

---

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОССИЙСКИЕ СЕТИ»

---



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПАО «РОССЕТИ»

---

СТО 34.01-2.2-006-2015

---

**АРМАТУРА ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ  
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С САМОНЕСУЩИМИ  
ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ  
НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 кВ.**

**Соединительная арматура.**

**Общие технические требования**

Стандарт организации

Дата введения: 07.08.2015

ПАО «Россети»

## **Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним – ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации – ГОСТ Р 1.5-2012.

## **Сведения о стандарте организации**

### **1 РАЗРАБОТАН:**

Рабочей группой НП «Электросетьизоляция» в составе ПАО «Россети» и ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» с участием ЗАО ПО «Форэнерго», ООО «СИКАМ», ООО «Тайко Электроникс РУС», ООО «НИЛЕД», ООО «ЭНСТО РУС»

### **2 ВНЕСЁН:**

ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС»

### **3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ**

Распоряжением ПАО «Россети» от 07.08.2015 № 392р

### **4 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ**

Замечания и предложения по стандарту следует направлять в ПАО «Россети» согласно контактам, указанным на официальном информационном ресурсе, или электронной почтой по адресу: [nto@rosseti.ru](mailto:nto@rosseti.ru).

*Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения ПАО «Россети». Данное ограничение не предусматривает запрета на присоединение сторонних организаций к настоящему стандарту и его использование в своей производственно-хозяйственной деятельности. В случае присоединения к стандарту сторонней организации необходимо уведомить ПАО «Россети».*

## Содержание

1 Область применения .....	4
2 Нормативные ссылки .....	4
3 Термины и определения .....	5
4 Условные обозначения и сокращения.....	7
5 Основные параметры и характеристики арматуры .....	8
6 Технические требования.....	9
6.1 Общие требования .....	9
6.2 Требование к конструкции и материалам .....	9
6.3 Требования к механическим параметрам .....	11
6.4 Требования к электрическим параметрам.....	11
6.5 Требования по стойкости арматуры к воздействию внешних климатических факторов .....	12
7 Требования к надёжности.....	12
8 Требования по безопасности и охране окружающей среды .....	13
9 Требования к комплектности .....	13
10 Требования к маркировке.....	13
11 Требования к упаковке, условиям хранения и транспортирования.....	13
12 Требования к условиям монтажа.....	14
13 Требования к приёмке и методам испытаний .....	14
14 Требования к гарантийным обязательствам.....	15
Приложение А (обязательное) .....	16
Приложение Б (обязательное).....	18
Приложение В (обязательное) .....	20
Библиография .....	21

## **1 Область применения**

Стандарт организации распространяется на соединительную арматуру для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ.

Стандарт устанавливает основные технические требования к конструкции и техническим характеристикам, эксплуатационным свойствам и условиям применения соединительной арматуры (далее по тексту – арматура), включающей соединительные прессуемые зажимы и кабельные наконечники.

Арматура предназначена для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С, на высоте до 1000 м над уровнем моря в районах с 1–4 степенью загрязненности, во всех районах по ветру и гололеду.

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Стандарт предназначен для применения в практике:

- проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации объектов электросетевого комплекса;
- проведения процедуры подтверждения качества продукции для её использования на объектах ПАО «Россети»;
- подготовки закупочной документации и оценке поступивших предложений для закупок материалов и электрооборудования при строительстве.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Технический регламент Таможенного союза 004/2011 Регламент по безопасности низковольтного оборудования от 16 августа 2011 года № 768

Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия

ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 9.306-85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения

ГОСТ 9.307-89 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 13276-79 Арматура линейная. Общие технические условия

ГОСТ 14192-96 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 15543-70 Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 25288-82 Пластмассы конструкционные. Номенклатура показателей

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений

ГОСТ 25347-82 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки

ГОСТ 31946-2012 Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические требования

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины со следующими определениями:

3.1 **ВЛИ:** Воздушная линия электропередачи напряжением до 1 кВ с применением самонесущих изолированных проводов (СИП).

3.2 **изоляция провода:** Электрическая изоляция токопроводящих жил СИП напряжением до 1 кВ, обеспечивающая нормальную работу воздушных линий электропередачи и защиту от поражения электрическим током.

3.3 **кабельный наконечник (КН):** Устройство, обеспечивающее электрическое и механическое соединение изолированного или неизолированного провода (для несущей жилы СИП-1), запрессованного в изолированном металлическом корпусе КН с электрической установкой (оборудованием или аппаратом) с использованием болтового соединения;

3.4 **конструкторская (рабочая) документация (КД, РД):** Графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

3.5 **минимальная разрушающая нагрузка провода (МРН):** Минимальная разрушающая нагрузка провода, указанная в ГОСТ или изготовителем провода, если она не определена в ГОСТ.

3.6 **нулевая несущая жила (ННЖ):** Изолированная или неизолированная токопроводящая жила из алюминиевого сплава, выполняющая функцию несущего элемента и нулевого рабочего (N) или нулевого защитного (PE) проводника.

3.7 **самонесущий изолированный провод (СИП):** Многожильный провод для воздушных линий электропередачи, выполненный в соответствии с ГОСТ 31946, содержащий изолированные жилы и несущий элемент,

предназначенный для крепления или подвески провода или только изолированные жилы.

3.8 **СИП-1:** Самонесущий изолированный провод с неизолированной нулевой несущей жилой.

3.9 **СИП-2:** Самонесущий изолированный провод с изолированной нулевой несущей жилой.

3.10 **СИП-4:** Самонесущий изолированный провод без специального несущего элемента. СИП-4 может выпускаться в 2-х жильном или 4-х жильном исполнении.

3.11 **соединительный прессуемый зажим (СПЗ):** Изолированное устройство, обеспечивающее электрическое и механическое соединение двух отрезков изолированного или неизолированного провода, нулевой несущей жилы посредством их опрессовки в металлической части зажима;

3.12 **соединительный прессуемый зажим для равных сечений токопроводящих жил:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков фазных жил равного сечения.

3.13 **соединительный прессуемый зажим для равных сечений фазных жил абонентский:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков фазных жил равного сечения при подключении ЭПУ или светильников уличного освещения.

3.14 **соединительный прессуемый зажим для равных сечений ННЖ:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков ННЖ равного сечения;

3.15 **соединительный прессуемый зажим для неравных сечений:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков фазных жил неравного сечения;

3.16 **соединительный прессуемый зажим для неравных сечений абонентский:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков фазных жил неравного сечения при подключении ЭПУ или светильников уличного освещения;

3.17 **соединительный прессуемый зажим для неравных сечений ННЖ:** Соединительный зажим, предназначенный для соединения двух отрезков ННЖ неравного сечения;

3.18 **соединительный прессуемый зажим СПЗ 1 класса:** Соединительный зажим, имеющий диэлектрическую прочность не менее 6 кВ в воде.

3.19 **соединительный прессуемый зажим 2 класса:** Соединительный зажим, имеющий диэлектрическую прочность не менее 6 кВ в воздухе. Диэлектрическая прочность в воде не нормируется.

3.20 **энергопринимающее устройство (ЭПУ):** Совокупность машин (аппаратов, линий и иного энергооборудования), находящихся у потребителя (заказчика) в собственности или на ином законном праве и обеспечивающих возможность потребления электрической энергии.

#### 4 Условные обозначения и сокращения

Данные обозначения используются ПАО «Россети» при проектировании объектов ВЛ, организации закупок материалов для идентификации продукции различных изготовителей.

Обозначения не могут использоваться изготовителями для маркировки своей продукции.

Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны иметь в зависимости от сечений провода следующие структуры условного обозначения:

*соединительные прессуемые зажимы для равных сечений жил –*

$X_1 - X_2H$ ,

где:  $X_1$  – модификация зажима:

**СПЗ** - СПЗ 1 класса,

**СПЗ2** - СПЗ 2 класса,

**СПЗА** - СПЗ абонентский;

$X_2$  – сечение жилы СИП, мм<sup>2</sup>;

H – СПЗ для ННЖ;

C – в конце обозначения модификации означает, что СПЗ предназначены для жил СИП-4;

*соединительные прессуемые зажимы для неравных сечений жил:*

$X_1 - X_2 - X_3H$ ,

где:  $X_1$  – модификация зажима:

**СПЗ** – прессуемый зажим 1 класса,

**СПЗ2** - прессуемый зажим 2 класса,

**СПЗА** - прессуемый зажим абонентский;

$X_2$  и  $X_3$  – сечения соединяемых жил СИП и проводов в мм<sup>2</sup>,  $X_3 \geq X_2$ ;

H – соединительный прессуемый зажим для ННЖ;

C – в конце обозначения модификации означает, что СПЗ предназначены для жил СИП-4;

*наконечники КН:*

$X_1 - X_2$ ,

где:  $X_1$  – модификация наконечника:

**КНА** – кабельный наконечник с алюминиевой контактной поверхностью;

**КНАМ** – кабельный наконечник с медной контактной поверхностью;

$X_2$  – сечения жилы, мм<sup>2</sup>.

Пример условного обозначения абонентского СПЗ 1 класса для неравных сечений жил, предназначенного для соединения фазной жилы сечением 16 мм<sup>2</sup> и фазной жилы сечением 25 мм<sup>2</sup> **СПЗА-16-25**.

## 5 Основные параметры и характеристики арматуры

Основные параметры арматуры приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

№	Наименование зажима	Условное обозначение зажима	Рекомендуемые ряды сечений СИП, мм <sup>2</sup> , для СИП-4 сечением 16-25 мм <sup>2</sup>	Пример исполнения зажимов
1	Соединительный прессуемый зажим для неравных сечений фазных жил абонентский	СПЗА- $X_2$ - $X_3$ СПЗ2А- $X_2$ - $X_3$ СПЗАС- $X_2$ - $X_3$ СПЗ2АС- $X_2$ - $X_3$	4 - 5*  16 - 25	Рисунок В.1
2	Соединительный прессуемый зажим для неравных сечений фазных жил	СПЗ- $X_2$ - $X_3$ СПЗ2- $X_2$ - $X_3$ СПЗС- $X_2$ - $X_3$ СПЗ2С- $X_2$ - $X_3$	16 – 150  16 - 25	
3	Соединительный прессуемый зажим для неравных сечений ННЖ	СПЗ- $X_2$ Н- $X_3$ Н СПЗ2- $X_2$ Н- $X_3$ Н	25 - 95	
4	Соединительный прессуемый зажим для равных сечений фазных жил абонентский	СПЗА- $X_2$ СПЗ2А- $X_2$ СПЗАС- $X_2$ СПЗ2АС- $X_2$	4 - 25*  16 - 25	
5	Соединительный прессуемый зажим для равных сечений фазных жил	СПЗ- $X_2$ СПЗ2- $X_2$ СПЗС- $X_2$ СПЗ2С- $X_2$	16 - 150  16 - 25	
6	Соединительный прессуемый зажим для равных сечений ННЖ	СПЗ- $X_2$ Н СПЗ2- $X_2$ Н	25 - 95	

№	Наименование зажима	Условное обозначение зажима	Рекомендуемые ряды сечений СИП, мм <sup>2</sup> , для СИП-4 сечением 16-25 мм <sup>2</sup>	Пример исполнения зажимов
7	Кабельный наконечник	КНА-Х <sub>2</sub> КНАМ-Х <sub>2</sub>	16 - 150	Рисунок В.2
Примечание - Сечения 4-10 мм <sup>2</sup> для провода алюминиевого I категории размещения				

## 6 Технические требования

### 6.1 Общие требования

6.1.1 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями ГОСТ 13276, настоящего стандарта и технических условий на конкретные изделия по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, а также рекомендациями CENELEC EN 50483 [1].

6.1.2 Основные массогабаритные размеры и технические характеристики должны быть указаны в технических условиях и рабочих чертежах на конкретные изделия.

6.1.3 При отсутствии требований в рабочих чертежах предельные отклонения размеров должны быть: отверстий - Н16, валов - h16 (до 1250 мм) по ГОСТ 13276, остальные - по ГОСТ 25346 и ГОСТ 25347.

6.1.4 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны изготавливаться в климатическом исполнении УХЛ, категории 1 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов - по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150.

6.1.5 Применимость арматуры с проводами и заземляющими устройствами должна устанавливаться техническими условиями на конкретные изделия.

6.1.6 Габаритные размеры КН указаны в таблице Б.3 приложения Б.

### 6.2 Требование к конструкции и материалам

6.2.1 Материалы должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях и рабочих чертежах на конкретные изделия.

6.2.2 Детали СПЗ и КН, обеспечивающие токоведущие соединения, должны изготавливаться из цветных металлов или их сплавов. Должно быть исключено образование недопустимых электрических пар.

6.2.3 Поверхность деталей СПЗ и КН, изготовленных методом литья, должна быть чистой. Следы литниковой системы, заливки, наросты и ужиминны должны быть зачищены. Отливки должны быть без рыхлот, трещин, усадочных раковин, снижающих эксплуатационные свойства.

6.2.4 Конструкция СПЗ и КН должна исключать возможность накопления в ней влаги при эксплуатации.

6.2.5 Сборка СПЗ и КН должна производиться из деталей и узлов, изготовленных по требованию конструкторской (рабочей) документации и настоящего стандарта, не имеющих заусениц, загрязнений и ржавчины. После сборки изделия должны удовлетворять требованиям технических условий и рабочей документации.

6.2.6 Параметры шероховатости обработанных поверхностей должны соответствовать рабочим чертежам и требованиям ГОСТ 2789. Острые кромки на деталях должны быть притуплены.

6.2.7 Детали СПЗ и КН, изготавливаемые из цветных металлов или их сплавов, могут иметь защитные металлические покрытия. Требования к защитным покрытиям должны быть отражены в технических условиях изготовителей.

6.2.8 Нанесение защитных покрытий и дополнительные виды их обработки производят в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ТУ и рабочих чертежей на конкретные виды СПЗ и КН. Вид и обозначение покрытия выполняется по ГОСТ 9.306.

6.2.9 Требование к внешнему виду покрытия - по ГОСТ 9.307.

6.2.10 Все пластиковые детали должны быть изготовлены из конструкционных пластмасс по ГОСТ 25288, корпусные детали - из электроизоляционных, заглушки - из прокладочно-уплотнительных.

6.2.11 Ряды сечений проводов, для которых предназначены СПЗ и КН, должны выбираться согласно таблице 1 раздела 5 настоящего стандарта.

Допускается использование расширенных рядов сечений.

6.2.12 На пластмассовых корпусах СПЗ и КН должны быть нанесены риски, указывающие порядок и места опрессовки, а также тип матрицы, необходимой для опрессовки.

Маркировка СПЗ и КН должна находиться в месте, где не производится опрессовка.

Рекомендуемая цветовая маркировка заглушек приведена в таблице А.1 приложения А.

6.2.13 Во внутренние полости СПЗ и КН должна быть введена контактная смазка. Допускается применение смазки с абразивом.

6.2.14 Соединительные прессуемые зажимы должны иметь внутреннюю перегородку или прилив, предотвращающий проскакивание провода дальше центра СПЗ во время монтажа.

6.2.15 Соединительные прессуемые зажимы, предназначенные для соединения жил разных сечений, запрессовываются с обеих сторон зажима одной матрицей.

### 6.3 Требования к механическим параметрам

6.3.1 Соединительные прессуемые зажимы при нормальной температуре должны обеспечить прочность заделки провода:

- для СИП-4 сечением  $(16 - 25) \text{ мм}^2$  не менее 1,2 кН или 40 % от МРН (большее значение);
- для фазных жил сечением  $(16 - 150) \text{ мм}^2$  СИП-1 и СИП-2 не менее 60 % от МРН;
- для ННЖ сечением  $(16 - 95) \text{ мм}^2$  СИП-1 и СИП-2 не менее 95 % от МРН.

6.3.2 Соединительные прессуемые зажимы после испытания по п. 6.4.1 должны обеспечить прочность заделки провода по п. 6.3.1.

6.3.3 Соединительные прессуемые зажимы должны выдерживать 500 циклов нагрузок при изменении температуры СИП от плюс 25 до плюс 90 °С при изменении нагрузки:

- для фазных жил от 20 до 35 % МРН;
- для ННЖ от 20 до 45 % МРН.

6.3.4 Соединительные прессуемые зажимы после испытания по п. 6.4.2 должны обеспечить прочность заделки провода, указанную в п. 6.3.1.

6.3.5 Наконечники КН при нормальной температуре должны обеспечить прочность заделки провода:

- для СИП сечением  $(16 - 25) \text{ мм}^2$  не менее 1,2 кН;
- для СИП сечением  $(35 - 150) \text{ мм}^2$  не менее 2,5 кН.

6.3.6 Наконечники КН после монтажа, выдержки при пониженной температуре минус 10 °С и последующей выдержки в течение не менее 3 ч при температуре окружающей среды должны обеспечить прочность заделки, предусмотренную в п. 6.3.5

6.3.7 Наконечники КН должны обеспечивать герметичность соединения с проводом после выдержки в воде на глубине 300 мм в течение 24 ч.

### 6.4 Требования к электрическим параметрам

6.4.1 Соединительные прессуемые зажимы после монтажа, выдержки при пониженной температуре минус 10 °С должны быть выдержаны не менее 3 ч при температуре окружающей среды, а затем погружены в воду на 30 мин. (кроме СПЗ для ННЖ СИП-1).

6.4.2 Зажимы 1 класса после испытаний по п. 6.4.1 должны выдержать испытания переменным напряжением 6 кВ в воде в течение 1 мин.

6.4.3 После испытания по п. 6.3.3 соединительные прессуемые зажимы 1 и 2 класса должны выдержать приложенное напряжение 6 кВ на воздухе в течение 1 мин.

Дополнительно зажимы 1 класса после предварительного погружения в воду на 30 мин. должны выдержать приложенное напряжение 1 кВ в воде в течение 1 мин. Указанное требование не относится к соединительным прессуемым зажимам для нулевой жилы СИП-1.

6.4.4 Характеристики соединительных прессуемых зажимов и наконечников после электрического старения при воздействии 1000 циклов «нагрев - охлаждение» должны соответствовать значениям, указанным в таблице А.2 приложения А.

Допускается качество электрического контакта оценивать по ГОСТ 13276.

## **6.5 Требования по стойкости арматуры к воздействию внешних климатических факторов**

6.5.1 В течение срока эксплуатации (срока службы) соединительные прессуемые зажимы и наконечники, а так же материалы, используемые при их производстве, должны удовлетворять требованиям стойкости к воздействию внешних климатических факторов, в том числе, воздействию солнечной радиации, по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Зажимы и наконечники должны быть рассчитаны для применения в климатических условиях УХЛ и категории размещения 1.

Требования по п. 6.5.1 необходимо подтвердить ускоренными климатическими испытаниями.

6.5.2 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до + 50 °С.

6.5.3 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до минус 60 °С.

6.5.4 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны быть коррозионностойкими к воздействию агрессивных сред.

6.5.5 Наконечники с медными контактными поверхностями должны иметь стойкость к воздействию раствора гидроксида натрия (NaOH).

6.5.6 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны быть стойкими к комплексному воздействию ультрафиолетового излучения, влажности, повышенной и пониженной температуры, теплового и светового воздействия солнечного излучения.

## **7 Требования к надёжности**

7.1 Срок службы соединительных прессуемых зажимов и наконечников - не менее 40 лет.

7.2 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники ремонту не подлежат.

## **8 Требования по безопасности и охране окружающей среды**

8.1 Требования безопасности - по ГОСТ 13276.

8.2 Требования охраны окружающей среды - по ГОСТ 13276 и РД-03-21-2007 [2].

8.3 Утилизация арматуры должна проводиться согласно установленным правилам утилизации материалов, из которых выполнены изделия.

## **9 Требования к комплектности**

В комплект поставки соединительных прессуемых зажимов и наконечников входит:

- партия СПЗ или КН одного типа (наименования);
- комплект эксплуатационных документов по ГОСТ 2.601 - не менее одного на партию.

## **10 Требования к маркировке**

10.1 На видном месте СПЗ и КН должны быть нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение СПЗ и КН;
- сечение проводов;
- обозначение матрицы для опрессовки;
- длина снятия изоляции;
- год изготовления (допускаются две последние цифры);
- иная информация.

Место нанесения маркировки должно быть указано в КД (РД) по п. 6.2.12.

10.2 Маркировка должна быть выполнена способом, обеспечивающим ее чёткость и долговечность в течение всего срока службы.

10.3 Маркировка СПЗ и КН должна быть стойкой к механическим и химическим воздействиям.

## **11 Требования к упаковке, условиям хранения и транспортирования**

11.1 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники упаковываются в картонную тару.

Дополнительно СПЗ и КН могут упаковываться в групповую тару – полиэтиленовые пакеты.

11.2 Тара с СПЗ и КН должна быть снабжена ярлыком со следующими данными:

- марка СПЗ и КН;
- номер технических условий (при наличии);

- брутто-масса тары;
  - количество изделий;
  - наименование (товарный знак) предприятия-изготовителя;
  - указание страны завода - изготовителя арматуры;
  - дата изготовления;
  - указание на наличие в ящике сопроводительной документации;
- Остальная маркировка грузов по ГОСТ 14192.

11.3 Условия транспортировки СПЗ и КН в части воздействия климатических факторов внешней среды по условиям хранения 3, 4 и 7 согласно ГОСТ 15150.

11.4 Погрузка и разгрузка СПЗ и КН должны производиться вручную или с использованием погрузочных средств, не вызывающих повреждения их поверхности (вмятины, царапины и др.), влияющие на их свойства.

11.5 Условия хранения СПЗ и КН в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 4 по ГОСТ 15150.

11.6 Дополнительные требования к транспортировке и хранению СПЗ и КН устанавливаются в стандартах и технических условиях на продукцию.

## **12 Требования к условиям монтажа**

12.1 Монтаж проводов с использованием СПЗ и КН рекомендуется проводить при температуре окружающей среды не ниже минус 20 °С в соответствии с руководством по монтажу.

12.2 Подвеска проводов в воздушных линиях электропередачи должна соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок [3].

12.3 Соединительные прессуемые зажимы и наконечники должны монтироваться с применением стандартных инструментов и приспособлений, обладающих характеристиками, указанными в приложении Б.

12.4 Матрицы для опрессовки указаны в таблице А.1 приложения А, их характеристики указаны в приложении Б.

## **13 Требования к приёмке и методам испытаний**

13.1 Правила приёмки соединительных прессуемых зажимов и наконечников осуществляют согласно СТО «Арматура для воздушных линий электропередачи с изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования», раздел 9.1.

13.2 Методы испытаний соединительных прессуемых зажимов и наконечников осуществляют по СТО «Арматура для воздушных линий электропередачи с изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования», раздел 9.2.

## **14 Требования к гарантийным обязательствам**

14.1 Гарантийный срок на СПЗ и КН составляет 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с момента производства.

## Приложение А (обязательное)

### Функциональные характеристики арматуры

Т а б л и ц а А . 1

Обозначение зажима	Сечения соединяемых жил, мм <sup>2</sup>	Цвет маркировки заглушки*	Тип соединяемой жилы	Обозначение матрицы для опрессовки
СПЗ-16	16	голубой	токопроводящая жила СИП-1, СИП-2 и СИП-4 сечением (16 – 25) мм <sup>2</sup>	E140
СПЗ -25	25	оранжевый		E173
СПЗ -35	35	красный		
СПЗ -50	50	желтый		
СПЗ -70	70	белый		
СПЗ -95	95	серый		
СПЗ -120	120	розовый		
СПЗ -150	150	фиолетовый		
СПЗ -25Н	25	оранжевый	Нулевая несущая жила СИП-1 и СИП-2	E173
СПЗ -35Н	35	красный		
СПЗ -50Н	50	желтый		
СПЗ -54,6Н	54,6	черный		
СПЗ -70Н	70	белый		
СПЗ -95Н	95	серый		
СПЗ -120Н	120	розовый		E215
СПЗА 6-16	6-16	коричневый/голубой	Изолированные алюминиевые жилы проводов ответвления	E140
СПЗА 6-25	6-25	коричневый/оранжевый		
СПЗА 16	16	голубой		
СПЗА 16-25	16-25	голубой/оранжевый		
СПЗА 25	25	оранжевый		
КНАМ-16	16	голубой	СИП-1, СИП-2 и СИП-4 сечением (16 – 25) мм <sup>2</sup>	E140
КНАМ-25	25	оранжевый		
КНАМ-35	35	красный		
КНАМ-50	50	желтый		
КНАМ-54,6	54,6	черный		E173
КНАМ-70	70	белый		
КНАМ-95	95	серый		
КНАМ-120	120	розовый		
КНАМ-150	150	фиолетовый	E215	

Примечание - При наличии маркировки условного обозначения СПЗ и КН на корпусе в виде цифр и буквенных символов допускается изготавливать заглушки иных цветов

Т а б л и ц а А . 2

Параметры	Максимальное значение
Начальная дисперсия, $\delta$	0,3
Средняя дисперсия, $\beta$	0,3
Отношение сопротивлений, $\lambda$	2
Оценка стабильности сопротивления	15%
Стабильность температуры $\Delta\theta_j$	$\overline{\Delta\theta_j} - 10 \leq \Delta\theta_j \leq \overline{\Delta\theta_j} + 10$
Максимальная температура $\theta_j$ каждого соединителя	$\theta_R$

## Приложение Б (обязательное)

### Используемое оборудование

Б1 Опрессовка соединительных прессуемых зажимов и наконечников при монтаже на проводе производится с помощью пресса, с использованием шестигранной матрицы. Размеры матриц (ребро С и ширина d) приведены на рисунке Б.1.

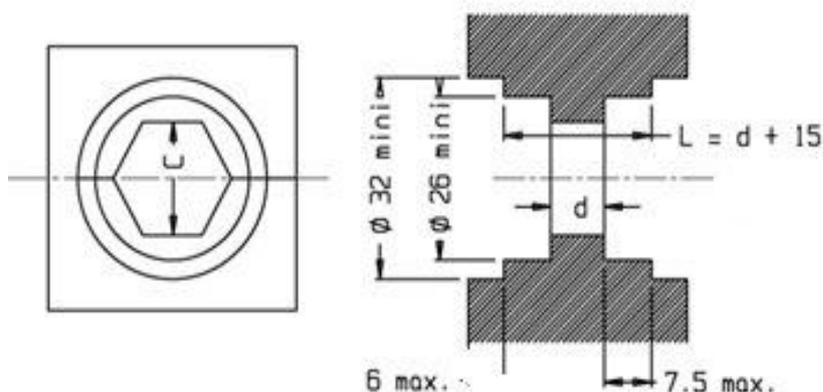


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры матрицы

Б2 Размерные характеристики матриц в зависимости от максимального внешнего диаметра оборудования для опрессовки даны в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 - Ребро и ширина матрицы в зависимости от оборудования для опрессовки

Оборудование для опрессовки		Матрица		
Сечение, мм <sup>2</sup>	Максимальный внешний диаметр, мм	Обозначение матрицы	Размер С, мм	Номинальная ширина d, мм (допуск 0/+0,5 мм)
$S \leq 25$	19,0	Е 140	14,0±0,1	5 или 9
$25 < S \leq 95$	22,9	Е 173	17,3 <sup>+0,1</sup> <sub>-0,2</sub>	9 или 18
$S \geq 95$	26,0	Е 215	21,5 <sup>+0,1</sup> <sub>-0,2</sub>	9 или 18

Примечание –  
(\* ) Указанный допуск для ребра С дает размерные границы матриц с учётом износа

Б3 Опрессовка производится с помощью матрицы шириной d в зоне, определённой изготовителем, по направлению от конца провода, вставленного в корпус СПЗ и КН ко входу этого корпуса.

Б4 Минимальное усилие, которое должен развивать пресс указано в таблице Б.2.

Т а б л и ц а Б.2 – Минимальное усилие в зависимости от ширины матрицы

Обозначение матрицы	Минимальное усилие инструмента, кН		
	Номинальная ширина d матрицы		
	5 мм	9 мм	18 мм
Е 140	20	30	-
Е 173	-	50	120
Е 215	-	50	120

Т а б л и ц а Б.3 - Габаритные размеры кабельных наконечников КНА и КНАМ

Сечение провода, мм <sup>2</sup>	Материал контактной поверхности	Размер, мм						Размер, мм		Обозначение матрицы
		Е	D	P	e	W		R	N	
		макс.	мин.	± 0,3		мин.	макс.	мин.	макс.	
$S \leq 25$	медь	19	0,5	10,5	4-14	19	30	10	15	Е 140
$25 < S \leq 95$	алюм. медь	22,9	0,5	16 12,8	4-14	30 24	40 40	15 12,5	20 20	Е 173
$S > 95$	алюм. медь	26	0,5	16 12,8	4-14	30 24	40 40	15 12,5	20 20	Е 215

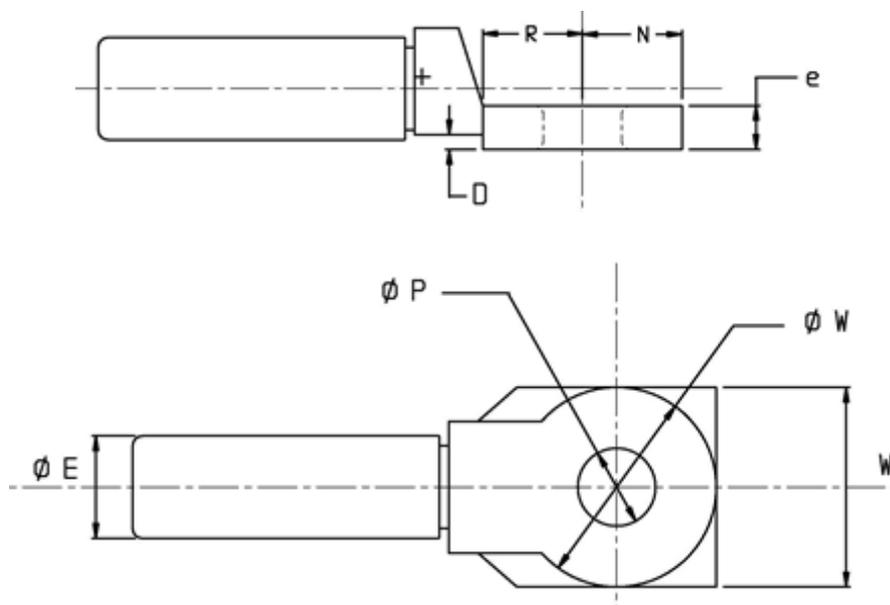
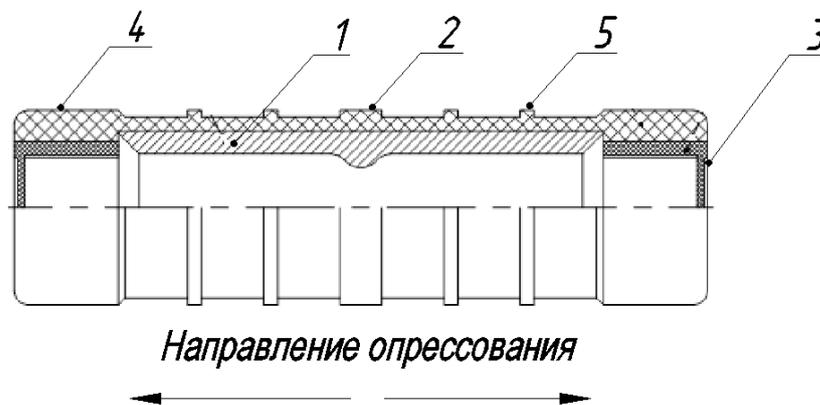


Рисунок Б.2 - Габаритные размеры КН.

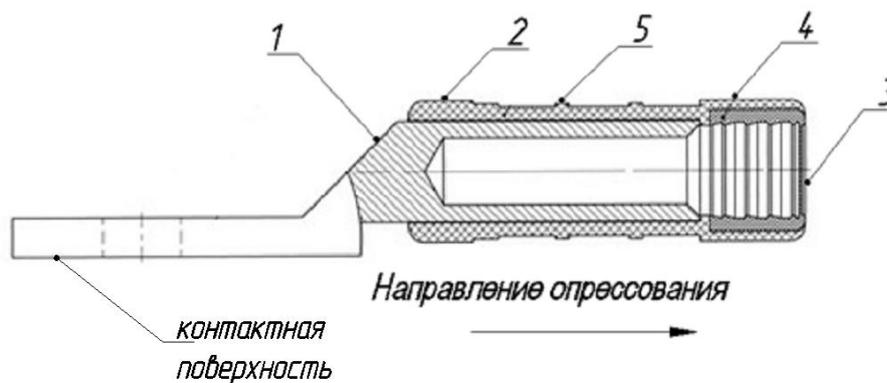
## Приложение В (обязательное)

### Виды конструктивного исполнения арматуры



1 - Гильза; 2 - Корпус; 3 - Заглушка; 4 - Место маркировки;  
5 - Риски для определения порядка и мест опрессовки

Рисунок В.1 - СПЗ всех типов



1 - Наконечник; 2 - Корпус; 3 - Заглушка; 4 - Место маркировки;  
5 - Риски для определения порядка и мест опрессовки

Рисунок В.2 - КН типа КНА (КНАМ)

## **Библиография**

- [1] CENELEC EN 50483 Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories. Part 1-6.
- [2] РД-03-21-2007 Положение о единой системе оценки соответствия на объектах, подконтрольных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.
- [3] Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание, переработанное и дополненное.