдержкой времени, обратно зависимой от тока;
- с сочетанием указанных характеристик.

10.2 Способ присоединения внешних проводников:

- с задним присоединением;

- с передним присоединением;
- с комбинированным присоединением (верхние зажимы с задним присоединением, а нижние с передним присоединением или наоборот);
- с универсальным присоединением (передним или задним).

10.3 Клемные крышки:

- высокие клемные крышки со степенью защиты IP40;
- низкие клемные крышки со степенью защиты IP40.

10.4 Выводы:

- передние удлиненные;
- передние удлиненные для подключения гибких медных или алюминиевых проводников.

10.5 Вид привода:

- ручной;
- двигательный.

10.6 Способ монтажа:

- стационарные;
- выдвижные;
- втычные.

10.7 Комплектация независимым расцепителем, минимальным или нулевым расцепителем напряжения.

10.8 Номинальные напряжения и номинальные рабочие напряжения главной цепи выключателей должны соответствовать ГОСТ 21128 и должны выбираться из ряда переменного тока: 220, 380, 660 В.

10.9 Номинальные токи главных цепей выключателей, предназначенных для работы при температуре окружающего воздуха 40°C, должны соответствовать ГОСТ 6827 и должны выбираться из ряда: 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300 А.

10.10 Способность включать и отключать ток в условиях короткого замыкания (коммутационная износостойкость) должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2.

Номинальный ток, А <sup>1)</sup>	Число циклов в час <sup>2)</sup>	Число циклов оперирования		
		Без тока	С током <sup>3)</sup>	Общее
$I_n \leq 100$	120	8500	1500	10000
$100 < I_n \leq 315$	120	7000	1000	8000
$315 < I_n \leq 630$	60	4000	1000	5000
$630 < I_n \leq 2500$	20	2500	500	3000
$2500 < I_n$	10	1500	500	2000

<sup>1)</sup> Максимальный номинальный ток для данного типоразмера.

<sup>2)</sup> Минимальная частота срабатывания. С согласия изготовителя ее можно увеличить, и в этом случае ее следует указать в протоколе испытания.

<sup>3)</sup> В каждом цикле оперирования выключатель должен оставаться замкнутым достаточно долго, чтобы ток полностью установился, но не более 2 с.

10.11 Независимые расцепители должны изготавливаться на номинальные напряжения, из следующих рядов для переменного тока: 24, 42, 220, 380 В.

10.12 Электродвигательный и электромагнитный приводы должны изготавливаться на номинальные напряжения, выбранные из следующих рядов для переменного тока частоты 50 Гц: 24, 42, 220, 380 В.

10.13 Исполнение минимальных или нулевых расцепители напряжения:

- без выдержки времени;

- с выдержкой времени.

10.14 Свободные контакты должны выбраться из следующих рядов для переменного тока: 24, 42, 220, 380 В.

10.15 Наличие, количество свободных контактов, их допустимые минимальные и максимальные нагрузки, а также другие параметры свободных контактов.

10.16 Собственное время включения и отключения выключателя приводом.

10.17 Комплект адаптации для возможности подключения без изменения геометрии шин.

Данные характеристики обязательно должны указываться в «опросных листах» прилагаемых к заявке на приобретение оборудования.