
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.120.10.063-2010**

Соединительная арматура для ВЛ. Технические требования

Стандарт организации

Дата введения - 13.10.2010

ОАО «ФСК ЕЭС»
2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 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 1.5-2004.

Сведения о стандарте организации

- 1 РАЗРАБОТАН: Филиалом открытого акционерного общества «Научно-технический центр электроэнергетики» - Научно-исследовательский институт электроэнергетики (Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» - ВНИИЭ)
- 2 ВНЕСЕН: Филиалом ОАО «НТЦ электроэнергетики» - ВНИИЭ, Департаментом технологического развития и инноваций ОАО «ФСК ЕЭС»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.10.2010 № 790
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в ОАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: zhulev-an@fsk-ees.ru.

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «ФСК ЕЭС»

Введение

Настоящий стандарт организации определяет требования к соединительным зажимам для соединения медных и сталеалюминевых проводов и грозозащитных тросов в пролетах и шлейфах.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на соединительную арматуру воздушных линий электропередачи с номинальным напряжением 35 кВ и выше. Он может также применяться к соединительной арматуре для подстанций и для воздушных линий более низкого номинального напряжения в случае использования проводов тех же сечений, что и для ВЛ напряжением 35 кВ и выше.

Настоящий стандарт не распространяется на соединительную арматуру контактной сети железных дорог и предприятий горной промышленности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 9.316-2006 Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки.

ГОСТ 2685-68 Сплавы алюминиевые литейные.

ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.

ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные. Технические условия.

ГОСТ 7796-70 Болты с шестигранной уменьшенной головкой класса точности В. Конструкция и размеры.

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 17613-80 Арматура линейная. Термины и определения.

ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка.

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

ГОСТ Р 51097-97 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от гирлянд изоляторов и линейной арматуры. Нормы и методы измерений.

ГОСТ Р 51155-98 Арматура линейная. Правила приемки и методы испытаний.

Стандарт МЭК 61284. Воздушные линии - требования к арматуре и её испытания.

3 Термины, определения

В настоящем стандарте организации применены термины по ГОСТ 17613.

4 Классификация

4.1 Типы соединительной арматуры

4.1.1 Тип соединительной арматуры определяется назначением, конструкцией и способом соединения проводов (тросов) в зажиме.

4.1.2 По конструкции и способу соединения соединительные зажимы разделяются на:

- овалыные, монтируемые скручиванием;
- овалыные, монтируемые местным обжатием;
- прессуемые;
- петлевые переходные прессуемые;
- плашечные (болтовые);
- прессуемые заземляющие;
- прессуемые ремонтные.

4.1.3 По назначению соединительные зажимы разделяются на:

- зажимы соединительные овалыные, предназначенные:
 - для соединения методом скручивания сталеалюминовых проводов и проводов из алюминиевого сплава (СОАС);
 - для соединения методом обжатия медных проводов, (СОМ);
- зажимы соединительные прессуемые, предназначенные:
 - для несущего токоведущего соединения сталеалюминовых проводов нормальной конструкции, (САС);
 - для несущего токоведущего соединения сталеалюминовых проводов усиленной конструкции, (САСУС);
 - для несущего нетоковедущего соединения стальных грозозащитных тросов и канатов ВЛ, (СВС);
- зажимы переходные петлевые, предназначенные:
 - для перехода с одного провода на один провод одной марки, (ПАС);
 - для перехода с одного провода на один провод другой марки, (ПП);
 - для переходов с одного провода на два провода, (ППТ);
 - для переходов с двух проводов на три провода, (ППР);
 - для перехода с пяти проводов на четыре и на восемь проводов,

(ППП);

- зажимы соединительные плашечные (болтовые):
 - для сталеалюминевых проводов, (ПА);
 - для медных и сталеалюминевых проводов, (ПАМ);
 - для стальных проводов и канатов, (ПС);
- зажимы заземляющие прессуемые, предназначенные для присоединения стальных грозозащитных тросов и канатов, и проводов, применяемых на ВЛ в качестве грозозащитных тросов, к заземленным элементам опор, (ЗПС);
- зажимы ремонтные для сталеалюминевых проводов, устанавливаемые в местах повреждения сталеалюминевых проводов, (РАС).

5 Условные обозначения соединительной арматуры

5.1 Зажимы соединительные овальные

5.1.1 Зажимы соединительные овальные для соединения сталеалюминевых проводов и проводов из алюминиевых сплавов должны иметь структуру условного обозначения вида:

СОАС- X_1 - X_2 , где:

СОАС - зажим соединительный овальный для соединения сталеалюминевых проводов и проводов из алюминиевых сплавов методом скручивания;

X_1 - сечение провода по алюминию, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой.

Пример условного обозначения зажима соединительного овального для соединения методом скручивания провода марки АС/120/19 модификации 1 и 3:

СОАС-120 -1; СОАС-120 -3.

5.1.2 Зажимы соединительные овальные для соединения медных проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

СОМ- X_1 - X_2 , где:

СОМ - зажим соединительный овальный для соединения медных проводов методом местного обжатия;

X_1 - сечение провода, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой.

Пример условного обозначения зажима соединительного овального для соединения методом местного обжатия медных проводов марки М150 модификации 1:

СОМ-150-1.

5.2 Зажимы соединительные прессуемые

5.2.1 Зажимы соединительные прессуемые для соединения сталеалюминевых проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

САС- X_1 - X_2 , где:

САС - зажим соединительный прессуемый для соединения алюминиевых и сталеалюминевых проводов;

X_1 - сечение провода по алюминию, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой (1, 2 и 3).

Пример условного обозначения зажима соединительного прессуемого для сталеалюминевых проводов марки АС330/39 модификации 1:

САС-330-1.

5.2.2 Зажимы соединительные прессуемые для соединения сталеалюминевых проводов усиленной конструкции должны иметь структуру условного обозначения вида:

САСУС- X_1 - X_2 , где:

САСУС - зажим соединительный прессуемый для соединения сталеалюминевых проводов усиленной конструкции;

X_1 - сечение провода по алюминию, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой.

Пример условного обозначения зажима соединительного прессуемого для сталеалюминевых проводов усиленной конструкции марки АС300/204 модификации 1:

САСУС-300-1.

5.2.3 Зажимы соединительные прессуемые для соединения стальных грозозащитных тросов и канатов должны иметь структуру условного обозначения вида:

СВС- X_1 - X_2 , где:

СВС - зажим соединительный прессуемый для соединения стальных грозозащитных тросов и канатов методом «врасплет»;

X_1 - сечение каната, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой.

Пример условного обозначения зажима соединительного прессуемого для стальных канатов С70 модификации 3:

СВС-70-3.

5.3 Зажимы петлевые переходные прессуемые

5.3.1 Зажимы петлевые переходные прессуемые для разъёмного соединения одного провода алюминиевого или стального с другим одной марки должны иметь структуру условного обозначения вида:

ПАС- X_1 - X_2 , где:

ПАС - зажим петлевой переходный прессуемый для соединения сталеалюминевых проводов одной марки;

X_1 - сечение проводов по алюминию, мм²;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой.

Пример условного обозначения зажима петлевого переходного прессуемого для сталеалюминевых проводов марки АС300/48 модификации 2:

ПАС-300-2.

5.3.2 Зажимы петлевые прессуемые для соединения медных, алюминиевых, сталеалюминевых проводов и стальных грозозащитных тросов и канатов разных марок должны иметь структуру условного обозначения вида:

ПП- X_1/X_2-X_3 , где:

ПП - зажим петлевой переходный прессуемый для соединения медных, алюминиевых и сталеалюминевых проводов и стальных грозозащитных тросов и канатов разных марок;

X_1 - округлённое сечение провода, например по алюминию из первой группы проводов, мм²;

X_2 - округлённое сечение провода, например по алюминию из второй группы проводов, мм²;

X_3 - модификация зажима обозначается цифрой или цифрой и буквой.

Пример условного обозначения зажима петлевого переходного прессуемого для перехода с провода марки АС240/56 на провод марки АС300/66 модификации 1:

ПП-240/300-1.

5.3.3 Зажимы петлевые переходные прессуемые для соединения одного алюминиевого и сталеалюминевых проводов с двумя алюминиевыми и сталеалюминевыми проводами должны иметь структуру условного обозначения вида:

ППТ- X_1/X_2-X_3 , где:

ППТ - зажим петлевой переходный прессуемый для соединения одного сталеалюминевых проводов с двумя сталеалюминевыми проводами;

X_1 - сечение одиночного провода по алюминию, мм²;

X_2 - сечение одного из двух других проводов по алюминию, мм²;

X_3 - модификация зажима обозначается цифрами или цифрами и буквами.

Модификация 1 - для всех трех проводов сечением 300 мм²; модификация 2 - для всех трех проводов сечением 400 мм², модификация 3 - для соединения провода сечением 700 мм² и двух других сечением 240 мм².

Пример условного обозначения зажима петлевого прессуемого для перехода с провода марки АС700/86 на два провода марки АС240/32, модификация конструктивного исполнения 3:

ППТ-700/240-3.

5.3.4 Зажимы петлевые переходные прессуемые для перехода с двух проводов на три провода должны иметь структуру условного обозначения вида:

ППР- X_1/X_2-X_3 , где:

ППР - зажим петлевой переходный прессуемый для соединения двух алюминиевых или сталеалюминевых проводов с тремя алюминиевыми или сталеалюминевыми проводами;

X_1 - сечение одного из двух проводов по алюминию, мм^2 ;

X_2 - сечение одного из трех других проводов по алюминию, мм^2 ;

X_3 - модификация зажима обозначается цифрами или цифрами и буквами.

Пример условного обозначения зажима петлевого переходного прессуемого для перехода с двух проводов марки АС600/72 на три провода марки АС400/51, модификация конструктивного исполнения 3:

ППР-600/400-3.

5.3.5 Зажимы петлевые переходные прессуемые для перехода с пяти проводов на четыре и на восемь проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

ППП- X_1/X_2-X_3 , где:

ППП - зажим петлевой переходный прессуемый для перехода с пяти сталеалюминевых проводов на четыре или на восемь сталеалюминевых проводов;

- X_1 - сечение одного из первых пяти проводов по алюминию, мм^2 ;

- X_2 - сечение одного из четырех или восьми других проводов по алюминию, мм^2 ;

- X_3 - модификация зажима обозначается цифрами или цифрами и буквами.

Модификация 1 - для перехода с 5-ти проводов марки АС240/56 на 4 провода марки АС300/204.

Модификация 2 - для перехода с 5-ти проводов марки АС400/51 на 4 провода марки АС500/336.

Модификация 3 - для перехода с 5-ти проводов марки АС500/336 на 8 проводов марки АС330/43.

Пример условного обозначения зажима петлевого переходного прессуемого для перехода с пяти проводов АС240/56 на четыре провода АС300/204 модификации 1:

ППП-240/300-1.

5.4 Зажимы соединительные плашечные

5.4.1 Зажимы соединительные плашечные для сталеалюминевых проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

ПА- X_1-X_2 , где:

ПА - зажим соединительный плашечный для алюминиевых и сталеалюминевых проводов;

X_1 - диапазон диаметров проводов мм, определяется цифрами:

- диапазон 1 - диаметр провода 5,1 ÷ 9,0;

- диапазон 2 - диаметр провода 9,6 ÷ 11,4;
- диапазон 3 - диаметр провода 12,3 ÷ 14,0;
- диапазон 4 - диаметр провода 15,4 ÷ 20,0;
- диапазон 5 - диаметр провода 20,0 ÷ 24,8;
- диапазон 6 - диаметр провода 24,8 ÷ 30,6;

X_2 - модификация зажима обозначается цифрами или цифрами и буквами.

Пример условного обозначения зажима соединительного плашечного для диапазона диаметров 1 сталеалюминевых проводов модификации 1:

ПА-1-1.

Зажимы могут применяться также с алюминиевыми и сталеалюминевыми проводами, например при обеспечении заземления.

5.4.2 Зажимы соединительные плашечные для медных и сталеалюминевых проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

ПАМ- X_1 - X_2 , где:

ПАМ - зажим соединительный плашечный для медных, алюминиевых и сталеалюминевых проводов;

X_1 - диапазон диаметров проводов определяется условными цифрами:

- диапазон 2 - диаметр медных проводов 5,1 ÷ 7,5; мм
диаметр алюминиевых проводов 5,1 ÷ 9,6; мм
- диапазон 3 - диаметр медных проводов 9,0 ÷ 10,7;
диаметр алюминиевых проводов 12,3 ÷ 15,4; мм
- диапазон 4 - диаметр медных проводов 12,6 ÷ 14,0; мм
диаметр алюминиевых проводов 15,8 ÷ 20,0; мм
- диапазон 5 - диаметр медных проводов 15,8 ÷ 17,6; мм
диаметр алюминиевых проводов 20,0 ÷ 24,8; мм
- диапазон 6 - диаметр медных проводов 19,9 ÷ 22,1; мм
диаметр алюминиевых проводов 24,8 ÷ 30,6; мм

X_2 - модификация зажима обозначается цифрами или цифрами и буквами, определяет количество плашек в зажиме:

модификация 1: - 3 плашки,

модификация 2: - 4 плашки.

Пример условного обозначения зажима соединительного плашечного для диапазона диаметров медных проводов 5,1÷7,5 мм и диапазона диаметров сталеалюминевых проводов 5,1÷9,6 мм, модификация 1:

ПАМ-2-1.

5.4.3 Зажимы соединительные плашечные для стальных грозозащитных тросов и канатов должны иметь структуру условного обозначения вида:

ПС- X_1 - X_2 , где:

ПС - зажим соединительный плашечный для стальных грозозащитных тросов и канатов;

X_1 - диапазон диаметров канатов, обозначается условными цифрами:

- диапазон 1 - диаметр от 5,5 до 8,6 мм;
- диапазон 2 - диаметр от 9,1 до 12,0 мм;
- диапазон 3 - диаметр от 12,5 до 14,0 мм.

X_2 - модификация зажима, обозначается цифрами.

Пример условного обозначения зажима соединительного плашечного для диапазона диаметров стальных грозозащитных тросов и канатов 9,1 ÷ 12 мм, модификации 1:

ПС-2-1.

5.5 Зажимы заземляющие прессуемые

Зажимы заземляющие прессуемые должны иметь структуру условного обозначения вида:

ЗПС- X_1 - X_2 , где:

ЗПС - зажим заземляющий прессуемый для стальных грозозащитных тросов и канатов;

X_1 - сечение тросов, мм²;

X_2 - модификация зажимов, обозначается цифрой или цифрой и буквой.

модификация 3 - указывает, что зажимы изготавливаются из стали;

модификация 3В - указывает, что зажимы изготавливаются из алюминия.

Пример условного обозначения зажима заземляющего прессуемого для группы канатов сечением 70 мм², модификация 3:

ЗПС-70-3.

5.6 Зажимы ремонтные

5.6.1 Зажимы ремонтные для сталеалюминевых проводов должны иметь структуру условного обозначения вида:

РАС- X_1 - X_2 , где:

РАС - зажим ремонтный для сталеалюминевых проводов;

X_1 - сечение по алюминию группы проводов, мм²;

X_2 - модификация зажимов обозначается цифрами или цифрами и буквами:

модификация 4А - для сечения проводов по алюминию до 205 мм²;

модификация 5А - для сечения проводов по алюминию выше 205 мм².

Пример условного обозначения зажима ремонтного для группы проводов по алюминию сечения 150 мм² модификации 4А:

РАС-150-4А.

5.7 Условные обозначения зажимов могут изменяться и дополняться по требованию заказчика.

6 Технические требования

6.1 Общие требования

6.1.1 Соединительная арматура должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и нормативно-технической документации на конкретные виды соединительной арматуры.

6.1.2 Предельные отклонения размеров должны соответствовать ГОСТ 25346. Величина предельных отклонений размеров определяется НТД на конкретные изделия.

6.1.3 Соединительная арматура должна изготавливаться в климатическом исполнении УХЛ категории 1 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов - по ГОСТ 15543 и ГОСТ 15150.

6.1.4 Соединительная арматура, предназначенная для соединения проводов из двух разнородных материалов, должна изготавливаться так, чтобы избежать биметаллической коррозии.

6.1.5 Кривизна (стрела прогиба) деталей не должна превышать 3 мм на 1 м длины. Острые кромки должны быть притуплены. Трещины и раковины на деталях не допускаются.

6.1.6 Методы испытаний соединительной арматуры должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51155 и ГОСТ 51177.

6.2 Требования к конструкции

6.2.1 Соединительная арматура должна изготавливаться таким образом, чтобы:

- не допускать повреждение провода (троса) в процессе эксплуатации;
- выдерживать:
 - механические нагрузки (в том числе циклические), возникающие в процессе монтажа и эксплуатации;
 - наибольший рабочий ток и ток короткого замыкания;
 - расчетные климатические нагрузки;
- обеспечивать:
 - надежный электрический контакт во все время эксплуатации;
 - нормированный уровень радиопомех;
 - обладать минимальными потерями на перемагничивание.

6.2.2 Алюминиевые и стальные детали соединительной арматуры после прессования не должны иметь трещин и пережимов.

6.2.3 Требования к техническим параметрам арматуры - по ГОСТ 51177.

6.3 Требования к материалам

6.3.1 Соединительная арматура должна изготавливаться из материалов, обеспечивающих долговечность её эксплуатации в условиях электрических, механических и климатических воздействий.

6.3.2 Наиболее широко применяемыми металлическими материалами при изготовлении соединительной арматуры являются:

- алюминий или алюминиевые сплавы;
- оцинкованная сталь;
- медь и медные сплавы.

6.3.3 Соединительная арматура, обеспечивающая токоведущее соединение, должна изготавливаться из цветных металлов, в первую очередь из меди и алюминия и их сплавов.

6.3.4 Материалы соединительной арматуры не должны вызывать коррозии провода или грозозащитного троса.

6.3.5 Соединительная арматура должна обеспечивать безопасность работы под напряжением и быть удобной в применении.

6.3.6 Материалы, из которых изготавливается соединительная арматура, должны быть указаны в нормативно-технической документации на конкретные виды соединительной арматуры.

6.3.7 Стальные детали соединительной арматуры должны обладать достаточной ударной вязкостью.

7 Требования к антикоррозионным покрытиям

7.1 Изделия соединительной арматуры, изготовленные из стали, должны иметь защитные металлические покрытия.

7.2 Детали, предназначенные для стопорения разъемных соединений, должны изготавливаться из коррозионностойких материалов или должны иметь защитные металлические покрытия.

7.3 Нанесение защитных покрытий на изделия соединительной арматуры производят в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Толщина цинкового покрытия в микронах должна быть:

- при горячем цинковании деталей от 60 до 160;
- при горячем цинковании деталей с резьбой и мелких деталей толщиной не менее 40;
- при гальваническом цинковании, толщиной не менее 12;
- при диффузионном нанесении - толщиной не менее 45.

7.4 Защитные цинковые покрытия должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 9.307 и ГОСТ 9.316.

7.5 Внутренние поверхности стальных деталей соединительной арматуры, предназначенной для монтажа проводов или тросов методом прессования, могут не иметь защитного покрытия. В этом случае внутренние поверхности защищаются бескислотной и бесщелочной смазкой.

7.6 Калибрование внешней резьбы после нанесения защитного покрытия не допускается.

7.7 Допускается калибрование внутренней резьбы после горячего цинкования с последующим нанесением защитной смазки при сборке.

8 Требования к механическим характеристикам

8.1 Соединительная арматура, предназначенная для соединения проводов (тросов) в пролете, должна обеспечивать механическую прочность соединения провода (троса) не ниже 95% от прочности провода (троса) на разрыв.

8.2 Соединительная арматура, предназначенная для соединения проводов (тросов) в шлейфах, должна обеспечивать механическую прочность соединения провода (троса) не ниже 20% от прочности провода (троса) на разрыв.

8.3 Величина минимальной разрушающей нагрузки должна быть указана в НТД на конкретное изделие.

9 Требования к качеству электрического контакта

9.1 Соединительная арматура в процессе эксплуатации должна обеспечивать:

- стабильность электрического сопротивления контакта в течение всего срока эксплуатации;
- температуру контакта, которая не должна превышать температуру провода;
- стабильность соединения (контакта) при воздействии токов короткого замыкания.

9.2 Качество электрического контакта соединительной арматуры по ГОСТ Р 51155 и ГОСТ Р 51177.

10 Требования к отдельным типам соединительной арматуры

10.1 Зажимы овальные

10.1.1 Зажимы соединительные овальные для сталеалюминевых проводов и проводов из алюминиевых сплавов.

• Зажимы соединительные овальные, предназначенные для соединения сталеалюминевых проводов (тросов) и проводов из алюминиевых сплавов, состоят:

- для проводов сечением от 70 до 150 мм² - из овальной трубки;
- для проводов сечением 185 мм² - из овальной трубки и вкладыша.

• Зажимы соединительные овальные для сталеалюминевых проводов и проводов из алюминиевых сплавов ВЛ должны изготавливаться из профилей типа ТА по ТУ -1107-98, изготавливаемых из алюминия марки АД или АД1 по ГОСТ 4784 с пределом прочности при разрыве не менее 73,6 МПа (7,5 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 20%.

• Наружная и внутренняя поверхности зажимов должны быть чистыми и гладкими без раковин, трещин, плен, расслоений, вздутий или пузырей. Не допускаются риски, забоины, вмятины и следы запрессовок глубиной более 0,2 мм. Края зажимов должны быть без заусенцев.

- Кривизна (стрела прогиба) зажима не допускается более 5 мм на 1

погонный метр длины.

10.1.2 Зажимы соединительные овалы для медных проводов

- Зажимы соединительные овалы, предназначенные для соединения медных проводов методом местного обжата состоят из овальной трубки.

- Зажимы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и нормативно-технической документации.

- Зажимы должны изготавливаться из медной трубки марки М1 или М2 по ГОСТ 859.

10.2 Зажимы прессуемые

10.2.1 Зажимы соединительные прессуемые для сталеалюминевых проводов.

- Детали зажимов соединительных прессуемых типа САС должны изготавливаться:

- корпуса - из алюминиевых профилей из сплава АД1 по технической документации;

- сердечник - из стали с пределом прочности при разрыве не менее 420 МПа (42 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 25%.

- Стальные сердечники зажимов САС должны обладать достаточной ударной вязкостью.

- Алюминиевые корпуса зажимов САС после прессования не должны иметь трещин и пережимов.

10.2.2 Зажимы соединительные прессуемые для сталеалюминевых проводов усиленной конструкции.

- Детали зажимов соединительных прессуемых типа САСУС должны изготавливаться:

- корпуса - из алюминиевых профилей из сплава АД1 по технической документации, утвержденной в установленном порядке;

- сердечники - из стали с пределом прочности при разрыве не менее 420 МПа (42 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 25%.

- Стальные сердечники зажимов САСУС должны обладать достаточной ударной вязкостью.

- Алюминиевые корпуса зажимов после прессования не должны иметь трещин и пережимов.

10.2.3 Зажимы соединительные прессуемые для стальных канатов.

- Зажимы соединительные типа СВС должны изготавливаться из стали с пределом прочности на разрыв не менее 420 МПа (42 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 25 %.

10.3 Зажимы петлевые переходные прессуемые

10.3.1 Зажимы петлевые прессуемые для перехода с одного провода на один провод одной марки.

- Зажимы петлевые переходные типа ПАС для соединения двух

проводов одной марки должны состоять из двух алюминиевых плакированных медью контактных лапок, прессуемых на проводах и соединяемых болтами.

- Лапки зажимов должны изготавливаться из алюминиевых или медных труб, плоская часть лапок из алюминия, должна быть покрыта медью любым способом, обеспечивающим долговечность их работы.

10.3.2 Зажимы петлевые прессуемые для перехода с одного провода одной марки на один провод другой марки

- Зажимы петлевые переходные прессуемые для сталеалюминевых проводов должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта и нормативно-технической документации.

- Зажимы петлевые переходные типа ПП для соединения двух проводов разных марок должны состоять из двух алюминиевых плакированных медью контактных лапок, прессуемых на проводах и соединяемых болтами.

- Лапки зажимов должны изготавливаться из алюминиевых труб, плоская часть лапок из алюминия, должна быть покрыта медью любым способом, обеспечивающим долговечность их работы.

10.3.3 Зажимы петлевые прессуемые для перехода с одного провода на два провода.

- Зажимы петлевые переходные типа ППТ, предназначенные для перехода с одного провода на два провода в шлейфах анкерных опор состоят из прессуемых на соединяемых проводах лапок (ЛПА), которые соединяются между собой плоскими частями с помощью болтов, закрепленных на рамной конструкции.

- Лапки зажимов должны изготавливаться из алюминиевых труб, плоская часть лапок из алюминия, должна быть покрыта медью любым способом, обеспечивающим долговечность их работы.

10.3.4 Зажимы петлевые прессуемые для перехода с двух проводов на три провода

- Зажимы петлевые переходные типа ППР, предназначенные для перехода с двух проводов на три провода в шлейфах анкерных опор состоят из прессуемых на соединяемых проводах лапок (ЛПА), которые соединяются между собой плоскими частями с помощью болтов, закрепленных на рамной конструкции.

- Лапки зажимов должны изготавливаться из алюминиевых труб, плоская часть лапок из алюминия, должна быть покрыта медью любым способом, обеспечивающим долговечность их работы.

10.4 Зажимы петлевые прессуемые для перехода с пяти проводов на четыре и восемь проводов

- Зажимы петлевые переходные типа ППП, предназначенные для перехода с пяти проводов на четыре и на восемь проводов в шлейфах анкерных опор, состоят из прессуемых на соединяемых проводах лапок (ЛПА), или аппаратных зажимов, которые соединяются между собой

плоскими частями с помощью болтов, закрепленных на рамной конструкции.

- Лапки зажимов должны изготавливаться из алюминиевых труб, плоская часть лапок из алюминия, должна быть покрыта медью любым способом, обеспечивающим долговечность их работы.

10.5 Зажимы плашечные болтовые

10.5.1 Зажимы соединительные плашечные для сталеалюминевых проводов

- Зажимы соединительные плашечные, предназначенные для обеспечения токоведущего соединения сталеалюминевых проводов в петлях анкерных опор, присоединения ответвлений к проводам ВЛ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и нормативно-технической документации.

- Зажимы состоят из корпуса и двух (или более) плашек с желобами под провода (тросы), соединяемых болтами. При соединении два провода (троса) укладываются между корпусами плашками в желоба и стягиваются болтами.

- Детали зажимов типа ПА должны изготавливаться:

- корпуса и плашки из алюминиевого сплава по ГОСТ 2685 с пределом прочности при разрыве не менее 140 МПа (14 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 1%;

- болты по ГОСТ 7796;

- гайки по ГОСТ 5915;

- шайбы по ГОСТ 6402.

10.5.2 Зажимы соединительные плашечные для медных и сталеалюминевых проводов

- Зажимы соединительные плашечные, предназначенные для обеспечения токоведущего соединения медных и сталеалюминевых проводов в петлях анкерных опор, присоединения ответвлений к проводам ВЛ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и нормативно-технической документации.

- Зажимы состоят из корпуса и двух (или более) плашек с желобами под провода, соединяемых болтами. Желоба, предназначенные для монтажа медных проводов, должны быть снабжены медными вкладышами. При соединении два провода укладываются между корпусом и плашками в желоба и стягиваются болтами.

- Детали зажимов типа ПА должны изготавливаться:

- корпуса и плашки из алюминиевого сплава по ГОСТ 2685 с пределом прочности при разрыве не менее 140 МПа (14 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 1%;

- желоба - из меди по ГОСТ 859, соединенные с корпусом и плашкой зажима пайкой;

- болты по ГОСТ 7796;

- гайки по ГОСТ 5915;

- шайбы по ГОСТ 6402.

10.5.3 Зажимы соединительные плашечные для стальных грозозащитных тросов и канатов:

- Зажимы состоят из корпуса и двух плашек с желобами под стальные канаты (тросы), соединяемые болтами. При соединении два стальных каната укладываются между корпусом и плашками в желоба и стягиваются болтами.

- Детали зажимов типа ПС должны изготавливаться:

- корпусы и плашки зажимов типоразмеров ПС-1, ПС-2, ПС-3 - из стали с пределом прочности при разрыве не менее 370 МПа (37 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 23 %;

- болты по ГОСТ 7796;

- гайки по ГОСТ 5915;

- шайбы по ГОСТ 6402.

10.5.4 Зажимы заземляющие прессуемые

10.5.4.1 Зажимы заземляющие представляют собой трубку с плоской лапкой.

10.5.4.2 Зажимы заземляющие должны изготавливаться из стали с пределом прочности при разрыве не менее 420 МПа (42 кН/мм²) и относительным удлинением не менее 25 % или из алюминия с пределом прочности при разрыве не менее 73 МПа (7,5 кгс/мм²) и относительным удлинением не менее 20 %.

10.5.5 Зажимы ремонтные.

10.5.5.1 Зажимы ремонтные состоят из корпуса и вкладыша. Корпус устанавливается на поврежденный участок провода. вкладыш вдвигается в корпус, затем производится опрессование зажимов на проводе.

10.5.5.2 Зажимы ремонтные типа РАС для сталеалюминевых проводов должны изготавливаться из двух алюминиевых желобообразных профилей (корпуса и вкладыша) из алюминия марки АВ по ГОСТ 4784.

11 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации соединительной арматуры должен быть установлен не менее трех лет со дня ввода в эксплуатацию.

12 Требования безопасности

12.1. Общие требования безопасности - по ГОСТ 12.2.007.0.

12.2. Видимая «корона» на арматуре при наибольшем рабочем напряжении ВЛ не допускается.

12.3. Уровень радиопомех от арматуры, устанавливаемой на проводах, не должен превышать 38 дБ относительно 1 мкВ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51097.

13 Требования к маркировке, упаковке и транспортированию

13.1 Маркировка арматуры должна соответствовать требованиям ГОСТ 18620 и настоящего стандарта.

На видимом месте арматуры должны быть нанесены:

- марка (товарный знак) предприятия - изготовителя;
- марка (условное обозначение) арматуры;
- год изготовления (две последние цифры).

Допускается для изделий арматуры, для которых нанесение маркировки на видном месте технически невыполнимо, наносить маркировку на бирке или упаковке.

13.2 Маркировка может быть выполнена любым способом, обеспечивающим ее четкость и долговечность. Не допускается нанесение маркировки механическим способом в местах, где это может снизить прочность арматуры.

13.3 Транспортная маркировка должна выполняться по ГОСТ 14192.

13.4. Арматура должна быть упакована в деревянные ящики, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 2991. Допускается применение другого вида тары, обеспечивающей сохранность арматуры.

На упаковку должны быть нанесены знаки, обозначающие условия транспортирования, хранения и способы обращения с грузом.

13.5 Условия транспортирования арматуры в части воздействия климатических факторов внешней среды - по условиям хранения 3, 4, 7 ГОСТ 15150.

13.6 Условия хранения арматуры в части воздействия климатических факторов внешней среды - по условиям хранения 4, ГОСТ 15150.

14 Сопроводительная техническая документация

14.1 Сопроводительная техническая документация должна полностью соответствовать данному изделию и его маркировке.

14.2 В комплект поставки должны входить:

- паспорт, оформленный по требованиям ГОСТ 2.601;
- партия арматуры конкретного типа;
- Технические условия, согласованные с ОАО «ФСК ЕЭС», или утвержденные ОАО «ФСК ЕЭС», либо заключение экспертной комиссии;
- инструкция по монтажу с рекомендациями по применению монтажных приспособлений и инструмента.

14.3 Сопроводительная техническая документация на ввозимые в Российскую Федерацию изделия должна иметь перевод на русский язык.

14.4 Соответствие или несоответствие арматуры сопроводительной документации оформляется актом, который направляется производителю.

15 Правила приемки

Приемка соединительной арматуры, ее экспертиза и аттестация должны проводиться в соответствии с Положением об аттестации оборудования, технологий и материалов в ОАО «ФСК ЕЭС» и ГОСТ Р 51155.

16 Требования к монтажу

Монтаж соединительной арматуры должен производиться в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.