

Технические требования, предъявляемые к кабельным муфтам,  
при ремонте электрических сетей

**1. Общие требования к концевым муфтам до 10 кВ**

- 1.1. Кабельные муфты должны соответствовать требованиям действующих нормативно-технических документов.
- 1.2. Изготовитель должен иметь и предоставить следующие подтверждающие документы:
- 1.2.1. опыт поставки и производства предложенных муфт (подтверждается документально референт-листом);
- 1.2.2. положительные отзывы от энергетических дистрибуционных предприятий.
- 1.2.3. сертификат на соответствие ГОСТ 13781.0-86 в части, касающейся термоусаживаемых муфт или гарантийного письма, которое подтверждает получение данного сертификата с дополнительным письменным подтверждением от сертификационного центра или предоставление сертификатов европейского образца.
- 1.3. В случае если поставщик продукции не является изготовителем продукции, обязательным является 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 поставке заявленных объемов в требуемые сроки. Гарантийные письма должны иметь дату их написания, а также срок действия гарантийного письма.

**2. Технические требования к концевым муфтам**

- 2.1 Климатическое исполнение концевых муфт по ГОСТ 15150 - УХЛ1. Должно подтверждаться паспортом, инструкцией по монтажу муфты или гарантийным письмом от производителя.
- 2.2 Клеи, применяемые в качестве клеящего слоя, должны иметь адгезию не менее, 4 кгс/ см<sup>2</sup> (п.2.10. ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.3 Электрическая прочность электроизоляционных материалов, применяемых для восстановления изоляции в муфтах, а так же для изготовления корпусов и деталей муфт, должна быть не менее 15 МВ/м. (п.2.12.ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.4 Механическая прочность при давлении масла, не менее 4 кгс/см<sup>2</sup> (п.2.14. ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.5 Герметичность муфт, не менее 3,0 кгс/см (п.2.15.ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.6 Заземляющий провод - плоский медный луженый гибкий многопроволочный конструкции класса 3 или 4 по ГОСТ 22483-77 (п.2.4. ГОСТ 13781.0-86), имеющим сечение, согласно СНиП 03.05.06-85, не менее 16 мм<sup>2</sup> - для типоразмера муфты 70-120 мм<sup>2</sup>; не менее 25 мм<sup>2</sup> – для типоразмера муфты 150-240 мм<sup>2</sup>. Подтверждается визуальным осмотром образца муфты.
- 2.7 Муфты должны быть стойкими к воздействию сквозных токов короткого замыкания (п.2.18.ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.8 Длина пути утечки внешней изоляции концевых муфт наружной установки и категория их исполнения должна соответствовать требованиям ГОСТ 9920-89 (не менее 3,1 см/кВ). Подтверждается гарантийным письмом от производителя, конструктивными замерами образца муфты.
- 2.9 Муфты должны выдерживать испытание переменным напряжением частоты 50 Гц.
- 2.10 Концевые муфты наружной установки должны быть трекинго-эрозионностойкими (п.2.22.ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.
- 2.11 Муфты должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды в диапазоне: от +50°С до -50°С (пп.2.23.,2.24.ГОСТ 13781.0-86).
- 2.12 Муфты должны быть стойкими к воздействию окружающей среды с относительной влажностью 95-98% при температуре 35°С (п.2.25.ГОСТ 13781.0-86).
- 2.13 Муфты должны быть стойкими к воздействию циклов нагрева при одновременном воздействии испытательного переменного напряжения частоты 50 Гц. (п.2.27. ГОСТ 13781.0-86). Подтверждается протоколами испытаний.

- 2.14 Срок службы муфты должен быть не менее 30 лет. (п.2.28. ГОСТ 13781.0-86). Должно подтверждаться в инструкции по эксплуатации или в другой документации.
- 2.15 Кабельные наконечники изготавливают из материалов не подверженных коррозии (подтверждается визуально). Контактные соединения должны испытываться в соответствии с требованиями ГОСТ 17441-84 «Соединения контактные электрические. Приемка и методы испытаний» как неразборные контактные соединения или МЭК 61238-1 «Соединители опрессованные и механические для силовых кабелей с медными или алюминиевыми проводниками. Часть 1: Методы испытаний и требования».
- 2.16 В случае соответствия требованиям ГОСТ 17441-84, необходимо предоставить подтверждение по следующим направлениям:
- переходное сопротивление не должно превышать начальное более чем в 1,5 раза (п.2.2.3.ГОСТ 10434-82),
  - испытание на воздействие статической осевой нагрузки (п. 2.5 ГОСТ 17441-84),
  - определение начального электрического сопротивления (п. 2.6 ГОСТ 17441-84),
  - испытание на нагревание номинальным (длительно-допустимым) током (п. 2.7 ГОСТ 17441-84),
  - ускоренное испытание в режиме циклического нагревания (п. 2.8 ГОСТ 17441-84),
  - испытание на стойкость при сквозных токах (п. 2.9 ГОСТ 17441-84),
  - испытание на надежность (п. 2.10 ГОСТ 17441-84).
- 2.17 В случае соответствия требованиям МЭК 61238-1, необходимо предоставить подтверждение испытаний по следующим направлениям:
- циклические испытания (не менее 1000 циклов): проводники с установленными соединителями за определенное время нагреваются рабочим током до температуры не менее 120<sup>0</sup> и находятся в таком режиме 10 минут, а затем охлаждаются до температуры ниже 35<sup>0</sup>,
  - после 200 циклов нагрева испытываемые образцы 6 раз подвергаются воздействию токов к.з., при этом проводник должен за 1 секунду нагреться до 250<sup>0</sup>-270<sup>0</sup>, начиная с температуры окружающей среды (ниже 35<sup>0</sup>),
  - начальное сопротивление соединения сравнивается с сопротивлением проводника такой же длины: до и после испытаний 200 циклами нагрева и токами к.з., а затем каждые 75 циклов. Сопротивление не должно меняться более, чем на 100% после полного цикла испытаний и не должно расти более чем на 15% на протяжении последних 750 циклов. Разброс измеренных величин сопротивлений разных образцов не должен выходить за определенный диапазон,
  - контактные соединения испытываются в течение 1 минуты воздействием осевой нагрузки из расчета 40 Н/мм<sup>2</sup> для алюминиевых проводников и 60 Н/мм<sup>2</sup> для медных проводников, но не более 21 кН. В течение данного времени не должно происходить выкалывания жил проводников.

### **3. Требования к конструкции муфты**

#### **3.1 Требования к контактным соединениям:**

- 3.1.1 В комплект поставки муфт должны входить механические болтовые наконечники со срывающимися при натяжке головками.
- 3.1.2 Конструкция болтовых наконечников должна обеспечивать надежное закрепление проводника между металлическими поверхностями. Подтверждается визуальным осмотром соединителей.
- 3.1.3 Болтовые наконечники должны обеспечивать соединение алюминиевой или медной жилы кабеля с наконечником. Подтверждается протоколом испытания соединением: алюминий-алюминий.
- 3.1.4 Диапазон сечений наконечников со срывающимися при натяжке головками для кабеля с бумажной изоляцией должен составлять 35/50, 70/120, 150/240 кв. мм.
- 3.1.5 Наружная поверхность наконечников должна быть гладкой без острых кромок и заусениц. Подтверждается визуально.
- 3.1.6 Для предотвращения попадания влаги в наконечники, после срыва болтов, места срыва должны быть защищены изоляцией.
- 3.1.7 Конструкция наконечников – с двумя болтами
- 3.1.8 Конструкция наконечника должна обеспечивать монтаж жилы кабеля в наконечник без дополнительной обработки жилы, приводящей к уменьшению сечения жилы (обработка напильником, ножницами и т.д. не допускается). Подтверждается визуально.

#### **3.2 Требования к конструкции концевых муфт:**

- 3.2.1 Отслоение клея-расплава на внутренней поверхности термоусаживаемых элементов при механическом воздействии не допускается. Подтверждается визуально.

3.2.2 Муфты должны комплектоваться системой выравнивания напряженности электрического поля в корешке разделки кабеля.

3.2.3 В комплект муфты должна входить система заземления, выбранная в соответствии с вариативностью: паянная; не паянная; паянная и не паянная.

3.2.4 В комплект не паянной системы входят: медная луженая контактная пластина «терка»; прижимная пружина, плоский медный луженый провод заземления. Не допускается применение прижимной пружины, подверженной коррозии (подтверждается визуально), пружина должна обеспечивать постоянное радиальное прижимное давление после монтажа, продольные кромки пружинной ленты должны быть сглажены и не иметь режущих заусенец, конец пружины должен быть закруглен для удобства монтажа.

3.2.5 В комплект паянной системы входят: припой ПОС-30, припой А, жир паяльный, плоский медный луженый провод заземления. Припой ПОС -30 должен отвечать ГОСТ 21931-76.

### **3.3 Требования к термоусаживаемым материалам:**

3.3.1 Коэффициент усадки термоусаживаемых деталей должен быть не менее 2,5 (подтверждается гарантийным письмом от производителя). Стенки термоусаживаемых деталей (трубки, перчатки и концевые манжеты) не должны иметь трещин, складок и сквозных отверстий. Края термоусаживаемых деталей не должны иметь надрывов, заусенцев и других краевых дефектов, что подтверждается образцом муфты.

3.3.2 В процессе монтажа муфт, термоусаживаемые детали должны иметь равномерную динамичную усадку по длине и окружности, плотный обхват элементов кабеля без воздушных включений, стойкость поверхности к пламени горелки, продольную усадку не более 5% (подтверждается гарантийным письмом от производителя).

3.3.3 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012. Дополнительно, на перчатке должна быть маркировка, содержащая информацию о производителе (логотип, сокращенное или полное название производителя) и марко- размер изделия.

## **4. Комплектность материалов и принадлежностей. Состав технической и эксплуатационной документации**

4.1 По всем видам кабельной арматуры Изготовитель должен предоставить полный комплект материалов и изделий для монтажа муфты, а также техническую и эксплуатационную документацию на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 2.601-2013 (в том числе инструкцию по монтажу и комплектующую ведомость). В комплект муфты должны входить х/б рукавицы.

4.2 В эксплуатационной документации должна быть следующая информация:

- наименование страны-производителя;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначения стандарта или ТУ;
- основное предназначение, основные технические данные;
- правила и условия эффективного и безопасного применения, хранения продукции;
- информация о сертификации;
- юридический адрес изготовителя;
- требования к эксплуатации;
- инструкция по монтажу;
- комплектующая ведомость.

4.3 Документация, которая входит в комплектацию муфты, должна быть упакована в герметичный полиэтиленовый пакет.

## **5. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения**

5.1 Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей, расходных материалов и документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216-78.

5.2 Упаковка продукции должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 18690-2012 и ГОСТ 13781.0-86. Упаковка должна обеспечивать срок хранения не менее 2-х лет с даты изготовления.

5.3 Все элементы муфты должны быть герметично упакованы в полиэтиленовые пакеты. Подтверждается визуально.

### **6. Гарантийные обязательства**

- 6.1 Гарантия на поставляемую кабельную арматуру должна распространяться не менее чем на 4,5 лет со дня ввода муфт в эксплуатацию, в соответствии с п.9.1. ГОСТ 13781.0-86. Подтверждается гарантийным письмом от производителя.
- 6.2 Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании произошедшие по вине Поставщика, материалах, выявленные в течение гарантийного срока, а так же оплатить все затраты по замене муфты.

### **7. Образец муфты**

8. Для анализа соответствия требований, предъявляемых к муфте, при проведении торгов, Изготовитель должен предоставить одну муфту заказываемого типоразмера (по умолчанию типоразмера 70/120).

### **9. Вариативность**

- 9.1 К комплектации муфты должен быть выбран один из трех вариантов системы заземления муфты:
- паянная система;
  - не паянная система;
  - паянная и не паянная системы.