

**Филиал Открытого акционерного общества
«Научно-технический центр электроэнергетики» -
Институт по проектированию сетевых и энергетических
объектов**

Р У М
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Выпуск № 3 2009 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.06-2009 от 03.04.2009

Об итогах аттестации электрооборудования, технологий и материалов
Межведомственных комиссий (МВК) ОАО «ФСК ЕЭС».....4

ИММ № 02.07-2009 от 22.04.2009

О введении стандартов организации ОАО «ФСК ЕЭС»:
«Норм технологического проектирования НТП ПС 35-750 кВ»
и «Норм технологического проектирования НТП ВЛ 35-750 кВ».....12

ИММ № 02.08-2009 от 23.04.2009

О XIX научно-технической конференции «Релейная защита и
автоматика энергосистем-2009».....13

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.01-2009 от 20.04.2009

О новых КРУ СЭЩ-68 и трансформаторах напряжения
НАЛИ СЭЩ-6(10), выпускаемых ОАО «Самарский завод «Электрощит».....17

ИММ № 03.02-2009 от 21.04.2009

О трансформаторах серий: ТМГ11, ТМГ12, ТМГСУ, ТМГМЩ,
выпускаемых заводом УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» (Республика Беларусь).....37

ИММ № 03.03-2009 от 21.04.2009

О выпуске ЗАО «Севкабель» новых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена
для прокладки в особых климатических условиях и на сложных трассах.....54

ИММ № 03.04-2009 от 22.04.2009

О выпуске узлов крепления для кабелей с изоляцией из СПЭ напряжением
до 110 кВ и полок эстакадных для установки в кабельных
сооружениях компаний КОРОБОВ.....65

ИММ № 03.05-2009 от 22.04.2009

О выпуске кабельных креплений для высоковольтных одножильных
кабелей с изоляцией из СПЭ компаниями ООО «РКС - Пласт».....75

ИММ № 03.06-2009 от 04.05.2009

О выпуске кабельных термоусаживаемых муфт на напряжение
1-10 кВ ЗАО «ТЕРМОФИТ».....80

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

03.04.2009

№ 02.06-2009

/Об итогах аттестации электрооборудования,
технологий и материалов Межведомственных
комиссий (МВК) ОАО «ФСК ЕЭС»/

В дополнение к ИММ № 02.01-2008 от 20.02.2008 (РУМ 2008, выпуск № 2)
публикуем сведения Межведомственных комиссий ОАО «ФСК ЕЭС» об аттестованном
электротехническом оборудовании, принятым МВК в 2008-2009 г.г. и допущенным к
эксплуатации в энергетике России.

Основание: информация ОАО «ФСК ЕЭС» от 08.04.09
За дополнительной информацией следует обращаться:
Сайт ОАО «ФСК ЕЭС» - www.fsk-ees.ru

Директор

И.П. Уланов

Таблица 1

**Перечень электротехнического оборудования принятого
Межведомственными комиссиями ОАО «ФСК ЕЭС» и
допущенного к применению**

(Раздел I. Первичное оборудование)

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ		
ЗАО «АРЕВА Свердловский электромеханический завод»	Вакуумный выключатель серии HVX17 на напряжение 17,5 кВ (для применения в электроустановках 10 кВ РФ) климатического исполнения УЗ	12.11.2008
Компания «AREVA T&D S.A.», Франция / ЗАО «АРЕВА Передача и Распределение»	Выключатели силовые элегазовые (смесь SF6+CF) колонковые типа GL314, GL315, GL316, GL317, GL317D, GL318	01.07.2008
ООО «АББ Электроинжиниринг»	Выключатели элегазовые колонковые типа LTB 145-D1/B с пружинным приводом типа BLK 222	25.08.2008
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ		
Фирма «TRENCH (UK) LIMITED», Великобритания / ОАО «ПК ХК Электрозавод»	Трансформаторные вводы типов ЕТА и ОТА на напряжения 330 и 500 кВ марок 500НС613, 500НС614, 500НС564, 360НС189, 360НС139	26.12.2008
ИЗОЛЯТОРЫ		
ЗАО «НПО Изолятор»	Изоляторы опорные стержневые полимерные для работы в сетях напряжением 110 кВ климатического исполнения УХЛ1	11.12.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляторный завод»	Изоляторы линейные: стеклянные: ПС 160 Д; ПСД 70Е; ПС 120Б; ПС 40А; ПСВ 40В; ПСВ 160А; ПСВ 210А; ПСВ 120Б; ПС 70Е; ПС 210В; ПС 300В; У 100ВS; ПСВ 70А; ПС 300Г; фарфоровые: ШФ 15; ШФ 10Г; ШФ 20Г; ТФ 20; изоляторы опорные: ИОР-10-7,50 III УХЛ, Т2	24.06.2008
ЗАО «ЭЛЕКТРОСЕТЫИНВЕСТ»	Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные на напряжение 220 и 500 кВ типов: ЛК-70/220-ЛП, ЛК-120/220-ЛП, ЛК-160/220-ЛП, ЛК-70/500-ЛП, ЛК-120/500-ЛП, ЛК-160/500-ЛП	04.06.2008
ЗАО «Росизол»	Изоляторы опорные полимерные на номинальное напряжение 220 кВ типа ИОТК 8-220-2 УХЛII	13.04.2008
ООО «Великолукский завод электротехнического фарфора»	Изоляторы керамические опорные стержневые модернизированные: ИОС-110-300-М УХЛ,Т1; ИОС-110-400-М УХЛ,Т1; ИОС-110-400 I-М УХЛ,Т1; ИОС-110-400 II-М УХЛ,Т1; ИОС-110-600-М УХЛ,Т1; ИОС-110-600 I-М УХЛ,Т1; ИОС-110-600 II-М УХЛ,Т1; ИОС-110-1250-М УХЛ,Т1; ИОС-110-2000-М УХЛ,Т1; ИОС-110-2000-01-М УХЛ,Т1	20.01.2008

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
КАБЕЛЬ И АРМАТУРА СВЯЗИ		
Компания «Süd kabel GmbH», Германия / ООО «Промышленно-энергетическая компания»	Кабели и арматура высокого напряжения для сетей 110-500 кВ	03.07.2008
Компания «ABB Power Technologies AB High Voltage Cables», Швеция / ЗАО «ABB Москабель»	Кабели высокого напряжения для сетей 110-330 кВ и арматуры для кабелей высокого напряжения для сетей 110-330 кВ	02.07.2008
Компания «S.A. NEXANS Benelux N.V.», Франция, Компания «NEXANS Deutschland Industries GmbH & Co.KG», Германия / ООО «Нексанс СНГ»	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением 110-500 кВ и арматуры к ним	13.05.2008
ЗАО «АББ Москабель»	Кабели силовые с изоляцией из пероксидносшиваемого полиэтилена на напряжение 64/110 кВ	20.08.2007
Компания «NKT cables GmbH», Германия / ООО «Салтек Русь»	Кабели и арматура высокого напряжения для сетей 110-330 кВ	26.11.2007
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ		
ОАО «АЛТТРАНС», г. Барнаул	Комплекты типа КМТП для мачтовых трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ, мощностью 25-250 кВ·А	22.07.2008
ОАО «АЛТТРАНС», г. Барнаул	Подстанции трансформаторные комплектные напряжением 10(6)/0,4 кВ, мощностью 25-630 кВ·А киоскового исполнения	22.07.2008
КОНДЕНСАТОРЫ		
АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», Республика Казахстан	Конденсаторы типа КЭПФ-6,6-300-1УХЛ1, предназначенные для блоков конденсаторов и конденсаторных установок повышения коэффициента мощности электроустановок переменного тока частотой 50 Гц; КЭПФ-7,3-450-2УХЛ1	14.05.2008
АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», Республика Казахстан	Конденсаторы типа КЭС (КЭС 2, КЭС 1; 0,66-1,05 кВ; 40-125 квар; климатического исполнения и категории размещения У1 и У3, количество выводов 1-3), предназначенных для повышения коэффициента мощности электроустановок	17.03.2008
АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», Республика Казахстан	Конденсаторы связи типа СМ(П)-66/73-4,4 У1	17.03.2008
АО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», Республика Казахстан	Конденсаторы связи типа СМ(П)-110/73-6,4 У1	17.03.2008
КРУ		
Компания «ELATEC», Германия/ ООО «Энергетическое оборудование и инженеринг»	Комплектные распределительные устройства типов М2 и М6 на номинальное напряжение 10 кВ	24.12.2008
ОАО «Завод ЭЛЕКТРОПУЛЬТ»/ ЗАО «РЭП Холдинг»	Устройства комплектные распределительные КРУ серии К-204 ЭП с вакуумными выключателями ВВ/TEL на напряжения 6-10 кВ, У3	03.07.2008
ЗАО «Группа компаний «Электросит» - ТМ Самара»	Устройства комплектные распределительные СЭЩ®-68 напряжением 6-10 кВ на токи 630-3150 А	19.12.2008

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
КРУЭ		
Компания «Siemens AG»/ ООО «Сименс»	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 8DQ1-0 на номинальное напряжение 420 кВ для применения в сетях 220 кВ РФ	21.01.2009
Компания «Siemens AG»/ ООО «Сименс»	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа 8DQ1-1 на номинальное напряжение 500 кВ	21.01.2009
Компания «Siemens AG»/ ООО «Сименс»	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типа TH7m на номинальное напряжение 110 кВ	21.01.2009
Компания «AREVA T&D AG», Швеция	КРУЭ типа В 65 на номинальное напряжение 110 кВ	20.01.2009
Компания «AREVA T&D AG», Швеция	КРУЭ типа В 105 на номинальное напряжение 220 кВ	20.01.2009
ОПОРЫ, ПРОВОДА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЛ		
Филиал «Волгоградский завод» ОАО «Северсталь-Метиз» / ООО «Энергосервис»	Канаты стальные (грозотросы) марки МЗ-В-ОЖ-Н-Р для защиты воздушных линий электропередачи от прямых ударов молний	21.01.2009
ООО «РЫБИНСКЭНЕРГОЖЕ-ЛЕЗООБЕТОН»	Грибовидные фундаменты под оттяжки опор ВЛ напряжением до 500 кВ	02.12.2008
Компания «TOALUX ELECTRIC CORP», Тайвань / ООО «Энерготрейд»	Стальные многогранные промежуточные опоры ВЛ 220 кВ и элементы стальных многогранных стоек	24.11.2008
ЗАО «ЭЛСИ Стальконструкция»	Опоры из гнутого стального профиля для ВЛ напряжением 10-35-110-220 кВ	12.11.2008
Компания «Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH», Австрия / ЗАО «Электросетьстройпроект»	Сталеалюминевые высокотемпературные провода марок ZTACSR/HAGIN, TACSR/ACS, TACSR/HAGIN и грозозащитный трос марки ACS earth wire из стальных проволок, плакированных алюминием	04.08.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Балласты типа БЛ	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Рога разрядные	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Распорки глухие изолирующие типа РГИФ	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Гасители вибрации типа ПГГ-1 (ПГС-1) для воздушных линий электропередачи и больших переходов	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Распорки дистанционные внутрифазовые	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Зажимы поддерживающие	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Зажимы натяжные клиновые	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Зажимы соединительные типа СВС	17.06.2008
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод»	Зажимы заземляющие прессуемые	17.06.2008

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Зажимы соединительные пласечные	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Коромысла	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Звенья промежуточные	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Ушки	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Узлы крепления	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Скобы	17.06.2008
ОАО «Ожноуральский арматурно-изоляторный завод»	Серьги	17.06.2008
Компания «J-Power System Corporation», Япония / ЗАО «Москабельмет»	Сталеалюминевые термостойкие провода марок GTACSR/GZTACSR с зазором для ВЛ	07.03.2008
ОПН		
ЗАО «ПОЛИМЕР-АППАРАТ»	Устройства защиты от перенапряжений нелинейные, типов УЗПН-0,22 и УЗПН-0,4	05.06.2008
ЗАО «ПОЛИМЕР-АППАРАТ»	Устройства защиты ВЛ 6-10 кВ от перенапряжений нелинейные типа УЗПН	05.06.2008
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Ограничители перенапряжений нелинейные серии ОПН-Ф на классы напряжения 110 и 220 кВ	19.12.2008
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Ограничители перенапряжений нелинейные на классы напряжений от 3 до 35 кВ с полимерной внешней изоляцией	13.04.2008
ОПОРЫ ШИННЫЕ		
ООО «Великолукский завод электротехнического фарфора»	Опоры шинные на напряжение 35-220 кВ	24.12.2008
ООО «Великолукский завод электротехнического фарфора»	Опоры шинные на напряжение 330, 500 кВ	24.12.2008
ОШИНОВКА ЖЕСТСКАЯ И ТОКОПРОВОДЫ		
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Ошиновка жесткая на 110 кВ	01.08.2008
ОАО «Невский завод «Электроштит»	Токопроводы серии ТЗК, ТЗКР и ТЗМЭП и шинопроводы серии ШЗК	24.06.2008
ОАО «Невский завод «Электроштит»	Токопроводы генераторного напряжения серии ТЭКН и ТЭН	24.06.2008
ЗАО «КЭС- ЭнергоСтройИнжиниринг»	Ошиновка жесткая 220 кВ на токи 2500 А, 500 кВ на токи 2000 А	07.04.2008
РАЗРЯДНИКИ ДЛИННО-ИСКРОВЫЕ		
ОАО НПО «Стример», г. Санкт-Петербург	Разрядники длинно-искровые РДИП-10-4-УХЛ1 для защиты воздушных линий 6, 10 кВ	03.06.2008

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ		
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Разъединители серии РГ и РГП на напряжение 35 кВ	02.06.2008
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Разъединители серии РГ на напряжение 110 кВ	02.06.2008
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Разъединители серии РГ на напряжение 150 и 220 кВ	02.06.2008
ООО «АББ Электронинжиниринг»	Разъединители высоковольтные серии SGF и заземлители серии ТЕС на номинальное напряжение сети 110, 150, 220 кВ и приводы к ним	24.06.2008
РЕАКТОРЫ		
Компания «Nokian Capacitors Ltd.», Финляндия	Высоковольтные реакторы с сухой изоляцией типов XYSP, XYSR, XKSP и XKSR на напряжения 10 и 20 кВ	13.05.2008
Компания «Nokian Capacitors Ltd.», Финляндия	Высоковольтные фильтровые реакторы с сухой изоляцией	25.04.2008
ООО НПЦ «Энерком-Сервис»	Реакторы компенсирующие однофазные с естественным воздушным охлаждением РКOC на напряжение 10-35 кВ, мощностью от 10 до 26,5 Мвар	05.05.2008
ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ		
Компания «Vijai Electricals Ltd.», Индия / ЗАО «Уралэнерготранс»	Автотрансформаторы типа АОДТН-40000/220/110/10,5	23.10.2008
Компания «НТТ Hochspannungstechnik GmbH», Германия/ООО «РТК-ЭЛЕКТРО», г. Санкт-Петербург	Трансформаторы сухие с литой изоляцией типа GDNN (GDGN) для сетей 6-35 кВ, мощностью 100- 16000 кВ·А	04.08.2008
ОАО «ПК ХК Электрозавод»	Автотрансформаторы АТДЦТН-200000/220/110-У1	12.03.2008
ОАО «АЛТТРАНС», г. Барнаул	Трансформаторы серии ТМ, ТМФ и ТМГ, мощностью 25-1000 кВ·А, класса напряжения 10 кВ	22.07.2008
Компания «SGB», Германия / ООО «ПМК Холдинг»	Трансформаторы с литой изоляцией типа ДТТН мощностью от 400 до 2500 кВ·А климатического исполнения УЗ на номинальное напряжение 10(6) кВ	07.04.2008
ООО «АББ Электронинжиниринг», Екатеринбургский филиал	Трансформаторы сухие серии RESIBLOC мощностью 160-2500 кВ·А на классы напряжения 6-10 кВ	07.04.2008
СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
ЗАО «Интера»	Системы контроля и управления (СКУ)	07.05.2008
ООО «НПФ «СТО»	Шкафы автоматизированного рабочего места системы управления и мониторинга трансформаторного оборудования типа ШАРМ СУМ	06.10.2008
ООО «НПФ «СТО»	Шкафы управления и мониторинга трансформаторного оборудования микропроцессорные типа ШУМТ-М	06.10.2008
ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ		
Польское предприятие «ABB Sp.z o.o.» / ООО «АББ Электронинжиниринг»	Комбинированные измерительные трансформаторы тока и напряжения типа JUK-123а для работы в сетях напряжением 110 кВ	04.08.2008
Компания «ARTECHE», Испания /ООО «Энергетическое оборудование и инжиниринг»	Комбинированные трансформаторы серии КА	04.03.2008

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ		
ОАО РЭТЗ «Энергия»	Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ 110 УХЛ1, НДКМ-220 УХЛ1, НДКМ-500 УХЛ1	28.07.2008
ОАО РЭТЗ «Энергия»	Трансформаторы напряжения серии НАМИ 110-500 кВ УХЛ1	27.05.2008
ФГУП «ПО «МЗ«Молния»	Трансформаторы напряжения типа ЗНОГ-110	17.07.2008
Компания «ARTECHE», Испания / ООО «Энергетическое оборудование и инжиниринг»	Емкостные трансформаторы напряжения серий DDB, DDG, DFG и DFK на номинальное напряжение 110-500 кВ	04.03.2008
Компания «ARTECHE», Испания / ООО «Энергетическое оборудование и инжиниринг»	Индуктивные трансформаторы напряжения серий UTD, UTG, UTF на номинальное напряжение 110-500 кВ	04.03.2008
Компания «ELEQ b.v.», Германия / ООО «КВК электро М»	Трансформаторы напряжения с литой изоляцией серий UGE, UGZ	02.09.2008
ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА		
ОАО РЭТЗ «Энергия»	Трансформаторы тока типа ТБМО 110 УХЛ1	31.03.2008
ООО «АББ Электроинжиниринг», Екатеринбургский филиал	Трансформаторы тока серии TG на напряжения 110 и 220 кВ	03.03.2008
Компания «ARTECHE», Испания / ООО «Энергетическое оборудование и инжиниринг»	Трансформаторы тока серии СА на напряжения 110-500 кВ и серии IDA/IDO на номинальное напряжение 0,6 кВ	04.03.2008
Компания «WTW-Wirges & Drezden», Германия / ООО «КВК - ЭЛЕКТРО М»	Измерительные трансформаторы тока с литой изоляцией серии GIF на напряжения 10-35 кВ	24.12.2008
Компания «ELEQ b.v.», Германия / ООО «КВК электро М»	Трансформаторы тока с литой изоляцией серий GSR, GSK, IGDT, IGW, SB-08	02.09.2008
ПРОЧЕЕ		
Компания «ABB Technologies» / ООО «АББ Электроинжиниринг»	Коммутационные модули типа LTB 145D1 «Сотраб» на номинальное напряжение 110 кВ	24.12.2008
ЗАО «Завод Конвертор-МЭ»	Устройства зарядно-подзарядные (УЗП)	13.10.2008
Компания «HAGENTALER FARBENWERK GmbH», Австрия / ООО «АЛ-СИСТЕМ»	Антикоррозийные покрытия для мачт высокого напряжения	04.08.2008
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Модуль компактный КМ-ОРУ-110 наружной установки на напряжение 110 кВ	08.07.2008
ЗАО ПФ «КТП-Урал»	Блочно-модульные конструкции типа «Исеть» для открытых распределительных устройств на напряжение 35-110 кВ	03.06.2008
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР»	Блок вентилей тиристорных типа БВТСВП-1700/10,5	28.04.2008

Таблица 2

**Перечень электротехнического оборудования принятого
Межведомственными комиссиями ОАО «ФСК ЕЭС» и
допущенного к применению
(Раздел II. Вторичное оборудование)**

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата
СРЕДСТВА СВЯЗИ		
ООО НПФ «Модем»	Цифровой ВЧ канал-16	25.01.08
Устройства релейной защиты и автоматики		
ООО «Исследовательский центр Бреслер»	Шкафы МП защиты и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ШТ2108	28.01.08

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

22.04.2009№ 02.07-2009

/О введении стандартов организации ОАО
«ФСК ЕЭС»: «Норм технологического
проектирования НТП ПС 35-750 кВ» и
«Норм технологического проектирования
НТП ВЛ 35-750 кВ»/

Сообщаем для сведения и руководства, что введены в действие следующие нормативные документы:

1. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС».

СТО 56947007-29.240.55.016-2008 (взамен СО 153-34.20.121-2006)

«Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ (НТП ВЛ)». М.: ОАО «ФСК ЕЭС», 2008.

Дата введения: 2008-10-24. (Утвержден приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 24.10.2008 № 460).

2. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС».

СТО 56947007-29.240.10.028-2009 (взамен СО 153-34.20.122-2006)

«Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)». М.: ОАО «ФСК ЕЭС», 2009. Дата введения: 13.04.2009. (Утвержден и введен в действие: Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 16.06.2006 № 187 в редакции приказа ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.04.2009 № 136).

Основание: информация ОАО «ФСК ЕЭС»

За дополнительной информацией следует обращаться:

Дирекция технического регулирования и экологии ОАО «ФСК ЕЭС»
117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5 А
E-mail: zhulev-an@fsk-ees.ru

Директор

И.П. Уланов

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

23.04.2009№ 02.08-2009

/О XIX научно-технической конференции
«Релейная защита и автоматика
энергосистем-2009»/

Сообщаем для сведения руководителей организаций электроэнергетики и специалистов по РЗА, ПА и АСУТП, что с 7 по 9 апреля 2009 года в г. Москве прошла XIX Всероссийская научно-практическая конференция «Релейная защита и автоматика энергосистем - 2009».

Участники конференции ознакомились с новейшими техническими, методическими и программными разработками в области РЗА, ПА и АСУТП, обсуждали проблемы научно-технической политики в области разработки, производства, проектирования, внедрения и эксплуатации систем РЗА, ПА и АСУТП в ЕЭС России.

Публикуем решение участников XIX всероссийской научно-практической конференции «Релейная защита и автоматика энергосистем - 2009».

Директор

И.П. Уланов

РЕШЕНИЕ

XIX научно-практической конференции «Релейная защита и автоматика энергосистем - 2009»

г. Москва

7-9 апреля 2009 г.

В соответствии с планом работы Некоммерческого Партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике» с 7 по 9 апреля 2009 г. в павильоне «Электрификация» во Всероссийском выставочном центре проведена всероссийская научно-техническая конференция «Релейная защита и автоматика энергосистем - 2009».

Цель конференции:

Организационные вопросы проведения субъектами электроэнергетики согласованной научно-технической политики в области разработки, производства, проектирования, внедрения и эксплуатации систем релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА) и систем управления (АСУТП) в ЕЭС России.

Обмен опытом, обеспечение надежности работы систем РЗА, ПА и АСУТП в новых условиях административно-хозяйственного управления, включая вопросы разработки, проектирования, внедрения, эксплуатации и технического обслуживания.

Ознакомление с новейшими техническими, методическими и программными разработками в области РЗА, ПА и АСУТП.

В конференции приняло участие более 160 специалистов, представляющих около 90 предприятий и организаций России и ближнего зарубежья.

Участники конференции представляли организации и компании, занимающиеся разработкой, производством, инжинирингом, проектированием и эксплуатацией РЗА, ПА и АСУТП.

Нынешняя ситуация переходного периода, когда РАО «ЕЭС России» прекратило свое существование, а вновь созданное Минэнерго РФ находится в процессе становления, характеризуется отсутствием четкой системы взаимоотношений между компаниями - субъектами электроэнергетики в условиях кардинального изменения научно-технической политики в области разработки, производства, проектирования, внедрения и эксплуатации систем РЗА, ПА и АСУТП в ЕЭС России.

Разделение единой электроэнергетической системы России на самостоятельные хозяйствующие субъекты не избавляет от необходимости координации вопросов разработки, проектирования, внедрения и эксплуатации систем РЗА, ПА и АСУТП. Элементы, входящие в перечисленные системы должны работать согласованно вне зависимости от их балансовой принадлежности.

В этих условиях на первый план выходит вопрос координации научно-технической политики, базирующейся на общих правилах для всех субъектов рынка электроэнергетики.

Участники конференции отметили:

1. Своевременность создания общественной организации Некоммерческое партнерство «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике» - НП «СРЗАУ».

2. На общем фоне общего количества установленных устройств РЗА и ПА (свыше 1,6 млн.), по-прежнему остается высока доля устройств РЗА и ПА (электрохимических и статических), отработавших свой ресурс.

3. В отрасли идет активный процесс разработки и внедрения новых микропроцессорных устройств РЗА, ПА и АСУТП отечественных и зарубежных производителей. При этом, отечественными компаниями разработана и выпускается полная номенклатура конкурентно способных устройств РЗА, ПА и АСУТП для энергообъектов ЕЭС России. Дальнейшее совершенствование техники РЗА должно идти в основном по пути создания устройств и систем с применением современной технологии и элементной базы, с минимальными затратами на обслуживание.

4. Учитывая, что отраслевая приемка устройств РЗА, ПА и АСУТП всегда являлась эффективным инструментом проведения согласованной научно-технической политики в электроэнергетике, отсутствие ее в настоящий момент отражается на надежности и эффективности их функционирования.

5. Первый опыт внедрения и эксплуатации микропроцессорных устройств РЗ и ПА отечественных и зарубежных производителей интегрированных в АСУТП выявил необходимость применения согласованных решений и скоординированных действий.

6. В условиях внедрения микропроцессорных устройств РЗА, ПА и АСУТП различных производителей ощущается недостаток единых, согласованных нормативно-технических и руководящих материалов, и по-прежнему остро стоит вопрос по обновлению нормативно-технической базы и приведению ее в соответствие с законом о техническом регулировании.

7. Структурные изменения, произошедшие в научно-исследовательском и проектном комплексе, не способствуют эффективному использованию накопленного интеллектуального и практического опыта, что незамедлительно отразилось на качестве проектов (около 30 % случаев неправильной работы микропроцессорных устройств РЗА по вине проектных организаций).

8. Реформирование электроэнергетики затронуло и изменило всю структуру эксплуатации РЗА и ПА ЕЭС России. Если раньше, четко выстроенная иерархическая структура эксплуатации РЗА и ПА: службы РЗА ЦДУ, ОДУ, центральные службы РЗА энергосистем, местные службы РЗА, эффективно и слаженно выполняли свои функции, то в новой структуре электроэнергетики еще не установившаяся, раздробленная, структура эксплуатации зачастую приводит к параллелизму выполняемых функций. Ожидаемого снижения эксплуатационных расходов с внедрением современных цифровых устройств и систем РЗА, ПА и АСУТП не наблюдается.

9. Недостаток квалифицированных кадров релейщиков и озабоченность уровнем подготовки будущих выпускников ВУЗов по данной специальности в связи с реорганизацией высшей школы - переходом на систему подготовки «бакалавр - магистр».

Выслушав и обсудив доклады, участники конференции приняли следующее решение:

1. Одобрить создание общественной организации Некоммерческое партнерство «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике», основной целью которой является координация деятельности субъектов электроэнергетики и оказание содействия для выработки и реализации единой, согласованной научно-технической политики, нормативно-технического и правового регулирования, организации коллегиального обсуждения и принятия решений по актуальным проблемам в области РЗА, ПА и АСУТП.

2. Учитывая, что НП «СРЗАУ» не подменяет функции государственных регулирующих структур, а призвано оказывать им квалифицированную помощь,

рекомендовать Партнерству наладить взаимодействие с Департаментом электроэнергетики Минэнерго РФ, а также с профильными общественными организациями Российским комитетом СИГРЭ и НТС ЕЭС России.

3. В целях решения вышеотмеченных проблем рекомендовать включить в план работы Партнерства на 2009 год и перспективу **следующее:**

- Разработка программы (перечня тем) приоритетных направлений НИОКР в области РЗА, ПА и АСУТП.

- Организация кооперации нескольких организаций (членов Партнерства) для решения комплексных проблем.

- Разработка предложений по организации отраслевой приемки устройств РЗА, ПА и АСУТП.

- Формирование перечня нормативно-технических документов (НТД) и информационных материалов, подлежащих пересмотру или разработке в рамках обновления нормативно-технической базы в области РЗА, ПА, АСУТП и приведение ее в соответствие с законом о техническом регулировании.

- Разработка предложений по совершенствованию проектной деятельности. Организация взаимодействия проектных организаций.

- Разработка предложений по организации эффективной эксплуатации систем РЗА, ПА и АСУТП, включая организацию мониторинга их функционирования, автоматизацию процессов технического обслуживания.

- Организация взаимодействия со структурами повышения квалификации специалистов и с соответствующими кафедрами ВУЗов РФ, рассмотрев возможность их вступления в члены Партнерства на льготных условиях.

4. В целях обеспечения общедоступного информационного пространства создать сайт Партнерства и определить официальный печатный орган Партнерства.

5. Для безусловного выполнения поставленных задач рекомендовать Партнерству привлекать в свои ряды максимальное количество компетентных специалистов и организаций.

По поручению участников конференции:

Президент Некоммерческого партнерства

**«Содействие развитию релейной защиты, автоматики
и управления в электроэнергетике»**

А. К. Белотелов

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

20.04.2009№ 03.01-2009

/О новых КРУ СЭЩ-68 и трансформа-
торах напряжения НАЛИ СЭЩ-6(10),
выпускаемых ОАО «Самарский завод
«Электрощит»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ОАО «Самарский завод «Электрощит» выпускает комплектное распределительное устройство (КРУ) серии СЭЩ-68 на напряжение 6(10) кВ, предназначенное для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока 630-3150 А, частотой 50,60 Гц.

Конструкция КРУ СЭЩ-68 сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK-64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 17516.1-90.

Также представляем новые трехфазные антирезонансные измерительные трансформаторы напряжения НАЛИ СЭЩ-6(10), предназначенные для установки в КРУ внутренней и наружной установки.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Самарский завод «Электрощит»

443048, г. Самара, заводоуправление ОАО «Самарский завод «Электрощит»

Телефон: (846) 276-39-11; 276-39-38; 276-39-52; 277-73-81

Факс: (846) 276-26-65; 276-29-60; 276-29-22; 276-39-63

E-mail: info@redclay.samara.ru

www.electroshield.ru

Директор

И.П. Уланов

ОАО «Самарский завод «Электроцит»

ОАО «Самарский завод «Электроцит» - специализированное предприятие по производству высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования на напряжение до 220 кВ для систем электроснабжения, отраслей промышленного и гражданского строительства, сельского хозяйства, нефтегазодобывающих и др. предприятий.

Электротехническая продукция, предназначенная для приема, учета и распределения электроэнергии напряжением 0,4-220 кВ:

1. Комплектные трансформаторные подстанции 35-220 кВ блочные (модернизированные).
2. Комплектные распределительные устройства 10(6) кВ наружной и внутренней установки; комплектные распределительные устройства 35 кВ.
3. Распределительные устройства (РУ) 10-35 кВ в блочно-модульных зданиях.
4. Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ, 25-2500 кВ·А тупиковые и проходные; комплектные трансформаторные подстанции 27,5/0,4 кВ, 35/0,4 кВ; КТП в блочно-модульных зданиях.
5. Разъединители 10-110 кВ; выключатели нагрузки 10 кВ; пункты распределительные, щиты распределительные одностороннего обслуживания; выключатели вакуумные 10-35 кВ.
6. Трансформаторы распределительные 10 кВ, трансформаторы измерительные 10-35 кВ.

В настоящем материале представлено комплектное распределительное устройство СЭЩ-68.

Комплектное распределительное устройство серии КРУ СЭЩ-68 (ТИ-127)

Назначение и область применения

Комплектное распределительное устройство (КРУ) СЭЩ-68 напряжением 6(10) кВ на токи 630-3150 А предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 и 60 Гц напряжением 6(10) кВ.

КРУ СЭЩ-68 используется в качестве распределительных устройств 6-10 кВ, в том числе РУ трансформаторных подстанций, включая блочные комплектные трансформаторные подстанции 35/6(10) кВ, 110/6(10) кВ, 110/35/6(10) кВ.

КРУ СЭЩ-68 применяется в распределительных электрических сетях, в сельском хозяйстве, в городских и муниципальных сетях, нефтегазовой, угольной и металлургической промышленности. Шкафы КРУ СЭЩ-68 соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90. Основные технические

характеристики КРУ СЭЩ-68 указаны в таблице 1, перечень оборудования применяемого в КРУ приведен в таблице 2.

Условия эксплуатации

Шкафы КРУ СЭЩ-68 предназначены для работы внутри помещения, климатическое исполнение УЗ и ТЗ по ГОСТ 15150-69 при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее (эффективное) значение температуры окружающего воздуха для исполнения УЗ не выше плюс 40 °С, для исполнения ТЗ не выше плюс 45 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха:
 - для исполнения УЗ - минус 25 °С;
 - для исполнения ТЗ - минус 10 °С;
- тип атмосферы по ГОСТ 15150-69:
- для исполнения УЗ - II (соответствует атмосфере промышленных районов);
- для исполнения ТЗ - III.

Таблица 1

Основные технические характеристики шкафов КРУ СЭЩ-68

Наименование параметра, показателя классификации		Значение параметра
Номинальное напряжение (линейное), кВ:		
при частоте 50 Гц		6; 10
при частоте 60 Гц		6,6; 11,0
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ		7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей ячеек КРУ, А:		
Для исполнения УЗ	при частоте 50 Гц	630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150
	при частоте 60 Гц	630; 1250; 1600; 2000; 2500
Для исполнения ТЗ	при частоте 50 Гц	630; 1250; 2000; 2500
	при частоте 60 Гц	630; 1000; 1600; 2000
Номинальный ток сборных шин, А	при частоте 50 Гц	1000*; 1600; 2000; 2500; 3150
	при частоте 60 Гц	800*; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	при частоте 50 Гц	20; 25; 31,5; 40
	при частоте 60 Гц	16; 25; 31,5; 40
Ток термической стойкости (кратковременный ток) при времени протекания 3с, кА		20; 31,5; 40
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА		51, 81; 128
Уровень изоляции		Нормальная, уровень «б»
Вид изоляции		Комбинированная
Исполнение опорных изоляторов		С полимерной изоляцией С фарфоровой изоляцией
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей		Без изоляции, с изоляцией
Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254		IP30
Условия обслуживания		С односторонним обслуживанием С двухсторонним обслуживанием
Наличие выкатных элементов		С выкатными элементами Без выкатных элементов
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента		Шкафы с дверями
Вид линейных высоковольтных присоединений		Кабельные, шинные
Габаритные размеры (высота х глубина х ширина), мм:		
Шкафов на токи до 1600 А (кроме шкафов ТСН и шкафов с НАМИТ)		750 х 2450 х 1350
Шкафов на токи свыше 1600 А, шкафов ТСН, НАМИТ		1000 х 2450 х 1350
Выдвижного модуля шкафов шириной 750 мм		600 х 1300 х 650
Выдвижного модуля шкафов шириной 1000 мм		850 х 1300 х 780
Выкатного элемента для шкафов шириной 750 мм		600 х 770 х 650
Выкатного элемента для шкафов шириной 1000 мм		850 х 920 х 780
Масса, не более, кг:		
Шкафа шириной 750 мм		1000
Шкафа шириной 1000 мм		1500
Выдвижного модуля с высоковольтным выключателем шкафа шириной 750 мм		200
Выдвижного модуля с высоковольтным выключателем шкафа шириной 1000 мм		250
Выдвижного модуля с ТСН шкафа шириной 1000 мм		450

* Выполняются на ток электродинамической стойкости 51 кА.

Конструкция КРУ СЭЩ-68 сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 25 м по ГОСТ 17516.1-90.

При необходимости применения КРУ СЭЩ-68 в помещениях с температурой окружающего воздуха ниже минус 25 °С в шкафах КРУ предусматривается установка нагревательных элементов.

Структура условного обозначения шкафов КРУ:

СЭЩ-68 - XX - XXX X X-XXXX-XX-XX XX

СЭЩ-68 - шкаф КРУ СЭЩ-68;

XX - номинальное напряжение, кВ;

XXX - номер схемы главных цепей в соответствии с таблицей 4;

X - наличие ограничителей перенапряжения - буква «А»;

X - расположение фаз ошиновки по виду на фасад шкафа слева направо:

ABC - не указывается;

СВА - буква «Ф»;

XXXX - номинальный ток, А (для шкафов ТН, ТСН не указывается);

XX - для шкафов ТСН мощность трансформатора СН, кВ·А;

XX - ток термической стойкости, кА;

XX - климатическое исполнение и категория размещения УЗ или ТЗ по ГОСТ 15150-69.

Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей

Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей шкафов КРУ выполняются в соответствии со схемами главных цепей, приведенными в таблице 4.

Шкафы для распределительного устройства изготавливаются как с кабельными, так и с шинными вводами (выводами).

Кабельный ввод на токи до 1600 А может быть в двух вариантах:

- снизу с подключением внутри шкафа;
- сверху шкафа (применяются схемы 027(028)).

Для осуществления кабельного ввода снизу шкафа с подключением внутри шкафа на токи свыше 1600 А используются шкафы по схеме 077-082, рядом с которыми устанавливаются (с любой стороны) шкафы по схемам 404-407.

Таблица 2

Перечень оборудования встраиваемого в шкафы КРУ СЭЩ-68

Типы встраиваемого в КРУ оборудования	
Вакуумные выключатели	ВВУ-СЭЩ-Э(П)-10-20(31,5)/1000(1600)У2 (г. Самара); ВБЭС-10-20/1600УХЛ2; ВБЭМ-10-16(20)/1000УХЛ2 (г. Саратов); VM-1, ном. ток 630-1600 А, ток отключения 20(31,5) кА (фирма АББ)
Элегазовые выключатели (фирма «Merlin Gerin», Франция)	LF-2 ном. ток 630, 1250, 2000 А, ток отключения 40 кА; LF-3 ном. ток 2500 и 3150 А, ток отключения 31,5 кА; 40 кА
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10 на номинальный первичный ток от 200 до 2000 А; ТШЛ-СЭЩ-10 на токи 1000, 1500, 2000 и 3000 А, который имеет не более четырех вторичных обмоток (изготовления «Русский трансформатор» г. Самара)
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2; ЗНОЛ.06-6(10)У3; НОЛ.08-6(10)У2; ЗНОЛП-6(10)У3; НОЛП-6(10)У2; НАЛИ-СЭЩ-6(10)У2
Трансформаторы собственных нужд	ОЛСП-0,63(1,25)-6(10)У2; ТСКС-40/145-10У3; ТЛС-40/10У3
Датчики трансформаторные	ТЗЛМ-1У3; ТЗЛЭ-125У3
Ограничители перенапряжений	ОПН _П -6(10); «Polim», ОПН-ЭС-П-6(10)
Конденсаторы	КЭП(КЭК)-6(10)-2УХЛ1 мощностью не более 37,5 квар
Предохранители	ПКН-001-10У3; ПКТ101-6(10)У3; ПКТ102-6(10)У3

Конструкция шкафов кабельного ввода на ток до 1600 А позволяют подключать не более четырех кабелей сечением до 3 х 240 мм² и на токи свыше 1600 А не более девяти кабелей.

При необходимости подключения к шкафу КРУ на ток до 1600 А более четырех высоковольтных кабелей (но не более восьми) может быть использован шкаф по схеме 402(403), подключаемый с любой стороны шкафа по схемам 021-026.

Секционирование по сборным шинам шкафов на ток до 1600 А, стоящих в одном ряду, производится при помощи шкафов секционного выключателя по схемам 085-090 и шкафов секционного разъединителя по схемам 309-312, а на ток свыше 1600 А шкафов секционного выключателя по схемам 083-084 и шкафов секционного разъединителя по схемам 309-310.

В случае, если шкафы секционирования по сборным шинам расположены в отдельных параллельно устанавливаемых рядах, то секционирование осуществляется при помощи шинного моста и шкафов на ток до 1600 А по схемам 001-002(053-054) и 305(306), и на ток свыше 1600 А при помощи шкафов по схемам 071-072(055-056) и 305(306).

Шкафы ввода по схемам 003, 004, 009, 010, 013, 014, 017, 018 изготавливаются только с ТН типа НОЛ.08-6(10).

Шкафы ТН по схеме 207, 208 предназначены для измерения напряжения до выключателя ввода и подключаются к шкафам шинного ввода по схемам 007-014 и к шкафам кабельного ввода по схемам 021-026 соответственно.

Для подключения трансформатора собственных нужд при мощности трансформатора до 250 кВА, в случае подключения до выключателя ввода, используется шкаф по схеме 276(277) (с одним трансформатором типа ТСКС-40/10). В случае подключения трансформатора СН к сборным шинам может быть использован шкаф по схеме 275 (с ТСКС) или шкаф по схеме 326.

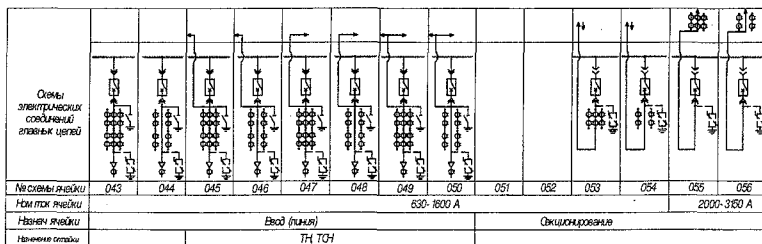
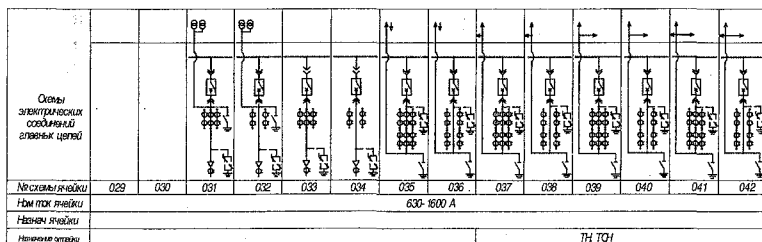
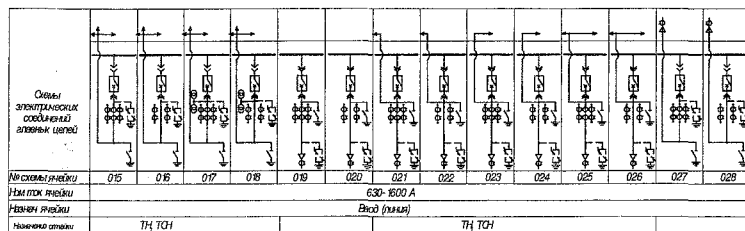
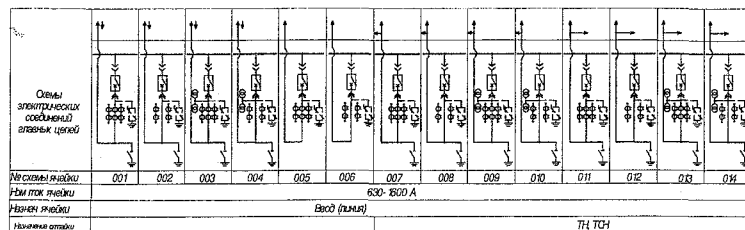
В шкафу по схеме 316 устанавливаются конденсаторы, предназначенные для компенсации реактивной мощности. Мощность конденсаторов не более 25 квар на фазу (приложении к конденсатору полного линейного напряжения). Установка конденсаторов мощностью свыше 25 квар недопустима из-за ограниченной коммутационной способности контактов выкатной части.

В таблице 3 приведена совместимость шкафов СЭЩ-68 по схемам электрических соединений главных цепей.

Таблица 3
Совместимость шкафов СЭЩ-68 по схемам электрических соединений главных цепей

Схемы электрических соединений главных цепей		
Слева схема №	Схема №	Справа схема №
207, 276	07, 08, 09, 10, 21, 22, 37, 38, 45, 46, 73	Без ограничений
Без ограничений	11, 12, 13, 14, 23, 24, 39, 40, 47, 48	208, 277
79, 80	404, 406	Без ограничений
Без ограничений	405, 407	077, 078
405, 407, 207, 276	081, 082	404, 406, 208, 277
Без ограничений	87, 89	309, 311
310, 312	88, 90	Без ограничений
Без ограничений	83	309, 311
310, 312	84	Без ограничений

Таблица 4
Типовые схемы электрических соединений главных цепей шкафов КРУ СЭЩ-68



Продолжение таблицы 4

Схема электропитания соединений элементов цепи																	
	Входные ящики	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070		
	Наим ток ящики	630-1600 А															
	Назнач ящики	Длн. горю. обес.															
	Назначение отапли																

Объем электромеханических соединений главных цепей														
	Номинальный ток якорей 2000-3150 А													
	Назначение якорей Ввод (линии)													
	Назначение отаков ТН, ТО-1													
	Назначение отаков Каб. сборка													
Синхронизация														

Отоны электрических соединений главных цепей														
	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098
	630-1600A													
	Окцифрование													

Принципиальные схемы электрических соединений вспомогательных цепей

Схемы вспомогательных цепей разработаны на постоянном (выпрямленном токе) и переменном оперативном токе на напряжение оперативного питания 220 В и напряжение собственных нужд 380 В. По особому заказу схемы могут быть разработаны на постоянном (выпрямленном) токе на напряжение 110 В.

По своему назначению схемы вспомогательных цепей разработаны для шкафов КРУ 6(10) кВ вводов, линий, секционных выключателей, секционных разъединителей, трансформаторов напряжения, трансформаторов собственных нужд до 40 кВ·А.

В заказ (опросный лист) могут быть включены отдельно стоящие релейные шкафы (панели) общеподстанционного назначения, например: шкафы собственных нужд; центральная сигнализация, АЧР и т.д. Релейные шкафы (панели) должны быть включены в таблицу заказа шкафов и показаны на плане расположения совместно со шкафами КРУ.

Планы расположения ячеек КРУ, релейных шкафов (панелей), набор необходимых шкафов (панелей), трассы прокладки контрольных кабелей по лоткам или кабельным каналам, схемы разводки и подключение контрольных кабелей, кабельные журналы разрабатываются и определяются проектной организацией.

Схемы вспомогательных цепей электрических соединений для шкафов КРУ выполняются в двух вариантах:

1-й - на электромеханических и микроэлектронных реле;

2-й - на микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации.

Цепи учета электрической энергии могут выполняться на электронных или многофункциональных микропроцессорных счетчиках электрической энергии, как отечественного, так и зарубежного производства.

Схемы вспомогательных цепей выполняются на основе типовых работ филиала «Энергосетьпроект-НН-СЭЦ» с выключателями ВВУ-СЭЦ-П₁ и ВВУ-СЭЦ-Э₁ и аналогичных им по подключению цепей привода выключателя:

Вариант 1. (Схемы вспомогательных цепей ячеек КРУ на электромеханических и микроэлектронных реле):

ЭСП-НН-90068 - на электромеханических реле (постоянный ток);

ЭСП-НН-96100 - на электромеханических реле (переменный ток от источника бесперебойного питания).

Вариант 2. (Схемы вспомогательных цепей ячеек КРУ на микропроцессорных устройствах):

ЭСП-НН-10068 - с МПБ SPAC-810 (ТОР-200₁) (постоянный ток);

ЭСП-НН-11068 - с МПБ Сириус 21₁ (постоянный ток);

ЭСП-НН-13068 - с МПБ SERAM₁ 20,40,80 (постоянный ток);

10403-ТМ-Т1 - с МПБ БЭМП (постоянный ток);

ЭСП-НН-12068 - с МПБ ТЭМП 2501 (постоянный ток).

Для других типов выключателей за основу для разработки будут применяться схемы из вышеперечисленных работ.

Конструкция

КРУ СЭЦ состоит из отдельных шкафов со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенные между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распределительного устройства.

КРУ могут поставляться отдельными шкафами с элементами для стыковки шкафов в распределительное устройство. Возможна также поставка транспортными блоками до трех шкафов (шириной 750 мм) со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей и сборными шинами (по желанию заказчика).

Сборные шины расположены в верхней части шкафа, собираются у потребителя и могут иметь исполнения для блоков от 1 до 6 шкафов на токи 1000-2000 А (шины алюминиевые) и для блоков от 1 до 4 шкафов на ток 3150 А (шины медные). Шкафы на токи свыше 1600 А шириной 1000 мм (кроме шкафов ТСН, ТН (НАМИТ, НАЛИ)), поставляются уже со смонтированными сборными шинами в пределах шкафа и с элементами стыковки по сборным шинам с другими шкафами КРУ СЭЩ-68.

Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУ, доступные к прикосновению, имеют электрический контакт с заземляющей магистралью шкафа посредством шинок заземления или скользящих контактов. Магистральные шины заземления шкафов соединены между собой в единый контур заземления РУ, который к внешнему контуру заземления присоединяется при помощи болтового соединения в специально обозначенном месте на торцевой стенке.

Защита металлоконструкций КРУ от коррозии осуществляется лакокрасочным, полимерным, и (или) гальваническим покрытиями.

Шкафы КРУ СЭЩ-68 имеют исполнения шкафов как для одностороннего обслуживания, так и для двустороннего обслуживания.

Минимальное расстояние от стены до задней стенки шкафов одностороннего обслуживания должно быть не менее 150 мм, а для двустороннего обслуживания не менее 800 мм.

Компоновка шкафов имеет просторный отсек подключения высоковольтных кабелей и предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа встроенного оборудования.

Шкаф (рисунки 1-8) состоит из высоковольтной части, релейного шкафа и подвижного модуля.

Высоковольтная часть шкафа с помощью стенок и перегородок разделена на три отсека:

- отсек выдвижного модуля;
- отсек оборудования (ввода или вывода);
- отсек сборных шин.

С фасада отсека выдвижного модуля имеется наружная фасадная дверь. Конструкция фасадной двери обеспечивает возможность оперирования выкатными элементами и установленными на них высоковольтными выключателями при закрытой фасадной двери.

Отличительной особенностью конструкции шкафов КРУ СЭЩ-68 является наличие выдвижного модуля. Выдвижной модуль имеет большие колеса и может легко и плавно перемещаться из рабочего положения в ремонтное и обратно.

В верхней части выдвижного модуля смонтирован выкатной элемент, на котором устанавливается оборудование, определяемое схемой главных цепей шкафа. Выкатной элемент винтовым механизмом вручную с помощью приводного рычага перемещается на нижней части выдвижного модуля из рабочего в контрольное положение и наоборот. Управление выкатными элементами не требует применения значительных усилий, благодаря примененному механизму, и обеспечивает легкое и удобное перемещение выкатных элементов.

В зависимости от установленного оборудования выдвижной модуль и его выкатной элемент, в соответствии с требованиями ГОСТ 14693, снабжены необходимыми блокировками.

В зависимости от конкретного заказа в состав КРУ могут входить:

- шинные вводы, в ближний и дальний ряды РУ с прямой и обратной фазировкой для подключения воздушных вводов и отходящих линий, а также силового трансформатора внутри РУ;

- шинные мосты между двумя рядами шкафов, расположенными в одном помещении;

- кабельные блоки для кабельного ввода (вывода) с подсоединением сверху шкафа и вне шкафа;

- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;

- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;

- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей;

- запасные части и приспособления.

Присоединения (вводы и выводы) могут быть как кабельными, так и шинными. При присоединении высоковольтного кабеля вне шкафа необходимо в задании заводу указать размеры-привязки шинного блока.

Подвод контрольных кабелей к шкафам КРУ может осуществляться:

- сверху через отверстия в крышах шкафов КРУ с проходом кабелей по коробам, смонтированным на крышах релейных шкафов, и выходом через подвесные кабельные лотки к релейным панелям, установленным в помещении РУ;

- снизу через отверстия в дне релейного шкафа с проходом по боковым стенкам в кабельные каналы и подходом к релейным панелям снизу или сверху.

Конструктивные особенности КРУ СЭЩ-68

1. Около 200 первичных схем.

2. Варианты шкафов для одностороннего и двустороннего обслуживания.

3. Верхнее расположение сборных шин.

4. Вариант с двойной системой сборных шин.

5. Выкатной элемент кассетного типа.

6. Наличие фасадной двери отсека выкатного элемента.

7. Возможность установки автоматического заземляющего разъединителя.

8. Возможность установки 3-х и 4-х обмоточных трансформаторов тока с пломбированием.

9. Двухступенчатая дуговая защита.

10. Широкий выбор вида защит и автоматики.

11. Единый контур заземления.

12. Рама основания не требует специального нулевого цикла.

13. Механическое перемещение выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и наоборот при закрытых дверях отсека выкатного элемента.

14. Возможность установки изделия в прислонном варианте расположения ячеек.

15. Возможность применения многих типов высоковольтных выключателей, как отечественного производства, так и импортного.

16. Различные устройства РЗА за счет наличия поворотного блока в релейном шкафу.

17. Возможность решения сложных схемных соединений, для полного обеспечения потребности заказчика.

18. Автоматическая доводка ножей заземления.

Безопасность в работе КРУ обеспечивается:

1. Надежной блокировкой от неправильных действий обслуживающего персонала.

2. Автоматически работающими щитками, защищающими обслуживающий персонал от случайного прикосновения к токоведущим частям под напряжением.

3. Возможностью заземления любого участка главных цепей с помощью стационарно установленных заземляющих разъединителей.

4. Технические характеристики КРУ СЭЩ-68.

Шкафы КРУ унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи имеют аналогичную конструкцию основных узлов.

Примеры конструктивных решений шкафов КРУ СЭЩ-68 приведены на рисунках 1-10.

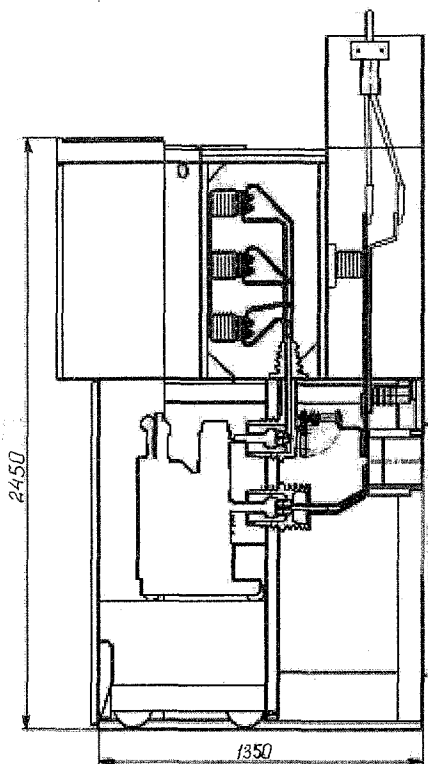


Рисунок 1 - Шкаф кабельного ввода на токи до 1600 А

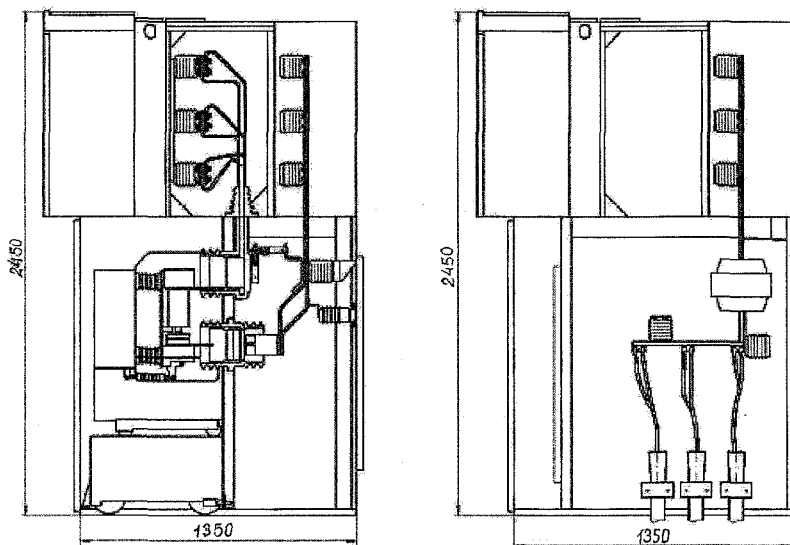


Рисунок 2 - Шкаф кабельного ввода на токи свыше 1600 А

Конструкцией КРУ СЭЩ-68 предусмотрены два типа заземляющих разъединителей:

- с механизмом замыкания, скорость срабатывания которого зависит от оператора (на токи 20-40 кА);
- с быстродействующим механизмом замыкания, скорость срабатывания которого не зависит от оператора (на ток 20 кА).

Заземляющий разъединитель с быстродействующим механизмом замыкания позволяет произвести включение при наличии напряжения на неподвижных контактах разъединителя.

Выбор типа заземляющего разъединителя определяется заказчиком.

В КРУ СЭЩ-68 имеется быстродействующая дуговая защита, выполненная с использованием разгрузочных клапанов избыточного давления в сочетании с чувствительными элементами дуговой защиты фототиристорами либо оптоволоконными датчиками, установленными в

высоковольтных отсеках шкафов: отсеке ввода (вывода), выкатного элемента, сборных шин.

Контроль положения разгрузочных клапанов избыточного давления осуществляется путевыми конечными выключателями, подключенными к соответствующим цепям схем дуговой защиты.

Схемы от дуговых замыканий выполнены:

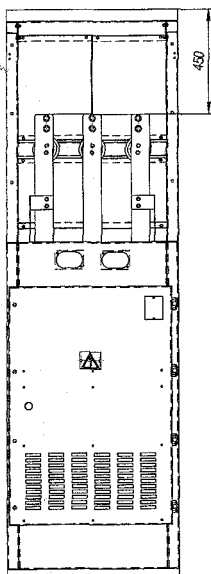
- с блокировкой по току;
- с блокировкой по напряжению;
- с блокировкой по току и напряжению,

что исключает ложную работу защиты.

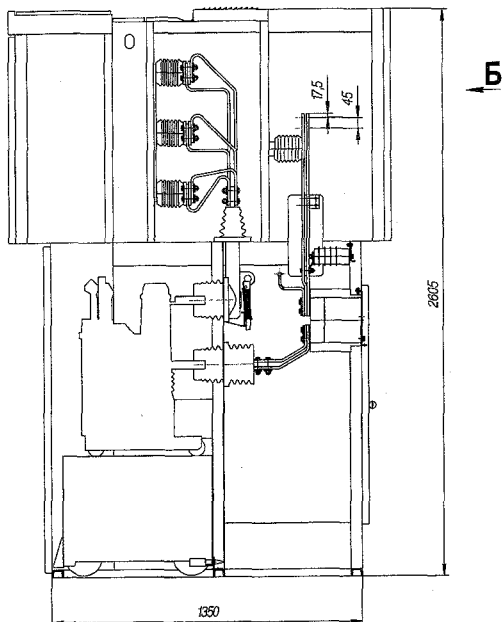
Конструкцией КРУ СЭЩ-68 предусмотрены различные исполнения шинных вводов и шинных мостов, как по электрическим параметрам, так и по конструктивным исполнениям.

Заказ на изготовление КРУ СЭЩ-68 оформляется на основании опросного листа.

Б (1600 А)



А



А (1600 А)

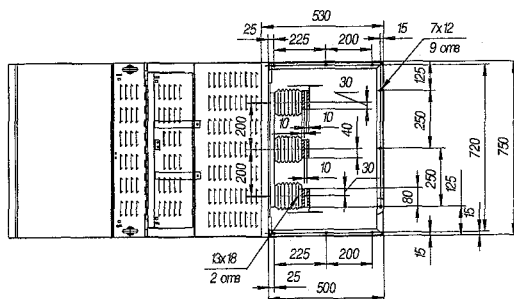


Рисунок 4 - Шкаф шинного ввода на токи свыше 1600 А

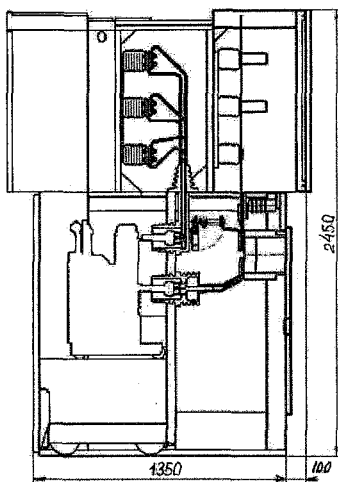


Рисунок 5 - Шкаф шинного ввода с подключением для ТН до ввода

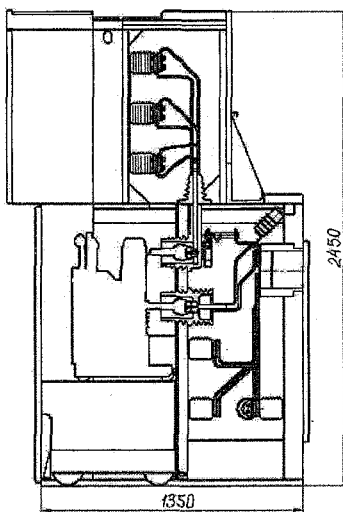


Рисунок 6 - Шкаф секционного выключателя на токи до 1600 А

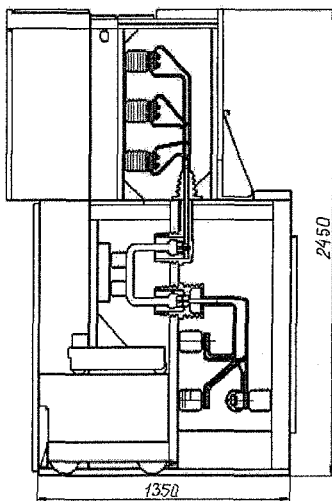


Рисунок 7 - Шкаф секционного разъединителя на токи до 1600 А

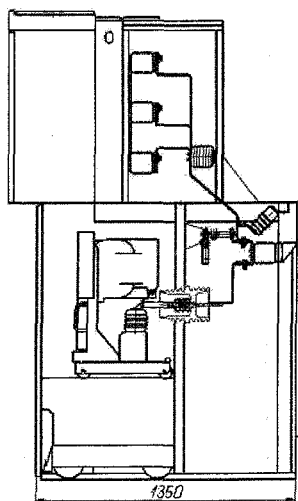


Рисунок 8 - Шкаф ТН с подключением от сборных шин

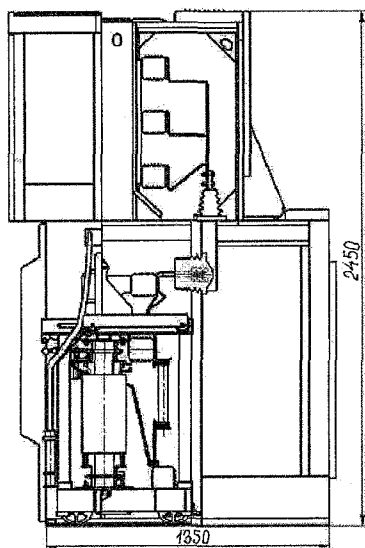


Рисунок 9 - Шкаф с трансформатором
собственных нужд типа ТСКС-10

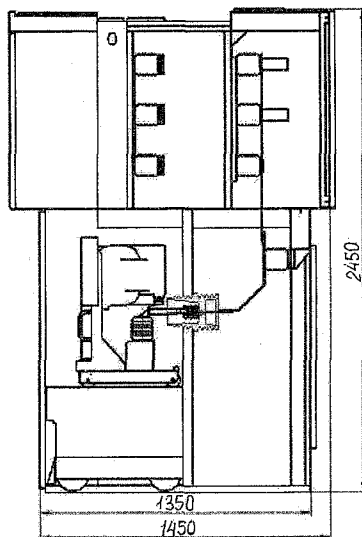
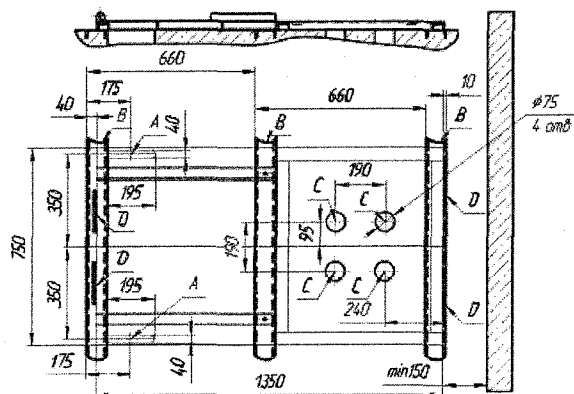


Рисунок 10 - Шкаф ТН с
подключением до ввода

Шкафы устанавливаются на закладных основаниях, которые укладываются в строительные конструкции распределительного устройства (рисунки 11, 12).



А - место ввода контрольного кабеля;
В - закладные швеллера (№ 8);
С - место ввода силового кабеля;
D - места приварки рамы основания к закладным швеллерам

Рисунок 11 - Установка шкафов КРУ СЭЩ-68 на токи до 1600 А на фундамент

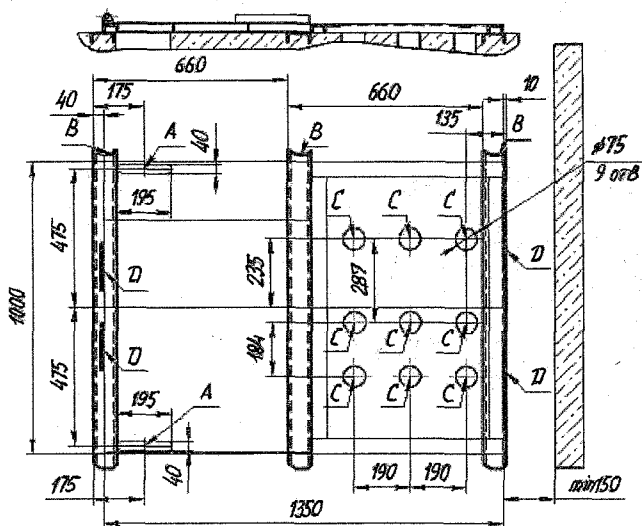
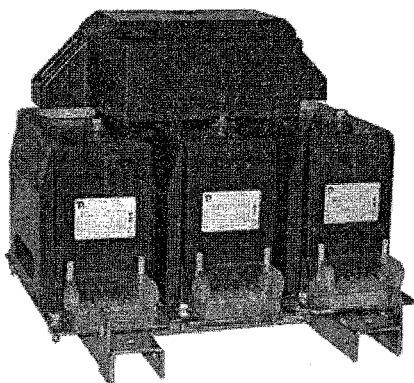


Рисунок 12 - Установка шкафов КРУ СЭЩ-68 на токи свыше 1600 А на фундаменте

- А - место ввода контрольного кабеля;
- В - закладные швеллера (№ 8);
- С - место ввода силового кабеля;
- Д - места приварки рамы основания к закладным швеллерам

Трехфазная антирезонансная группа измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЩ-6(10)



Назначение

Трехфазная антирезонансная группа измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЩ-6(10) предназначена для установки в комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки, а также в сборные камеры одностороннего обслуживания, является комплектующим изделием.

Трехфазная группа трансформаторов напряжения обеспечивает питание приборов учета электроэнергии, аппаратуры, релейных (микропроцессорных) защит и автоматики, а также используется для контроля изоляции в сетях напряжением 6(10) кВ переменного трехфазного тока частотой 50 или 60 (для экспортных поставок) Гц с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Основные технические характеристики измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЩ-6(10) приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- климатическое исполнение У2, Т2 по ГОСТ 15150-69;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха для исполнения У2 не выше плюс 50 °С, для исполнения Т2 не выше плюс 55 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха:
 - для исполнения У2 - минус 45 °С;
 - для исполнения Т2 - минус 10 °С;
- тип атмосферы II по ГОСТ 1516.3-96.

Конструкция

Трехфазная антирезонансная группа измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЩ-6(10)-1(2) состоит из четырех залитых эпоксидным компаундом трансформаторов, закрепленных на установочной раме.

Три однофазных трехобмоточных измерительных трансформатора напряжения НОЛ-СЭЩ-6(10)-2(3) (ТН) установлены основаниями в ряд. Они имеют по два вывода первичной обмотки, расположенных на верхней части трансформатора, рассчитанных на полную изоляцию (двухполюсные) и удаленных от заземленных частей для уменьшения токов утечки по корпусу трансформатора. Выводы вторичных обмоток располагаются в нижней части трансформатора. Основные вторичные обмотки имеют по два параллельных фазных вывода и вывод нейтрали, обозначенные соответственно: а-а-х, b-b-y, c-c-z.

Каждый ТН имеет болт заземления, который расположен на основании. Есть возможность заземления выводов вторичных обмоток непосредственно на основание. Установочная рама имеет болт заземления М 8.

Таблица 1

Основные технические характеристики трансформаторов НАЛИ-СЭЦ-6(10)

Наименование параметра	Значение параметра			
	НАЛИ-СЭЦ-6-1 3хНОЛ-СЭЦ-6-2 + ТНП-СЭЦ-3	НАЛИ-СЭЦ-10-1 3хНОЛ-СЭЦ-10-2 + ТНП-СЭЦ-6	НАЛИ-СЭЦ-6-2 3хНОЛ-СЭЦ-6-3 + ТНП-СЭЦ-6	НАЛИ-СЭЦ-10-2 3хНОЛ-СЭЦ-10-3 + ТНП-СЭЦ-10
Конструкция				
Класс напряжения, кВ	6	10	6	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	7,2	12
Номинальное линейное напряжение на вводах первичной обмотки, В	6000	10000	6000	10000
Номинальное линейное напряжение на вводах основной вторичной обмотки, В	100			
Напряжение на вводах цепей, предназначенных для контроля изоляции:				
при симметричном номинальном первичном фазном напряжении, В, не более	3		20	
при приложенном симметричном линейном напряжении и последующем замыкании одной из фаз на землю, В	90-110		50-60	
Классы точности основной вторичной обмотки	0,2; 0,5; 1; 3			
Номинальная трехфазная мощность основной вторичной обмотки при измерении линейных напряжений и симметричной нагрузке, ВА в классе точности:				
0,2	75*			
0,5	200*			
1	300*			
3	600			
Номинальная мощность обмоток цепей контроля изоляции, В А	30			
Предельная мощность обмоток:				
первичной, В А	1000			
вторичной основной, В А	900			
вторичной для контроля изоляции. В А	100			
Схема и группа соединения обмоток измерительных трансформаторов:				
3хНОЛ-СЭЦ-6(10)-2 входящих в НАЛИ-СЭЦ-6(10)-1	Ун/Ун-0			
3хНОЛ-СЭЦ-6(10)-3 входящих в НАЛИ-СЭЦ-6(10)-2			Ун/Ун/п-0	
трансформатора ТНП	1/1-0			
Номинальное напряжение первичной обмотки ТНП, В	3000/√3	6000/√3	6000/√3	10000/√3
Номинальное напряжение вторичной обмотки ТНП, В	100/√3			
Масса группы, кг, не более	110			

* Номинальная мощность для высшего класса точности, при этом для более низких классов точности номинальная мощность может отличаться.

ТН комплектуются прозрачными пластмассовыми крышками для закрытия и пломбирования выводов измерительной обмотки, для защиты от несанкционированного доступа.

Четвертый трансформатор - трансформатор нулевой последовательности (ТНП), закреплен на трех трансформаторах ТН со стороны выводов первичной обмотки и выполняет функцию защиты измерительного блока литых трансформаторов при феррорезонансе и перемежающихся дуговых замыканиях на землю.

Трансформатор ТНП - однофазный двухобмоточный заземляемый трансформатор напряжения с разделенными на два стержня обмотками. Он имеет три плоских контактных вывода первичной обмотки, электрически связанных между собой внутри трансформатора, и заземляемый вывод О.

Три контакта первичной обмотки ТНП соединяются с тремя выводами X, Y, Z измерительных ТН болтовыми соединениями М 10, обеспечивая тем самым соединение в «звезду» первичных обмоток ТН. Заземление нейтрали производится через вывод О первичной обмотки ТНП.

Каждый ТН, входящий в состав группы измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЦ-6(10)-1 имеет по две вторичных обмотки:

а) основная - соединяется в «звезду» и предназначена для питания измерительных приборов и цепей защитных устройств;

б) дополнительная - соединяется в «разомкнутый треугольник» и служит для питания цепей защитных устройств и контроля изоляции сети.

Каждый ТН, входящий в состав группы измерительных трансформаторов напряжения НАЛИ-СЭЦ-6(10)-2 имеет по одной вторичной обмотке, предназначенной для питания измерительных приборов и цепей защитных устройств.

Особенности конструкции НАЛИ-СЭЦ:

- пожаро- и взрывобезопасность позволяет расширить сферу применения, в частности на АЭС;

- имеется возможность замены одного или нескольких трансформаторов, входящих в трехфазную группу и вышедших из строя по какой-либо причине;

- сохраняется работоспособность и гарантируется номинальный класс точности при обратном чередовании фаз, а также имеется возможность проверки работоспособности дополнительной обмотки, соединенной в замкнутый треугольник.

- в НАЛИ-СЭЦ-6(10) заземление нейтрали высоковольтной обмотки выполнено через индуктивное сопротивление обмотки ТПН, что является эффективным методом защиты от феррорезонансных процессов.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

21.04.2009№ 03.02-2009

/О трансформаторах серий: ТМГ11,
ТМГ12, ТМГСУ, ТМГМШ, выпускаемых
заводом УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова»
(Республика Беларусь)/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятием УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» освоены в серийном производстве трехфазные силовые масляные трансформаторы на напряжение 10 кВ новой серии ТМГ12. В трансформаторах данной серии сохранены лучшие качества трансформаторов серий ТМГ и ТМГ11 (не требуются профилактические, текущие и капитальные ремонты; трансформаторы имеют низкие потери холостого хода и короткого замыкания).

Также предприятие выпускает трансформаторы серий:

- ТМГ11;
- ТМГСУ (с симметрирующим устройством);
- ТМГМШ (для потребителей с повышенными требованиями к уровню шума и уровню потерь холостого хода).

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова»

Республика Беларусь

220037, г. Минск, ул. Уральская, 4

Телефон: (375 17) 230-30-66; 235-55-12

Телефон/факс (375 17) 230-80-80, 230-30-71, 245-21-21

E-mail: info@metz.by; omt@metz.by

Директор

И.П. Уланов

УП «Минский электротехнический завод имени В.И. Козлова» УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова»

Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова - многопрофильное предприятие по производству продукции различного назначения:

- подстанции для городской, сельской и промышленной электрификации;
- подстанции собственных нужд для ГЭС, ТЭС и АЭС;
- подстанции для нефтедобычи;
- станции катодной защиты магистральных трубопроводов от коррозии;
- подстанции для термообработки бетона при строительстве в условиях низких температур;

- подстанции для электрификации железных дорог;
- многоцелевые и специальные трансформаторы малой мощности;
- электросварочная техника;
- рубильники и разъединители до 1000 В;
- разъединители 6 - 35 кВ;
- выключатели нагрузки 6 - 10 кВ и др.

Основной продукцией завода являются силовые трансформаторы общего и специального назначения мощностью до 1600 кВ·А и напряжением до 35 кВ.

Трехфазные силовые масляные трансформаторы класса напряжения 10 кВ новых серий ТМГ12 освоены предприятием в серийном производстве.

Энергосберегающие трансформаторы серии ТМГ12

Назначение

Трансформаторы серии ТМГ12-630 (1000)/10-У1 герметичного исполнения в гофрированном баке с полным заполнением маслом. Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет пластичной их деформации.

Назначение трансформаторов - преобразование электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях наружной и внутренней установки умеренного климата при температуре от плюс 40 до минус 45 °С.

Конструктивные особенности трансформатора

В трансформаторах данной серии сохранены лучшие качества трансформаторов серий ТМГ и ТМГ11.

Низкие потери холостого хода и короткого замыкания делают трансформаторы серии ТМГ12:

- энергосберегающими;
- быстро окупаемыми;
- малолшумными.

Ввод нейтрали обмотки НН рассчитан на продолжительную нагрузку номинальным током, что соответствует последним требованиям МЭК и значительно повышает надежность трансформаторов при несимметричных нагрузках.

Герметичное исполнение трансформаторов в гофрированном баке, в сочетании с глубокой предварительной дегазацией трансформаторного масла и его заливкой под очень глубоким вакуумом, обеспечивают высокую электрическую прочность главной и продольной изоляции, исключают необходимость:

- обслуживания при хранении и эксплуатации на протяжении всего срока службы;
- взятия проб и лабораторных испытаний трансформаторного масла;
- регенераций трансформаторного масла.

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТМГ12 приведены в таблице 1. На рисунке 1 представлен общий вид трансформаторов серии ТМГ12.

Таблица 1

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТМГ12

Наименование параметра	Значение параметра	
	ТМГ12-630/10-У1	ТМГ12-1000/10-У1
Тип трансформатора	ТМГ12-630/10-У1	ТМГ12-1000/10-У1
Номинальная мощность, кВ·А	630	1000
Номинальное напряжение, кВ:		
ВН	6; 10	
НН	0,4	
Схема и группа обмоток	У/У _Н -0; Д/У _Н -11	У/У _Н -0; Д/У _Н -11
Потери, Вт:		
х.х.	800	1100
к.з.	6750	10500
Ток х.х., %	0,6	0,5
Напряжение к.з., %	5,5	5,5
Размеры, мм:		
L max	1380	1600
B max	1000	1000
H max	1710	1955
H ₁	1400	1610
A	820	820
A ₁	820	820
A ₂	230	230
A ₃	135	135
A ₄	135	135
b	160	160
b ₁	160	150
Масса, кг:		
масла	440	720
полная	2000	3050

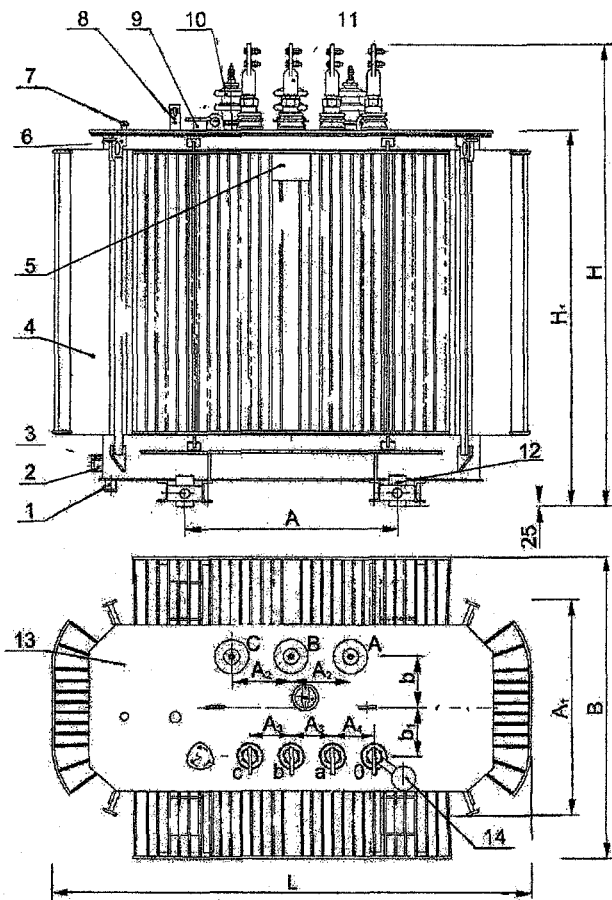


Рисунок 1 - Общий вид трансформатора серии ТМГ12

- | | |
|---|--|
| 1 - пробы для удаления остатков масла; | 2 - пробка сливная; |
| 3 - зажим заземления; | 4 - бак; |
| 5 - табличка; | 6 - серьга для подъема трансформатора; |
| 7 - гильза для стеклянного термометра и термобаллона манометрического термометра; | 8 - маслоуказатель; |
| 10 - ввод ВН; | 9 - патрубок для заливки масла; |
| 12 - ролик транспортный; | 11 - ввод НН; |
| 14 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя) | 13 - переключатель; |

Трансформаторы серии ТМГ11

Назначение

УП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» приступил к выпуску в 2006-2008 гг. трехфазных масляных трансформаторов серии ТМГ11 мощностью 100-1600 кВ·А на напряжение 10, 15 кВ и номинальной частотой 50 Гц. Трансформаторы предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии.

Условия эксплуатации

Трансформаторы ТМГ11 предназначены для работы в условиях наружной и внутренней установки при следующих условиях:

- климатическое исполнение У1 (от плюс 40 до минус 45 °С) или ХЛ1 (от плюс 40 до минус 60 °С) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах;
- трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Конструкция

Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5 %.

Трансформаторы ТМГ11 герметичного исполнения, без маслорасширителей. Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет пластичной их деформации. Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах, размещаемых в помещении, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра. Жидкостными стеклянными термометрами трансформаторы комплектуются по заказу потребителя.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформаторы мощностью от 630 до 1600 кВ·А, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром.

Ввод нейтральной стороны НН трансформатора рассчитан на продолжительную нагрузку током, равным 100 % номинального тока обмотки НН.

Трансформаторы мощностью от 250 до 1600 кВ·А комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

Трансформаторы мощностью 160 кВ·А классов напряжения 10 и 15 кВ комплектуются транспортными роликами по заказу потребителя.

При установке транспортных роликов размеры Н, Н1 (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм в трансформаторах мощностью 160 и 250 кВ·А.

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТМГ11 приведены в таблице 2. На рисунках 2,3 представлен общий вид трансформаторов серии ТМГ11.

Таблица 2
Основные технические характеристики трансформаторов ТМГ11 мощностью 100-1600 кВ·А

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения	Потери, Вт		Напряжение к.з., %	Размеры, мм										Масса, кг	
		ВН	НН		х.х.	к.з.		L	B	H	H ₁	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B	b ₁	масла
ТМГ11-100/10-У1(ХЛ1)	100	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	1970	4,5	935	730	1060	770	450	450	185	100	210	75	100	120	490
			0,4	У/У ₀ -0	1970	4,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	290	4,7									210				
			15	У/У ₀ -0	1970	4,5									210				
ТМГ11-100/15-У1(ХЛ1)	100	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	2600	4,5	1020	755	1185	907	550	550	185	100	100	100	120	175	670
			0,4	У/У ₀ -0	2600	4,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	410	4,7									270				
			15	У/У ₀ -0	2600	4,5									270				
ТМГ11-160/10-У1(ХЛ1)	160	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	3700	4,5	1140	820	1270	970	550	550	200	150	150	140	120	225	920
			0,4	У/У ₀ -0	3700	4,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	570	4,7									150				
			15	У/У ₀ -0	3700	4,5									150				
ТМГ11-250/10-У1(ХЛ1)	250	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	5400	4,5	1350	855	1415	1135	660	660	265	150	150	140	105	325	1255
			0,4	У/У ₀ -0	5400	4,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	830	4,7									150				
			15	У/У ₀ -0	5400	4,5									150				
ТМГ11-400/10-У1(ХЛ1)	400	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	7450	5,5	1545	1000	1540	1230	820	820	230	135	135	170	170	450	1860
			0,4	У/У ₀ -0	7450	5,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	1060	5,7									135				
			15	У/У ₀ -0	7450	5,5									135				
ТМГ11-630/10-У1(ХЛ1)	630	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	10800	5,5	1720	1135	1860	1470	820	820	230	135	135	160	150	795	2750
			0,4	У/У ₀ -0	10800	5,5									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	1400	5,7									160				
			15	У/У ₀ -0	10800	5,5									160				
ТМГ11-1000/10-У1(ХЛ1)	1000	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	16500	6,0	1825	1130	2020	1610	820	820	230	160	160	190	90	875	3250
			0,4	У/У ₀ -0	16500	6,0									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	2150	6,2									190				
			15	У/У ₀ -0	16500	6,0									190				
ТМГ11-1250/10-У1(ХЛ1)	1250	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	21500	6,0	2180	1260	2170	1775	820	820	230	160	160	195	180	1300	4250
			0,4	У/У ₀ -0	21500	6,0									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	2150	6,2									180				
			15	У/У ₀ -0	21500	6,0									180				
ТМГ11-1600/10-У1(ХЛ1)	1600	6, 10	0,23	У/У ₀ -0	21500	6,0	2180	1260	2170	1775	820	820	230	160	160	195	180	1300	4250
			0,4	У/У ₀ -0	21500	6,0									-				
			8,15	У ₄ /Д-11	2150	6,2									180				
			15	У/У ₀ -0	21500	6,0									180				

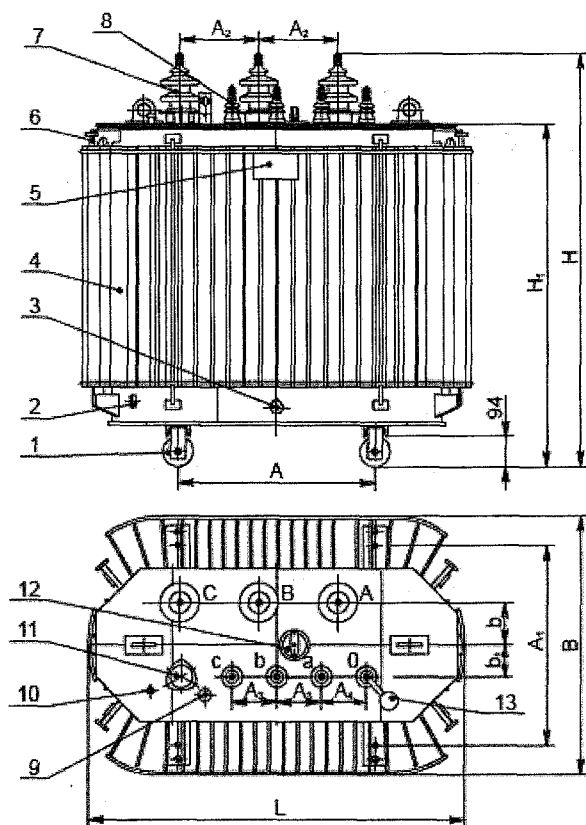


Рисунок 2 - Трансформатор ТМГ11 мощностью 100-400 кВ А

- | | |
|--|--|
| 1 - ролик транспортный*; | 2 - зажим заземления; |
| 3 - пробка сливная; | 4 - бак; |
| 5 - табличка; | 6 - серьга для подъема трансформатора; |
| 7 - ввод ВН; | 8 - ввод НН; |
| 9 - маслоуказатель; | 10 - гильза термометра; |
| 11 - патрубок для заливки масла; | 12 - переключатель; |
| 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя). | |

* Графика рисунка соответствует трансформатору мощностью 400 кВ·А

Трансформаторы серии ТМГСУ

Назначение

Трехфазные масляные трансформаторы серии ТМГСУ (ТМГ с симметрирующим устройством) предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии напряжением 10 кВ номинальной частоты 50 Гц.

Условия эксплуатации

Трансформаторы ТМГСУ предназначены для работы в условиях наружной и внутренней установки при следующих условиях:

- климатическое исполнение У1 (от плюс 40 до минус 45 °С) или ХЛ1 (от плюс 40 до минус 60 °С) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в допустимых пределах;
- трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Конструктивные особенности трансформатора

Использование трансформаторов ТМГСУ обеспечивает равномерное напряжение по фазам при несимметричной нагрузке. Трансформаторы этих серий по сравнению с трансформаторами аналогичного назначения (имеющими схему и группу соединения обмоток У/ЗН-11), имеют более низкие потери короткого замыкания и возможность параллельной работы с уже установленными трансформаторами со схемой и группой соединения У/Ун-0.

Конструкция

Трансформаторы серии ТМГСУ обеспечивают поддержание симметричности фазных напряжений в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии с неравномер-

ной по фазам нагрузкой. Сопротивление нулевой последовательности трансформаторов серии ТМГСУ в среднем в три раза меньше, чем у трансформаторов с соответствующими параметрами без симметрирующего устройства со схемой соединения обмоток У/Ун-0.

Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5 %.

Трансформаторы серии ТМГСУ герметичного исполнения, без маслорасширителей. Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет пластичной их деформации.

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах мощностью от 25 до 63 кВ·А устанавливается предохранительный клапан.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стеклянного термометра.

Трансформаторы мощностью 160 и 250 кВ·А по заказу потребителя комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

При установке по заказу потребителя транспортных роликов размеры Н, Н1 (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм в трансформаторах мощностью 160 и 250 кВ·А.

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТМГСУ приведены в таблице 3. На рисунках 4, 5 представлен общий вид трансформаторов серии ТМГСУ.

Таблица 3

Технические характеристики трансформаторов серии ТМГСУ.
 Напряжение ВН - 6(10) кВ; НН - 0,4 кВ. Напряжение короткого замыкания - 4,5%.
 Схема и группа соединения обмоток - У/Ун-0

Тип трансформатора	Ном. мощность, кВ·А	Потери, Вт		Размеры, мм										Масса, кг		
		х.х.	к.з.	L	B	H	H ₁	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	b	b ₁	масла	полная
ТМГСУ-25/10-У1	25	115	600	900	530	930	670	400	350	185	100	150	90	90	65	280
ТМГСУ-40/10-У1	40	155	880	900	560	1000	740	400	400	185	100	150	90	90	98	170
ТМГСУ-63/10-У1	63	220	1280	950	730	1020	740	400	400	185	100	150	100	95	130	420
ТМГСУ-100/10-У1	100	270	1970	1000	720	1180	925	550	450	185	100	100	100	120	152	540
ТМГСУ-160/10-У1	160	410	2600	1120	750	1200	925	550	550	185	100	100	110	120	175	680
ТМГСУ-250/10-У1	250	580	3700	1220	840	1240	1055	550	550	200	150	150	130	120	250	950

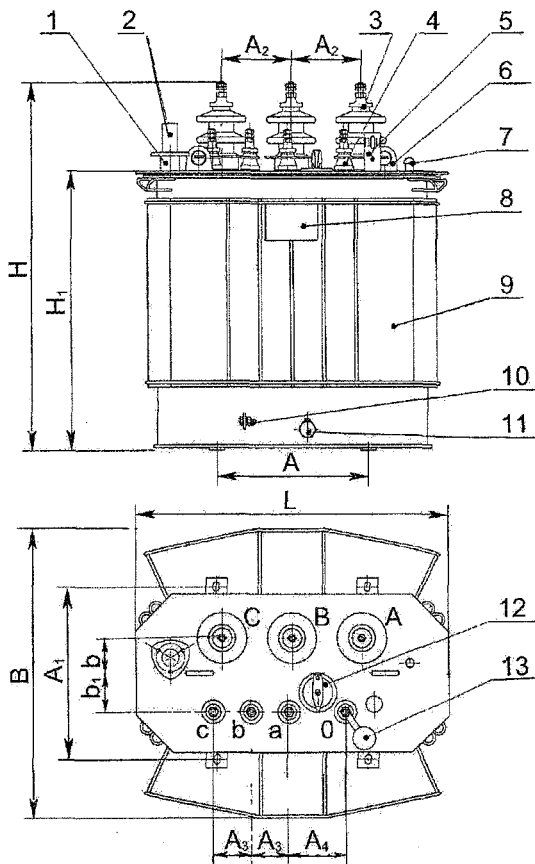


Рисунок 4 - Трансформаторы серии ТМГСУ мощностью 25-63 кВ·А

- | | |
|---|--|
| 1 - патрубок для заливки масла; | 2 - предохранительный клапан; |
| 3 - ввод ВН; | 4 - ввод НН; |
| 5 - маслоуказатель; | 6 - серьга для подъема трансформатора; |
| 7 - гильза термометра; | 8 - табличка; |
| 9 - бак; | 10 - зажим заземления; |
| 11 - пробка сливная; | 12 - переключатель; |
| 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя) | |

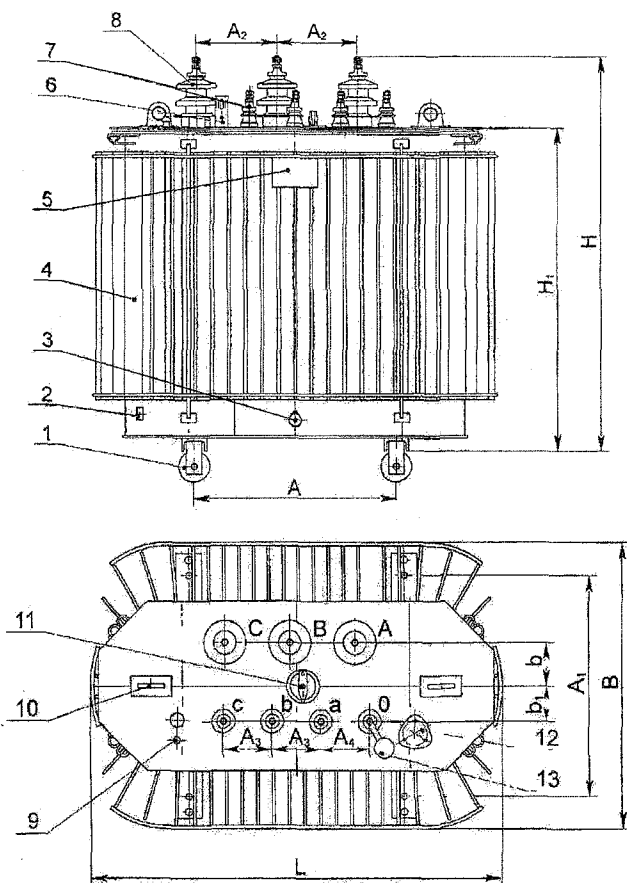


Рисунок 5 - Трансформаторы серии ТМГСУ мощностью 100-250 кВ·А

1 - ролик транспортный (устанавливается по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 160,250 кВ·А);

2 - зажим заземления;

4 - бак;

6 - маслоуказатель;

8 - ввод ВН;

10 - серьга для подъема трансформатора;

12 - патрубок для заливки масла;

3 - пробка слитая;

5 - табличка;

7 - ввод НН;

9 - гильза термометра;

11 - переключатель;

13 - пробивной предохранитель

(устанавливается по заказу потребителя).

Трансформаторы серии ТМГМШ

Назначение

Трехфазные масляные трансформаторы серии ТМГМШ предназначены для потребителей с повышенными требованиями к уровню шума и к уровню потерь холостого хода. Трансформаторы серии ТМГМШ предназначены для установки в подстанциях, встроенных в жилые дома, больницы, общественные здания и других местах с особыми требованиями по экологии. Кроме улучшенных шумовых характеристик, трансформаторы серии ТМГМШ являются энергосберегающими, у них сниженные, по сравнению с трансформаторами ТМГ, потери холостого хода.

Условия эксплуатации

Трансформаторы ТМГМШ предназначены для работы в условиях наружной и внутренней установки при следующих условиях:

- климатическое исполнение У1 (от плюс 40 до минус 45 °С) или ХЛ1 (от плюс 40 до минус 60 °С) по ГОСТ 15150-69;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в допустимых пределах;
- трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Конструкция

Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) переключением ответвлений обмотки ВН ступенями по 2,5 %.

Трансформаторы серии ТМГМШ герметичного исполнения, без маслорасширителей. Температурные изменения объема масла компенсируются изменением объема гофров бака за счет пластичной их деформации.

Для контроля уровня масла в трансформаторах предусмотрен маслоуказатель поплавкового типа.

Для предотвращения возникновения избыточного давления в баке сверх допустимого в трансформаторах мощностью от 25 до 63 кВ·А устанавливается предохранительный клапан.

Для контроля внутреннего давления в баке и сигнализации в случае превышения им допустимых величин в трансформаторах мощностью 630 и 1000 кВ·А, размещаемых в помещении, предусматривается по заказу потребителя установка электроконтактного мановакуумметра.

Для измерения температуры верхних слоев масла на крышке трансформаторов предусмотрена гильза для установки жидкостного стекального термометра.

Для измерения температуры верхних слоев масла и управления внешними электрическими цепями трансформатор мощностью 1000 кВ·А по заказу потребителя комплектуется манометрическим сигнализирующим термометром.

Трансформаторы мощностью от 400 до 1000 кВ·А комплектуются транспортными роликами для перемещения трансформатора в продольном и поперечном направлениях.

Трансформаторы мощностью 160 и 250 кВ·А комплектуются транспортными роликами по заказу потребителя.

При установке по заказу потребителя транспортных роликов размеры Н, Н1 (см. таблицу) увеличиваются на 94 мм в трансформаторах мощностью от 160 до 400 кВ·А, на 25 мм - в трансформаторах мощностью 630 кВ·А.

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТМГМШ приведены в таблице 4. На рисунках 6-8 представлен общий вид трансформаторов серии ТМГМШ.

Таблица 4
Основные технические характеристики трансформаторов ТМГМШ мощностью 25-1000 кВ·А

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Схема и группа соединения обмоток	Потери, Вт		Ток х.х., %	Напряжение к.з., %	Коррект. уровень звуковой мощности дБА	Размеры, мм										Масса, кг		
			х.х.	к.з.				L	B	H	H ₁	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	b	b ₁	масса	полная
ТМГМШ-25/10-У1(ХЛ)	25	У/У _H -0	85	600	2,8	4,5	50	810	560	940	665	400	350	200	100	150	85	85	65	240
ТМГМШ-40/10-У1(ХЛ)	40	У/У _H -0	105	880	2,6	4,5	50	850	585	1015	740	400	350	185	100	150	90	90	88	300
ТМГМШ-63/10-У1(ХЛ)	63	У/У _H -0	170	1280	1,8	4,5	50	960	725	1015	740	400	400	185	100	150	100	95	130	420
ТМГМШ-100/10-У1(ХЛ)	100	У/У _H -0	220	1970	1,2	4,5	52	1000	720	1180	925	550	450	185	100	100	110	120	152	540
ТМГМШ-160/10-У1(ХЛ)	160	У/У _H -0	320	2600	1,0	4,5	54	1120	750	1220	960	550	550	185	100	100	110	120	175	710
ТМГМШ-250/10-У1(ХЛ)	250	У/У _H -0 Д/У _H -11	450 3700 4200		0,8	4,5	56	1220	840	1320	1155	550	550	200	150	150	130	120	260	1020
ТМГМШ-400/10-У1(ХЛ)	400	У/У _H -0 Д/У _H -11	600 5400 5600		0,6	4,5	58	1300	860	1480	1280	660	660	265	150	150	140	105	355	1480
ТМГМШ-630/10-У1(ХЛ)	630	У/У _H -0 Д/У _H -11	940 7600		0,5	4,5	62	1540	1060	1600	1350	820	820	225	150	150	170	170	550	2100
ТМГМШ-1000/10-У1(ХЛ)	1000	У/У _H -0 Д/У _H -11	1250 10800		0,4	4,5	65	1700	1100	1900	1450	820	820	230	135	135	205	205	835	3000

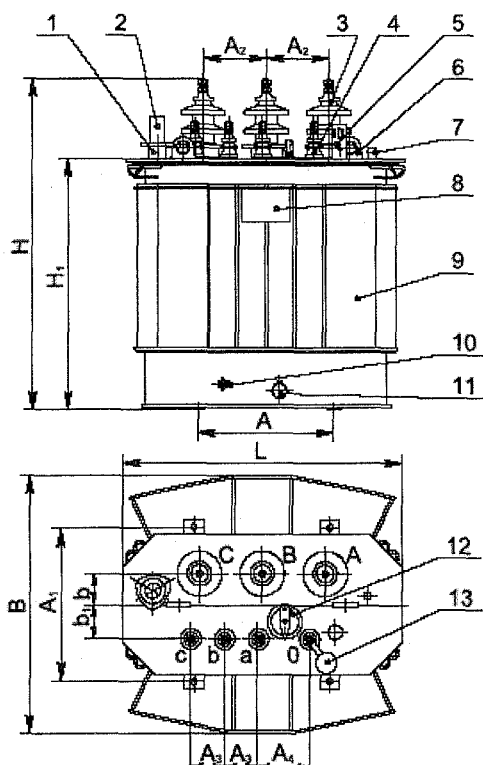


Рисунок 6 - Трансформаторы серии ТМГМШ мощностью 25-63 кВ·А

- | | |
|---|--|
| 1 - патрубок для заливки масла; | 2 - предохранительный клапан; |
| 3 - ввод ВН; | 4 - ввод НН; |
| 5 - маслоуказатель; | 6 - серьга для подъема трансформатора; |
| 7 - гильза термометра; | 8 - табличка; |
| 9 - бак; | 10 - зажим заземления; |
| 11 - пробка сливная; | 12 - переключатель; |
| 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя) | |

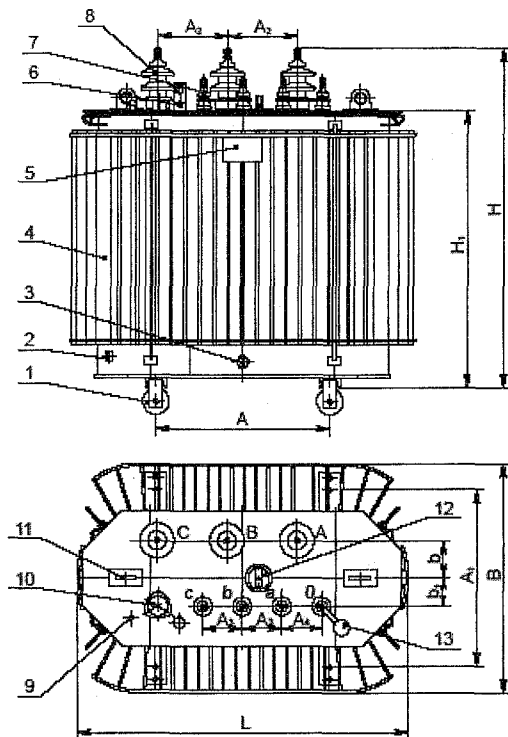


Рисунок 7 - Трансформаторы серии ТМГМШ мощностью 100-400 кВ·А

1 - ролик транспортный (устанавливается по заказу потребителя в трансформаторах мощностью 160, 250, 400 кВ·А);

2 - зажим заземления;

4 - бак;

6 - маслоуказатель;

8 - ввод ВН;

10 - патрубок для заливки масла;

12 - переключатель;

3 - пробка сливная;

5 - табличка;

7 - ввод НН;

9 - гильза термометра;

11 - серьга для подъема трансформатора;

13 - пробивной предохранитель
(устанавливается по заказу потребителя)

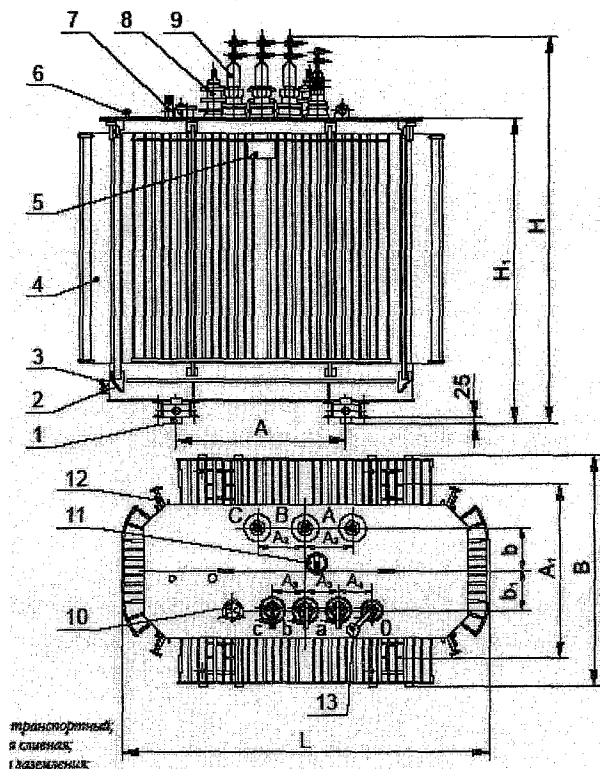


Рисунок 8 - Трансформаторы серии ТМГМШ мощностью 630-1000 кВ·А

- | | |
|---|---|
| 1 - ролик транспортный; | 2 - пробка сливная; |
| 3 - зажим заземления; | 4 - бак; |
| 5 - табличка; | 6 - гильза для стеклянного термометра и термобаллона манометрического термометра; |
| 7 - маслоуказатель; | 8 - ввод ВН; |
| 9 - ввод НН; | 10 - патрубок для заливки масла; |
| 11 - переключатель; | 12 - серьга для подъема трансформатора; |
| 13 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя) | |

* - трансформатор мощностью 630 кВ·А изготавливается с серьгами для подъема, расположенными на крышке бака

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

21.04.2009№ 03.03-2009

/О выпуске ЗАО «Севкабель» новых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена для прокладки в особых климатических условиях и на сложных трассах/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятием ЗАО «Севкабель» освоены в серийном производстве следующие кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ):

- четырех и пятижильные кабели напряжением до 1 кВ, предназначенные для сложных климатических условий (вечная мерзлота, болотистые грунты, сейсмические районы и др.);
- одножильные кабели с броней из круглых проволок на напряжение 6-35 кВ, предназначенные для районов с просадочными и лучинистыми почвами, где возможно их смещение;
- кабель силовой на напряжение 6-35 кВ для воздушной и подземной прокладки (аналог «Мультивиски», «Торсада»).

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Севкабель»

199106, Санкт-Петербург, Кожевенная линия, 40

Телефон: (812) 322-23-23, 329-77-99

Факс: (812) 329-00-83, 329-75-85

E-mail: office@sevkab.ru, market@sevcable.spb.ru

Директор

И.П. Уланов

ЗАО «Севкабель»

ЗАО «Севкабель» является базовым заводом ОАО «Севкабель-Холдинг». В настоящее время ЗАО «Севкабель» производит силовые кабели на напряжение 0,4-110 кВ.

Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена бронированные стальными оцинкованными проволоками на напряжение 1 кВ

ТУ 3530-043-05755714-2008

Область применения

Кабели силовые с изоляцией из СПЭ бронированные стальными оцинкованными проволоками с защитным шлангом из полиэтилена предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках при переменном напряжении 1 кВ частотой 50 Гц в сетях с изолированной или заземленной нейтралью. Климатическое исполнение УХЛ и Т, категория размещения 5 по ГОСТ 15150-69, включая прокладку в земле. Область применения кабелей приведена в таблице 1, основные технические характеристики указаны в таблице 2.

Таблица 1

Область применения кабелей марки АПвКШп, ПвКШп, АПвКШп(г), ПвКШп(г)

Марка кабеля		Наименование кабеля	Основная область применения	Класс пожарной опасности
с медными жилами	с алюминиевыми жилами			
ПвКШп	АПвКШп	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированные стальными оцинкованными проволоками с защитным шлангом из полиэтилена	Для прокладки в земле (в траншеях), где возможны осевые и радиальные механические воздействия на кабель (в сейсмически активных районах в насыпных и болотистых грунтах). Кабели могут быть проложены без ограничения разности уровней по трассе прокладки в т.ч. вертикальных участках	02.7.1.3
ПвКШп(г)	АПвКШп(г)	То же с добавлением водоблокирующих нитей и лент	То же, но во влажных и заболоченных почвах, а также для прокладки через несудоходные реки и озера	02.7.1.3

Таблица 2

Основные технические и эксплуатационные характеристики кабелей

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение	1 кВ
Температура окружающей среды при эксплуатации кабеля	От - 50 до + 50 °С
Относительная влажность воздуха (при температуре до +35 °С)	98 %
Минимальная температура прокладки кабеля без предварительного подогрева	- 20 °С
Предельная длительно допустимая рабочая температура жил	+ 90 °С
Предельно допустимая температура нагрева жил кабелей в аварийном режиме (или режиме перегрузки)	+ 130 °С, не более (1000 ч за срок службы)
Максимальная температура жил по условиям невозгорания кабеля при к.з.	+ 400 °С
Максимальная температура нагрева жил при коротком замыкании	+ 250 °С
Минимально допустимый радиус изгиба при прокладке	7,5 Дн кабеля
Срок службы не менее	30 лет
Гарантийный срок эксплуатации кабеля	5 лет

Кабели изготавливаются 4- и 5-жильными с токопроводящими жилами сечением 16-240 мм² (таблица 3). В пятижильных кабелях все жилы имеют равное сечение. В четырехжильных кабелях допускается одна жила меньшего сечения.

Таблица 3

**Расчетные диаметры и массы кабелей марки АПвКШп, ПвКШп,
АПвКШп(г), ПвКШп(г)**

Марка кабеля	Число и номинальное сечение жил, мм ²	Расчетный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
			с алюминиевыми жилами	с медными жилами
АПвКШп, ПвКШп	4x16	25	1162	1562
	4x25	29	1441	2060
	4x35	31	1694	2559
	4x50	31	1764	2980
	4x70	37	2448	4150
	4x95	40	2916	5242
	4x120	46	3846	6785
	4x150	50	4564	8229
	4x185	56	5799	10319
	4x240	63	7806	13670
	5x16	27	1304	1804
	5x25	31	1645	2417
	5x35	35	2176	3258
	5x50	38	2575	4094
	5x70	44	3545	5672
	5x95	50	4312	7220
	5x120	56	5539	9213
	5x150	64	7451	12033
	5x185	69	8607	14258
	5x240	77	10296	17626
	4x16	26	1148	1557
	4x25	30	1425	2055
	4x35	32	1678	2552
	4x50	32	1770	2985
	4x70	38	2445	4150
	4x95	41	2883	5241
	4x120	46	3827	6774
	4x150	51	4505	8217
	4x185	57	5629	10297
АПвКШп(г), ПвКШп(г)	4x240	64	7773	13646
	5x16	33	1920	2557
	5x25	36	2243	3145
	5x35	39	2451	3686
	5x50	39	2575	4094
	5x70	45	3536	5663
	5x95	50	4305	7214
	5x120	57	5521	9194
	5x150	64	7436	12017
	5x185	70	8577	14228
	5x240	78	10269	17600

**Кабели силовые одножильные с изоляцией из сшитого
полиэтилена, бронированные, на напряжение 6, 10 кВ**
ТУ 3530-041-05755714-2007

Область применения

Кабели силовые с изоляцией из СПЭ бронированные (ТУ 3530-041-05755714-2007) предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 6 и 10 кВ частотой 50 Гц в сетях с изолированной и заземленной нейтралью. Кабели по своим характеристикам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2. В настоящих технических условиях учтены требования по электрическим и механическим параметрам ТУ 16.К71-335-2004 (для кабелей на переменное напряжение 10 кВ) и ТУ.16 К71-359-2005 (для кабелей на переменное напряжение 6 кВ).

Климатическое исполнение У,УХЛ, категории размещения 1, 2 и 5 по ГОСТ 15150-69.

Область применения кабелей приведена в таблице 4, основные технические характеристики указаны в таблице 5. Наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в таблице 6.

Таблица 4

Область применения кабелей марки АПвКВ, ПвКВ, АПвКП2г, ПвКП2г

Марка	Конструкция	Условия эксплуатации
АПвКВ ПвКВ	ТПЖ - медные или алюминиевые, многопроволочные, круглые, уплотненные; Экран - электропроводящая сшитая композиция полиэтилена; Изоляция - сшитый полиэтилен, Экран - электропроводящий сшитый полиэтилен Разделительный слой - для марок ПвКВ и АПвКВ - электропроводящая полимерная лента. Для марок ПвКП2г и АПвКП2г - электропроводящая водоблокирующая лента	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях. Класс пожарной безопасности 01.7.2.3.
АПвКП2г ПвКП2г	Экран - медные проволоки с обмоткой медной лентой, Разделительный слой - для марок ПвКП2г и АПвКП2г - ламинированная аломополимерная лента, а поверх полиэтилен; для марок ПвКВ, АПвКВ - внутренняя выпрессованная оболочка из поливинилхлоридного пластика; Броня - круглые проволоки из алюминиевого сплава; Оболочка - для марок ПвКП2г, АПвКП2г - полиэтилен высокой плотности; для марок ПвКВ АПвКВ - поливинилхлоридный пластикат	Для прокладки в земле (в траншеях), в районах, где возможно смешение почвы, независимо от степени коррозионной активности грунтов, а также в воде (в несудоходных водоемах) при условиях, исключающих механические повреждения. Прокладка в стальной трубе не допускается. Класс пожарной безопасности 02.7.2.3.

Примечание:

- «2г» в марке кабеля означает наличие герметизации металлического экрана водоблокирующими лентами и аломополимерной лентой;
- «ж» наличие в конструкции токопроводящей жилы дополнительной продольной герметизации водоблокирующими элементами;
- кабели с индексами «2г» и «2жж» могут прокладываться в несудоходных водоемах.

Таблица 5

Основные технические и эксплуатационные характеристики кабелей

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение	6, 10 кВ
Температура окружающей среды при эксплуатации кабеля:	
- ПВХ оболочка	от - 50 до + 50 °С
- ПЭ оболочка	от - 60 до + 50 °С
Относительная влажность воздуха (при температуре до +35 °С)	98 %
Минимальная температура прокладки кабеля без предварительного подогрева:	
- ПВХ оболочка	- 15 °С
- ПЭ оболочка	- 20 °С
Предельная длительно допустимая рабочая температура жил	90 °С
Предельно допустимая температура нагрева жил кабелей в аварийном режиме (или режиме перегрузки)	130 °С
Максимальная температура жил по условиям невозгорания кабеля при коротком замыкании	400 °С (4сек)
Максимальная температура нагрева жил при коротком замыкании:	
- жил	250 °С
- экрана	350 °С
Минимально допустимый радиус изгиба при прокладке	15 Dн кабеля
Срок службы, не менее	30 лет

Таблица 6

Расчетные диаметры и массы кабелей марки АПвКВ, ПвКВ, АПвКП2г, ПвКП2г

Марка - напряже- ние, кВ	Число жил x сечение жилы (сечение экрана), мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм		Расчетная масса кабеля, кг/км			
		6 кВ	10 кВ	6 кВ		10 кВ	
				с алюмин. жилой	с медной жилой	с алюмин. жилой	с медной жилой
1	2	3	4	5	6	7	8
АПвКП2г ПвКП2г	1x35/16	35	-	1320	1530	-	-
	1x50/16	36	38	1410	1710	1530	1830
	1x70/16	38	39	1550	1970	1660	2090
	1x95/16	39	41	1690	2270	1810	2390
	1x120/16	41	42	1825	2550	1950	2680
	1x150/25		44	2070	2980	2190	30100
	1x185/25	44	47	2240	3360	2490	3620
	1x240/25	47	49	2630	4090	2760	4215
	1x300/25	50	53	2930	4750	3070	4890
	1x400/35	53	54	3490	5915	3560	5990
	1x500/35	57	58	4010	7050	4060	7090
	1x630/35	61	61	4540	8360	4590	8410
	1x800/35	64	65	5200	10100	5240	10100

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
АПвКВ ПвКВ	1х35/16	33	-	1450	1660	-	-
	1х50/16	35	36	1560	1860	1680	1980
	1х70/16	36	38	1700	2120	1825	2250
	1х95/16	38	40	1850	2430	1980	2560
	1х120/16	39	41	2000	2725	2130	2860
	1х150/25	41	43	2250	3160	2415	3325
	1х185/25	42	44	2430	3550	2525	3650
	1х240/25	46	48	2840	4300	3030	4490
	1х300/25	48	50	3160	4980	3340	5160
	1х400/35	52	53	3760	6190	3850	6280
	1х500/35	55	56	4230	7265	4430	7460
	1х630/35	59	60	4890	8710	4950	8770
	1х800/35	63	64	5560	10420	4680	9530

Таблица 7

Расчетные значения емкости кабелей (справочные)

Номинальное сечение жилы	Емкость 1 км кабеля, мкФ	
	6 кВ	10 кВ
35	0,29	-
50	0,32	0,25
70	0,37	0,29
95	0,41	0,32
120	0,45	0,35
150	0,5	0,38
185	0,54	0,42
240	0,59	0,46
300	0,6	0,51
400	0,64	0,57
500	0,66	0,63
630	0,73	0,7
800	0,82	0,77

Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из сшитого полиэтилена на линейное напряжение 6 и 10 кВ

ТУ 3538-022-05755714-2005

Область применения

Кабели силовые для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное напряжение 6 и 10 кВ номинальной частотой 50 Гц для сетей с заземлённой и изолированной нейтралью. Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2. Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1,2 и 3 по ГОСТ 15150-69.

Кабель защищен патентом на полезную модель в Федеральной службе по интеллектуальной собственности по патентам и товарным знакам № 43397 от 14.07.2004г.

Кабели применяются для воздушных линий электропередачи и распределения электроэнергии в районах с умеренным и умеренно-холодным климатом, в атмосфере воздуха типов II и III по ГОСТ 15150-69, а также в кабельных сооружениях. Кабель с изолированным тросом может прокладываться под землей.

Основные технические характеристики указаны в таблице 8. Наружные диаметры и расчетные массы кабелей приведены в таблицах 9-12.

Таблица 8

Основные технические и эксплуатационные характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение	6, 10 кВ
Температура окружающей среды при эксплуатации кабеля	от - 60 до + 50 °С
Относительная влажность воздуха (при температуре до +35°С)	98 %
Минимальная температура прокладки кабеля без предварительного подогрева	- 20 °С
Предельная длительно допустимая рабочая температура жил	+ 90 °С
Предельно допустимая температура нагрева жил кабелей в аварийном режиме (или режиме перегрузки)	+ 130 °С не более 8 ч в сутки
Максимальная температура жил по условиям невозгорания кабеля при коротком замыкании	400 °С (до 4 с)
Максимальная температура нагрева жилы при коротком замыкании	+ 250 °С (+ 350 °С - медного экрана)
Минимально допустимый радиус изгиба при прокладке	15 Dн, число изгибов под углом 90° < 8 на строит. длину
Срок службы, не менее	30 лет
Гарантийный срок эксплуатации кабеля	5 лет

Таблица 9

Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ с неизолированным тросом на напряжение 6 кВ марки АПвПГТ-6

Число жил x сечение/ сечение экрана, мм ²	Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм	Расчетная масса кабеля, кг/км
3x50/16	56,8	2327
3x50/25	56,8	2596
3x70/16	60,2	2597
3x70/25	60,2	2866
3x95/16	63,8	2929
3x95/25	63,8	2714
3x95/35	63,8	3494
3x95/50	66,5	3956
3x120/16	66,6	3224
3x120/25	66,6	3493
3x120/35	66,6	3789
3x120/50	69,3	4251
3x120/70	69,3	4814
3x150/25	70,0	3863
3x150/35	70,0	4159
3x150/50	72,7	4622
3x150/70	72,7	5185
3x185/25	73,4	4267
3x185/35	73,4	4563
3x185/50	76,1	5026
3x185/70	76,1	5589

Таблица 10

Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ с изолированным тросом на напряжение 6 кВ марки АПвПГП-6

Число жил x сечение / сечение экрана, мм ²	Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм	Расчетная масса кабеля, кг/км
3x50/16	59,2	2377
3x50/25	59,2	2646
3x70/16	62,6	2647
3x70/25	62,6	2916
3x95/16	66,2	2979
3x95/25	66,2	3248
3x95/35	66,2	3544
3x95/70	68,9	4569
3x120/16	69,0	3274
3x120/25	69,0	3543
3x120/35	69,0	3839
3x120/50	71,7	4301
3x120/70	71,7	4864
3x150/25	72,4	3913
3x150/35	72,4	4209
3x150/50	75,1	4672
3x150/70	75,1	5235
3x185/25	75,8	4317
3x185/35	75,8	4613
3x185/50	78,5	5076
3x185/70	78,5	5639

Таблица 11

**Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ с
неизолированным тросом на напряжение 10 кВ марки АПьПт-10**

Число жил x сечение / сечение экрана, мм ²	Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм	Расчетная масса кабеля, кг/км
3x50/16	60,4	2544
3x50/25	60,4	2812
3x70/16	63,8	2835
3x70/25	63,8	3103
3x70/35	63,8	3397
3x95/16	67,4	3185
3x95/25	67,4	3453
3x95/35	67,4	3747
3x95/50	70,1	4206
3x95/70	70,1	4766
3x120/16	70,2	3496
3x120/25	70,2	3764
3x120/35	70,2	4058
3x120/50	72,9	4517
3x120/70	72,9	5077
3x150/25	73,6	4154
3x150/35	73,6	4448
3x150/50	76,3	4909
3x150/70	76,3	5469
3x185/25	77,0	4576
3x185/35	77,0	4870
3x185/50	79,7	5331
3x185/70	79,7	5891

Таблица 12

Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ с изолированным тросом на напряжение 10 кВ марки АПвПгТп-10

Число жил x сечение / сечение экрана, мм ²	Наружный диаметр кабеля (геометрические размеры), мм	Расчетная масса кабеля, кг/км
3x50/16	62,8	2594
3x50/25	62,8	2862
3x70/16	66,2	2885
3x70/25	66,2	3153
3x95/16	69,8	3235
3x95/25	69,8	3503
3x95/35	69,8	4237
3x95/50	72,5	4256
3x95/70	72,5	4816
3x120/16	72,6	3546
3x120/25	72,6	3814
3x120/35	72,6	4108
3x120/50	75,3	4567
3x120/70	75,3	5127
3x150/25	76,0	4204
3x150/35	76,0	4498
3x150/50	78,7	4959
3x150/70	78,7	5519
3x185/25	79,4	4626
3x185/35	79,4	4920
3x185/50	82,1	5381
3x185/70	82,1	5941

Конструкция кабеля марки АПвПгТ, АПвПгТп (аналог «Мультивиски», «Торсада»)

Кабель силовой для воздушной подвески с изоляцией из СПЭ состоит из 3-х одножильных кабелей, скрученных вокруг несущего (неизолированного или изолированного полиэтиленом) троса из стальных оцинкованных проволок.

Конструкция одной жилы:

- токопроводящая жила (уплотнённая алюминиевая жила класса 2);
- экран по жиле из электропроводящей композиции;
- изоляция из сшитого полиэтилена;
- экран по жиле из электропроводящей композиции;
- экран по жиле из медных проволок;
- оболочка из полиэтилена.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

22.04.2009№ 03.04-2009

/О выпуске узлов крепления для кабелей с изоляцией из СПЭ напряжением до 110 кВ и полок эстакадных для установки в кабельных сооружениях компаний КОРОБОВ/

С 3 по 6 февраля 2009 года в КВЦ «Сокольники» проходила VIII Международная специализированная выставка кабелей, проводов и аксессуаров «САВЕХ - 2009».

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что компания КОРОБОВ выпускает новые кабельные конструкции и узлы крепления для одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение до 110 кВ.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

Промышленные Кабельные Системы КОРОБОВ

620100, Екатеринбург,

Сибирский тракт 8-Б, 307 завод ПСМ

Телефон: (343) 290-290-5, 290-290-6

Факс: (343) 264-667-5

E-mail: info@korobov.ru

Директор

И.П. Уланов

Промышленные Кабельные Системы КОРОБОВ

Компания КОРОБОВ производит распределительные шинопроводы и большой ассортимент аксессуаров для прокладки кабельно-проводниковой продукции на энергетических и промышленных объектах:

- лотки и короба различного назначения;
- стойки и полки кабельные;
- узлы крепления и полку эстакадную (новинка 2009 года) для одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ (рисунок 1).

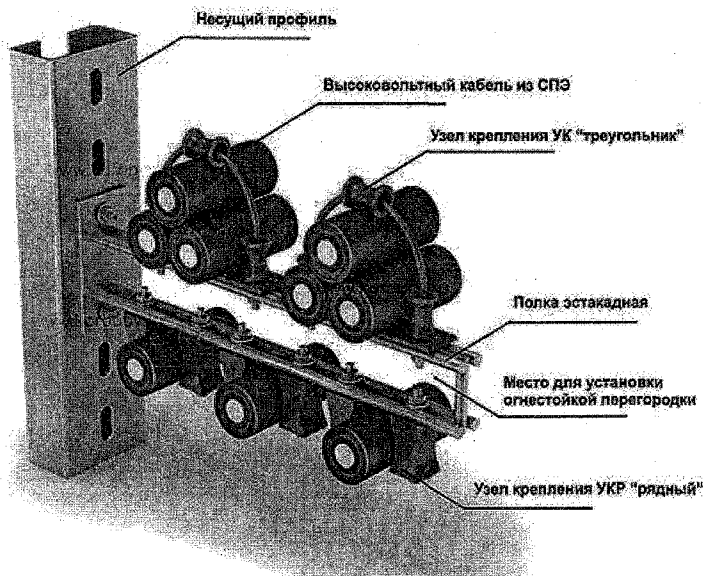


Рисунок 1 - Общий вид полки эстакадной и узлов крепления одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

Полка эстакадная

Назначение

Полка эстакадная предназначена для прокладки высоковольтных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) напряжением до 110 кВ с применением узлов крепления. Конструкция эстакадной полки защищена патентом.

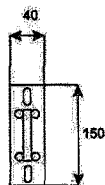
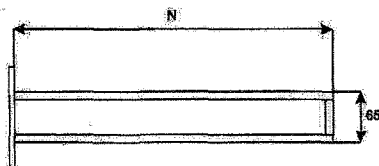


Рисунок 2 - Общий вид полки эстакадной

Конструкция

Сваренная из прутков и перфорированной несущей пластины, полка имеет двухъярусную конструкцию, позволяющую прокладывать кабель в два уровня. В конструкцию заложена возможность установки огнезащитных перегородок. Эстакадная полка предназначена для монтажа на нее всех типов и размеров узлов крепления, как сверху, так и снизу. Марка полки эстакадной, климатическое исполнение и размер указаны в таблице 1. Общий вид полки приведен на рисунке 1.

Эстакадная полка устанавливается на несущий профиль при помощи болтовых соединений, входящих в комплект с полкой. Полка устанавливается с требуемым расстоянием между рядами. На полку укладывается одножильный высоковольтный кабель с изоляцией из СПЭ, фиксируемый узлами крепления требуемого типа и размера.

Таблица 1

Основные параметры полки эстакадной

Марка полки, климатическое исполнение	Длина, мм	Высота, мм	Артикул	
			Цинк	Краска
ПЭ1160 УЗ (УТ1,5)*	150	65	32000	32100
ПЭ1161 УЗ (УТ1,5)	250	65	32001	32101
ПЭ1162 УЗ (УТ1,5)	350	65	32002	32102
ПЭ1163 УЗ (УТ1,5)	450	65	32003	32103

* Полки выпускаются двух типов климатического исполнения: УЗ - с лакокрасочным покрытием (сталь крашеная или грунтованная), УТ1,5 - с оцинкованным покрытием.

Несущий профиль

Для установки эстакадных полок применяются несущие профили, на которых при помощи болтового соединения крепятся полки через заданное расстояние. Все необходимые сборочные элементы входят в комплект поставки. Несущие профили закрепляются к строительным конструкциям сваркой. Основные параметры несущих профилей приведены в таблице 2.

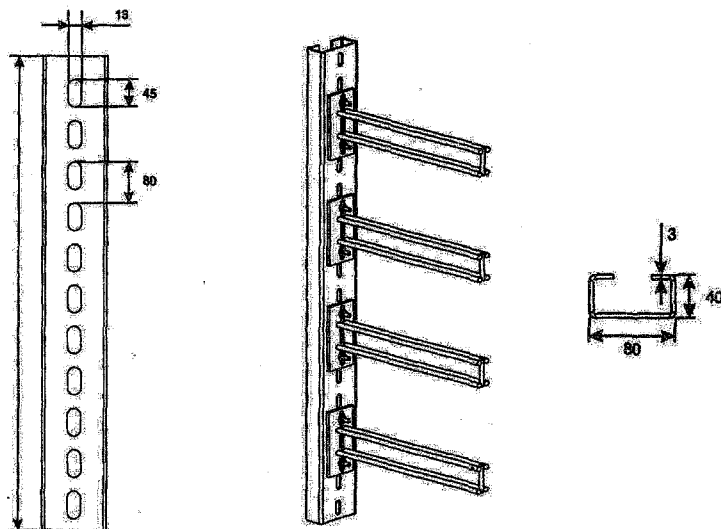


Рисунок 3 - Несущий профиль для установки эстакадных полок

Таблица 2

Основные параметры несущих профилей

Марка профиля, климатическое исполнение	Высота, мм	Масса, кг	Артикул	
			Цинк	Краска
K110/1 U2 (УТ1,5)*	1000	4,13	32010	32110
K110/2 U2 (УТ1,5)	2000	8,26	32011	32111

* Профили выпускаются из стали двух типов климатического исполнения: УТ1,5 - с оцинкованным покрытием и У2 - с лакокрасочным покрытием (сталь крашеная или грунтованная).

Узлы крепления

Применение

Узлы крепления применяются для крепления высоковольтного кабеля напряжением от 6 до 110 кВ. Существует два вида узлов крепления - это рядный узел крепления УКР, позволяющий прокладывать кабели в ряд и узел крепления УК, позволяющий крепить пучок из трех одножильных кабелей в треугольник. Оба вида узлов рассчитаны на прокладку трех кабелей. Выделение фаз производится за счет применения клип разного цвета (красного, желтого, зеленого).

Конструкция узлов крепления полностью совместима с типовыми кабельными полками, что позволяет использовать узлы крепления не только при проектировании новых объектов, но и для реконструкции по уже имеющимся кабельным полкам.

Конструктивные особенности узлов крепления

- не содержат цветных металлов (за исключением хомута);
- быстро собираются;
- совместимы с кабельными полками;
- не вызывают интереса у вандалов.

Узел крепления УК (треугольник)

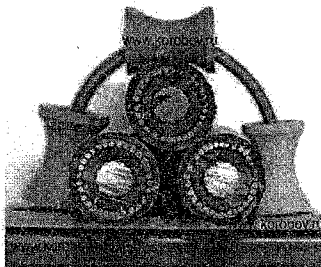


Рисунок 4 - Общий вид узла крепления УК одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

Конструкция

Конструкция узлов крепления УК кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена в треугольник состоит из трех клип разных цветов, площадки под кабель и хомута с шайбами и гайками для фиксации кабеля на кабельной полке. Конструкция узлов крепления защищена патентом.

Конструкция клип позволяет надежно крепить кабель, не давая соприкасаться ему с кабельной полкой. Существует шесть типов узлов крепления кабеля в треугольник, позволяющих закреплять кабели диаметрами от 28 до 81 мм. Марка узла крепления и подбор узла крепления УК (треугольник) для кабелей различного сечения приведены в таблице 3.

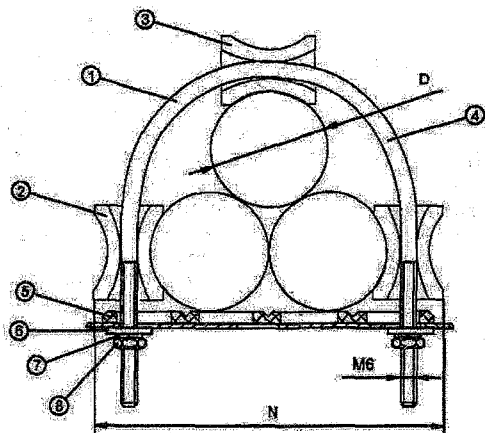


Рисунок 5 - Узел крепления УК (треугольник)

Комплект поставки: 1 - хомут (1 шт.); 2 - клица красная (1 шт.); 3 - клица желтая (1 шт.); 4 - клица зеленая (1 шт.); 5 - планка (1 шт.); 6 - шайба (2 шт.); 7 - шайба (2 шт.); 8 - гайка (2 шт.)

Таблица 3

Подбор марки узла крепления УК (треугольник) для одножильных кабелей с СПЭ

Марка узла крепления	Диаметр кабеля, мм	Габарит по горизонтали, мм	Требуемая эстакадная полка	Требуемая кабельная полка
1-УК-1-3-245 УХЛП	28-31	90	ПЭ1160	K1160
2-УК-1-3-285 УХЛП	32-38	120	ПЭ1160	K1160
3-УК-1-3-330 УХЛП	40-43	120	ПЭ1160	K1160
4-УК-1-3-380 УХЛП	44-54	150	ПЭ1160	K1160
5-УК-1-3-435 УХЛП	55-64	180	ПЭ1161	K1161
6-УК-1-3-485 УХЛП	65-81	240	ПЭ1161	K1161

Все шесть типов узлов крепления различаются между собой размером хомута и размером площадки.

Разработаны, испытаны и запущены в производство новые клицы для «тройниковых» узлов крепления серии УК асимметричной формы, позволяющие крепить кабель из СПЭ диаметром до 81 мм.

Клицы ранних выпусков имели поверхность, фиксирующую кабель одного радиуса, что приводило к ряду ограничений при проектировании и прокладке кабелей большого диаметра.

В случае, если диаметр кабеля превосходит диаметр фиксирующей поверхности клицы, возможна деформация оболочки кабеля в местах их контакта, как показано на рисунке 6.

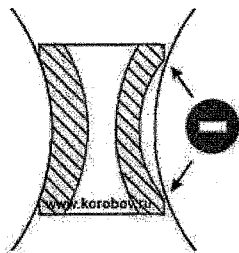


Рисунок 6 - Рисунок клицы ранних выпусков

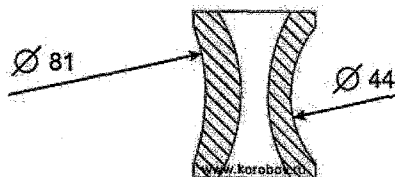


Рисунок 7 - Рисунок клицы новой асимметричной формы

Новая асимметричная форма клицы позволяет крепить кабели диаметром до 81 мм. Дизайн клицы имеет две поверхности, фиксирующих кабель разного диаметра: от 28 до 43 мм и от 44 до 81 мм (рисунок 7).

Таблица 4

Подбор стороны клицы для кабелей диаметром 28-81 мм

Клица новая	Кабель диаметром, мм	Марка узлов крепления
Сторона клицы диаметром 44мм	28-43	1-УК, 2-УК, 3-УК
Сторона клицы диаметром 81мм	44-81	4-УК, 5-УК, 6-УК

Новые клицы входят в состав тройниковых узлов крепления УК и поставляются трех цветов, что позволяет выделять фазировку прокладываемого кабеля.

Узел крепления УКР (рядный)

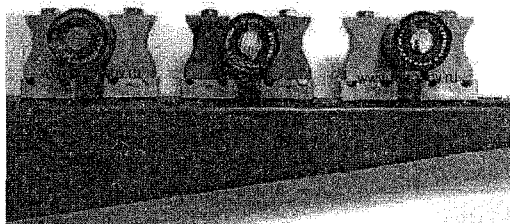


Рисунок 8 - Общий вид узла крепления УКР одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ

Конструкция

Узел крепления рядный УКР состоит из шести пластиковых клиц трех цветов и шести болтов с гайками. Конструкция клиц позволяет надежно крепить кабель, не давая соприкоснуться ему с кабельной полкой.

Существует три типа рядных узлов крепления УКР-1, УКР-2, УКР-3, позволяющих закреплять кабели диаметрами от 15 до 81 мм. Диапазоны диаметров кабелей представлены в таблице 5. Конструктивно узел крепления УКР-2 отличается от УКР-1 наличием изолирующих площадок, а в конструкции узла УКР-3 применены оригинальные клицы увеличенного размера.

Таблица по подбору марки узла крепления УКР (рядный) приведена в таблице 5.

Таблица 5

Подбор марки узла крепления УКР (рядный) для одножильных кабелей с СПЭ

Марка узла крепления	Диаметр кабеля, мм	Габарит по горизонтали, мм	Требуемая эстакадная полка	Требуемая кабельная полка
УКР-1 УХЛ1	15-30	240	ПЭ1161	K1161
УКР-2 УХЛ1	31-50	330	ПЭ1162	K1162
УКР-3 УХЛ1	51-81	420	ПЭ1163	K1163*

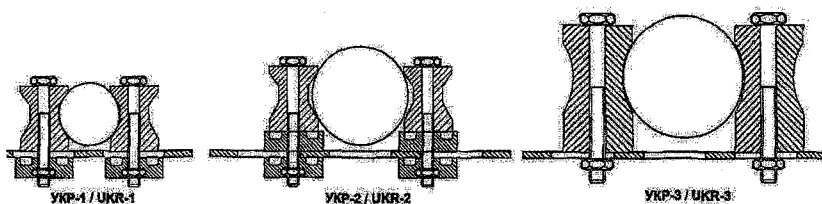


Рисунок 9 - Узлы крепления УКР на эстакадной полке

Комплект поставки:

УКР-1

6 клиц (2 желтые, 2 зеленые, 2 красные), 6 площадок под клицу с гайкой М6. Рекомендуемый болт М6** - 6 шт.

УКР-2

6 клиц (2 желтые, 2 зеленые, 2 красные), 12 площадок, из них 6 штук с гайкой М6. Рекомендуемый болт М6х65* - 6 шт.

УКР-3

6 клиц (2 желтые, 2 зеленые, 2 красные). Рекомендуемый болт М10х85* - 6 шт.

Примечания:

* При использовании узла УКР-3 совместно с кабелем диаметра 51-60 мм, требуется доработка кабельной полки.

** Болты в комплект поставки не входят.

Стойки кабельные настенные

Стойки кабельные настенные предназначены для прокладки кабельной линии вдоль стен или иных вертикальных сооружений, конструкций. В вертикальной плоскости кабельные стойки имеют отверстия для установки кабельных полок с шагом 50 мм. Кабельные стойки крепятся к несущим конструкциям с помощью скоб марки К1157 из расчета 2 скобы на 1 стойку (минимум), за исключением стойки К1158, имеющей элементы крепления к конструкциям.

Стойка К1158 предназначена для прокладки одноуровневой кабельной линии с установкой одной кабельной полки.

Таблица 6

Стойки кабельные настенные

Марка кабельной стойки	Кол-во отверстий для установки полок	Высота, мм	Масса, кг	Артикул	
				Цинк	Краска
К1150 УЗ (УТ1,5)*	8	400	0,700	31011	31111
К1151 УЗ (УТ1,5)	12	600	1,010	31012	31112
К1152 УЗ (УТ1,5)	16	800	1,400	31013	31113
К1153 УЗ (УТ1,5)	24	1200	2,100	31014	31114
К1154 УЗ (УТ1,5)	36	1800	3,150	31015	31115
К1155 УЗ (УТ1,5)	44	2200	3,150	31016	31116
К1158 УЗ (УТ1,5)	1	100	0,245	31018	31118

* Стойки выпускаются двух типов климатического исполнения: УЗ - с лакокрасочным покрытием, УТ1,5 - с оцинкованным покрытием.

Полки и подвески кабельные

Полки кабельные (таблица 7), предназначены для прокладки по ним кабельных линий с применением кабельных лотков, кабельных коробов или узлов крепления высоковольтных кабелей. Кабельная полка устанавливается в кабельную стойку путем без болтового соединения, с интервалом 50 мм в вертикальной плоскости.

Таблица 7

Полки кабельные

Марка кабельной полки	Длина, мм	Масса, кг	Артикул	
			Цинк	Краска
К1160 УЗ (УТ1,5)	160	0,200	31021	31121
К1161 УЗ (УТ1,5)	250	0,370	31022	31122
К1162 УЗ (УТ1,5)	350	0,510	31023	31123
К1163 УЗ (УТ1,5)	450	0,910	31024	31124

* Стойки выпускаются двух типов климатического исполнения: УЗ - с лакокрасочным покрытием, УТ1,5 - с оцинкованным покрытием.

Подвеска кабельная (таблица 8) используется для установки огнестойких перегородок между горизонтальными рядами кабелей. Один конец подвески устанавливается в кабельную полку, другой - в кабельную стойку.

Таблица 8

Подвески кабельные и соединитель

Марка	Марка полки	Масса, кг	Артикул	
			Цинк	Краска
Подвески кабельные				
K1164 УЗ (УТ1,5)	K1160	0,070	31031	31131
K1165 УЗ (УТ1,5)	K1161	0,110	31032	31132
K1166 УЗ (УТ1,5)	K1162	0,150	31033	31133
K1167 УЗ (УТ1,5)	K1163	0,180	31034	31134
Соединитель				
K168 УЗ (УТ1,5)	-	0,080	31035	31135

* Стойки выпускаются двух типов климатического исполнения: УЗ - с лакокрасочным покрытием, УТ1,5 - с оцинкованным покрытием.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

22.04.2009№ 03.05-2009

/О выпуске кабельных креплений для
высоковольтных одножильных кабелей с
изоляциями из СПЭ компанией ООО «РКС
- Пласт»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что компания ООО «РКС - Пласт» выпускает новые кабельные узлы крепления для одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6-220 кВ. Кабельное крепление представляет собой узел, изготовленный из немагнитных материалов, обеспечивающий крепление кабелей к несущим конструкциям.

Для прокладки одножильного кабеля с изоляцией из СПЭ на вертикальных участках дополнительно разработана прокладка из кремнийорганической резины предотвращающая сползание кабеля.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «РКС - Пласт»

111024, Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2,

строение 9, офис 309

Телефон: 8 (495) 777-75-06

Факс: 8 (495) 673-81-86

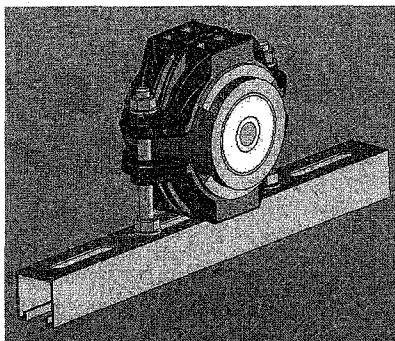
Директор

И.П. Уланов

ООО «РКС - Пласт»

ООО «РКС - Пласт» - компания, занимающаяся разработкой и производством новых видов крепления одножильных кабелей напряжением 6-220 кВ на кабельных конструкциях. Проектирование и расчет кабельных креплений производится с применением расчетных комплексов, надежность которых подтверждена натурными испытаниями в НИЦ ВВА.

Высоковольтные кабельные крепления серии ВКК ТУ 4834-002-98970470-2007



Назначение

Кабельные крепления серии ВКК предназначены для фиксации всех видов однофазных кабелей напряжением 110-220 кВ. Возможно также их применение для фиксации кабелей среднего напряжения подходящих диаметров, как для одиночной, так и для групповой прокладки. Внешний вид приведен на рисунке 1, габаритные размеры указаны в таблице 1.

Условия эксплуатации

- климатическое исполнение У, УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69;

- крепления применяются при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С.

Конструкция

Крепление представляет собой два взаимозаменяемых хомута, изготовленных из полиамида черного цвета. Хомуты снабжены ребрами жесткости, обеспечивающими механическую прочность и стойкость к ударным нагрузкам. Лапы хомутов с двух сторон имеют отверстия для крепления изделия к несущим конструкциям.

Конструкция креплений позволяет применять один и тот же тип ВКК для широкого диапазона кабелей. При этом гарантируется неповреждаемость кабеля при больших механических нагрузках, возникающих при работе кабеля в номинальных и аварийных режимах. Срок службы узла крепления не менее 25 лет.

Габаритные размеры крепления ВКК

Таблица 1

Наименование	L, мм	l, мм	h, мм	a, мм	b, мм	d, мм	R, мм
65/90	175	140	50	19	14	13	46
85/105	185	150	64	20	11	13	53
100/125	204	170	67	19	14	13	63
125/150	234	200	81	20	14	13	75

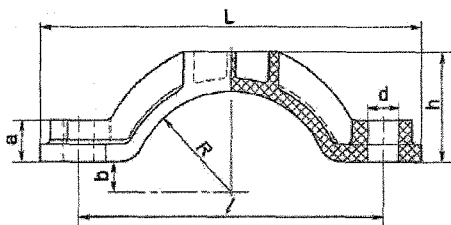


Рисунок 1 - Внешний вид и габаритные размеры крепления ВКК

Особенности конструкции

Кабельные крепления обладают рядом свойств, которые существенно расширяют их область применения:

- стойкость к атмосферным воздействиям;
- стойкость к высоким и низким температурам;
- стойкость к воздействию масел и других нефтепродуктов;
- стойкость к радиации и ультрафиолетовому излучению;
- стойкость к воздействию озона.

Монтаж кабельной линии с применением ВКК возможен на металлоконструкциях шириной не менее 50 мм, расположенных под любым углом к горизонту, без применения резиновых прокладок.

При установке креплений на вертикальных участках кабельной линии необходимо использовать прокладки из силиконовой резины для предотвращения сползания кабеля. Материал прокладки должен иметь ту же группу пожарной безопасности, что и крепление ВКК.

Пример записи

- кабельное крепление для высоковольтных кабелей выполненное из полиамида и предназначенное для крепления кабеля наружным диаметром от 65 до 90 мм.

«Крепление ВКК-65/90 ТУ 4834-002-98970470-2007».

Комплект поставки

- крепление ВКК (2 хомута);
- крепеж - метизы (по отдельному заказу);
- паспорт.

Прокладка силиконовая термостойкая ПСТ-80

Прокладка ПСТ-80 используется при монтаже кабеля на вертикальных участках, с целью предотвращения сползания кабеля. Прокладки изготовлены из кремнийорганической резины (силикон).

Физико-механические свойства силиконовой резины

Стойкость к высоким температурам:

- при кратковременном воздействии - до плюс 300 °С;
- при долговременном воздействии - до плюс 270 °С;
- стойкость к низким температурам - эластичность сохраняется до минус 100 °С;

- повышенная стойкость к воздействию озона;
- стойкость к воздействию радиации до 150 МРад;

Химическая стойкость

Силиконовая резина устойчива к растворам солей, кипящей воде, спиртам, фенолам, различным минеральным маслам, слабым кислотам и щелочам, а также к перекиси водорода. В определённых условиях при контакте с алифатическими углеводородами наблюдается сильное набухание силиконовой резины, но после их испарения к ней возвращаются первоначальные механические свойства, так как она не содержит экстрагируемых составных частей.

Электрические свойства

Силиконовая резина при комнатной температуре обладает отличными изоляционными свойствами. Эти свойства зависят от температуры лишь в малой степени. Поэтому силиконовая резина при температурах выше плюс 100 °С превышает по своим изоляционным показателям все традиционные эластомеры.

При сгорании изоляции из силиконовой резины остаётся непроводящий слой SiO₂, благодаря чему обеспечивается более высокая защита электрических приборов и установок при нежелательных перегрузках.

Долговечность изделий из силиконовой резины

Температура (°С)	Долговечность (- 50 % удлинения при разрыве)
От - 50 до +100	30 лет
+120	10-20 лет
+150	5-10 лет
+205	2-5 лет
+260	3 месяца - 2 года
+316	1 неделя - 2 месяца
+370	6 часов - 1 неделя
+420	10 минут - 2 часа

Универсальные кабельные крепления марки УКК - 60 для фиксации всех видов кабелей среднего напряжения и однофазных кабелей высокого напряжения ТУ 4834-001-98970470-2009



Назначение

Универсальные кабельные крепления УКК-60 предназначены для фиксации всех видов кабелей среднего напряжения при прокладке их как в плоскости, так и в треугольник. Конструкция креплений обеспечивает необходимые механические свойства, гарантирующие надежное крепление кабелей. Крепления изготавливаются из высокопрочного армированного полимера, что обеспечивает их высокие механические свойства. Внешний вид и габаритные размеры приведены на рисунке 2.

Условия эксплуатации

- климатическое исполнение У,УХЛ, категории размещения 1 и 2 по ГОСТ 15150-69;
- крепления применяются при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С.

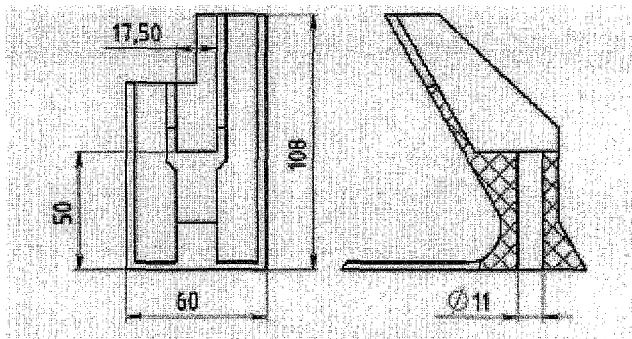


Рисунок 2 - Внешний вид и габаритные размеры крепления УКК-60

Особенности конструкции

Кабельные крепления обладают рядом дополнительных свойств, которые существенно расширяют их область применения:

- стойкость к атмосферным воздействиям;
- стойкость к высоким и низким температурам;
- стойкость к воздействию масел и других нефтепродуктов;
- стойкость к радиации и ультрафиолетовому излучению;
- стойкость к воздействию озона.

Конструкция креплений позволяет применять один и тот же тип УКК для диапазона кабелей диаметром от 28 до 40 мм при прокладке в треугольник и до 70 мм при одиночной прокладке. При этом гарантируется неповреждаемость кабеля при больших механических нагрузках, возникающих при работе кабеля в аварийных режимах.

Применяемый для изготовления крепежный материал не поддерживает горение и относится к группе FV (ПВ)0 по ГОСТ 28779-90, что не создает дополнительных рисков с точки зрения пожарной безопасности кабельной линии.

ФИЛИАЛ ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ» - РОСЭП
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию распределительных электрических сетей

04.05.2009№ 03.06-2009

/О выпуске кабельных термоусаживаемых
муфт на напряжение 1-10 кВ ЗАО
«ТЕРМОФИТ»/

Сообщаем для сведения, что ЗАО «ТЕРМОФИТ» в настоящее время выпускает широкую гамму кабельных термоусаживаемых муфт на напряжение 1-10 кВ различного назначения.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «ТЕРМОФИТ»

198096, г. Санкт - Петербург, ул. Корабельная, д. 6, корп. 5

Телефон/факс: (812) 320-90-38, 320-90-39, 764-01-44

E-mail: termofit@sp.ru

Директор

И.П. Уланов

ЗАО «ТЕРМОФИТ»

ЗАО «ТЕРМОФИТ» разрабатывает и производит широкий спектр термоусаживаемых изделий, основу которых составляют кабельные муфты для соединения и оконцевания электрических кабелей напряжением от 1 до 35 кВ и сечением от 1,5 до 800 мм².

В ассортимент продукции входят термоусаживаемые концевые муфты наружной и внутренней установки, соединительные, переходные, ремонтные и ответвительные муфты.

Муфты предназначены для кабелей с бумажной пропитанной, пластмассовой и резиновой изоляцией.

Термоусаживаемые кабельные муфты на напряжение до 1 кВ

В системах низковольтных кабельных муфт используются термоусаживаемые изделия (перчатки, трубки, манжеты) изготовленные из специальных термо-светостабилизированных полимерных композиций, обеспечивающих длительную эксплуатационную надежность муфт в условиях постоянного воздействия тепла и солнечного света.

Изделия, служащие целям герметизации и уплотнения, снабжены подслоем клея-расплава. Общий наружный шланг в соединительных муфтах выполнен из жесткого полимера, что обеспечивает повышенную механическую защиту муфты при прокладке в земле.

Все соединительные муфты для кабелей с бумажной пропитанной изоляцией по своей

конструкции являются стопорными. Все контактные детали муфт (наконечники, соединители) снабжены во внутренней полости токопроводящей смазкой, увеличивающей эксплуатационную надежность контактов при длительной работе в условиях повышенных температур.

Системы устройства заземляющего провода предусматривают как непаянный способ крепления заземления с использованием терки из твердого алюминиевого сплава и нажимной пружины, так и традиционным методом пайки.

Концевые муфты снабжены цветными концевыми манжетами (для определения фазы кабеля).

Концевые муфты марки 1КВТп и 1КНТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1КВТп и 1КНТп внутренней и наружной установки предназначены для оконцевания многожильных силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ. При эксплуатации муфт допустимая разность уровня при установке муфты на нижнем конце кабеля - 25 м.

Общий вид муфты представлен на рисунке 1. Марка муфт внутренней установки приведена в таблице 1, марка муфт наружной установки приведена в таблице 2.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и при относительной влажности до 98 %.

Для удобства эксплуатации концевые манжеты выполнены разноцветными. Для заземления оболочки кабеля используется набор непаянного заземления: тёрка, провод с наконечником, пружина. Провод и тёрка - лужёные.

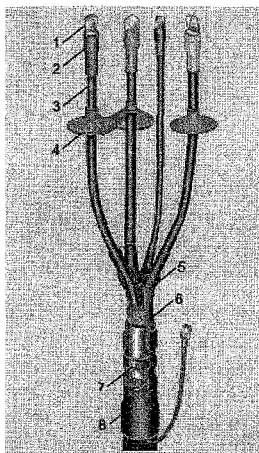
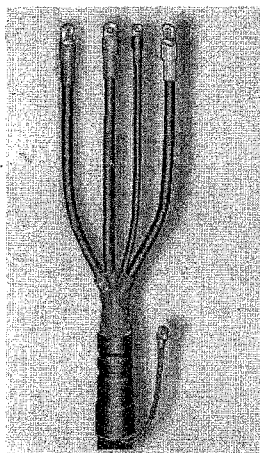


Схема концевой муфты 1КНТпН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - манжета концевая;
- 3 - жильная трубка;
- 4 - изолятор;
- 5 - манжета пальцевая;
- 6 - перчатка;
- 7 - детали заземления (тёрка, провод с наконечником, пружина);
- 8 - манжета поясная.

Рисунок 1 - Концевые муфты марки 1КВТп и 1КНТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжения до 1 кВ

Таблица 1

Муфты концевые внутренней установки термоусаживаемые марки 1КВТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
1КВТп - 1М	1КВТпН - 1М	3	16; 25
1КВТп - 1	1КВТпН - 1	3	35; 50
1КВТп - 2	1КВТпН - 2	3	70; 95; 120
1КВТп - 3	1КВТпН - 3	3	150; 185; 240
1КВТп - 4М	1КВТпН - 4М	4	16; 25
1КВТп - 4	1КВТпН - 4	4	35; 50
1КВТп - 5	1КВТпН - 5	4	70; 95; 120
1КВТп - 6	1КВТпН - 6	4	150; 185; 240

Таблица 2

Муфты концевые наружной установки термоусаживаемые марки 1КНТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжения до 1 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
1КНТп - 1М	1КНТпН - 1М	3	16; 25
1КНТп - 1	1КНТпН - 1	3	35; 50
1КНТп - 2	1КНТпН - 2	3	70; 95; 120
1КНТп - 3	1КНТпН - 3	3	150; 185; 240
1КНТп - 4М	1КНТпН - 4М	4	16; 25
1КНТп - 4	1КНТпН - 4	4	35; 50
1КНТп - 5	1КНТпН - 5	4	70; 95; 120
1КНТп - 6	1КНТпН - 6	4	150; 185; 240

Концевые муфты марки 1КВТпО и 1КНТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1КВТпО и 1КНТпО внутренней и наружной установки предназначены для оконцевания одножильных силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ. При эксплуатации муфт допустимая разность уровня при установке муфты на нижнем конце кабеля - 25 м.

Общий вид муфты представлен на рисунке 2. Марка муфт приведена в таблице 3.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

Схема концевой муфты 1КНТпОН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - жильная трубка;
- 3 - изолятор;
- 4 - детали заземления;
- 5 - манжета поясная.

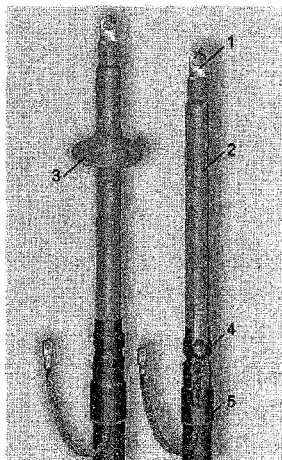


Рисунок 2 - Концевые муфты 1КВТпО и 1КНТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжения до 1 кВ

Таблица 3

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1КВТпО и 1КНТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты		Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником	
Муфты внутренней установки		
1КВТпО - 1	1КВТпОН - 1	70; 95; 120
1КВТпО - 2	1КВТпОН - 2	150; 185; 240
1КВТпО - 3	1КВТпОН - 3	300, 400
1КВТпО - 4		500, 625
1КВТпО - 5		800
Муфты наружной установки		
1КНТпО - 1	1КНТпОН - 1	70; 95; 120
1КНТпО - 3	1КНТпОН - 3	150; 185; 240
1КНТпО - 3	1КНТпОН - 3	300, 400
1КНТпО - 4		500, 625
1КНТпО - 5		800

Концевые муфты марки 1ПКВТп и 1ПКНТп для кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

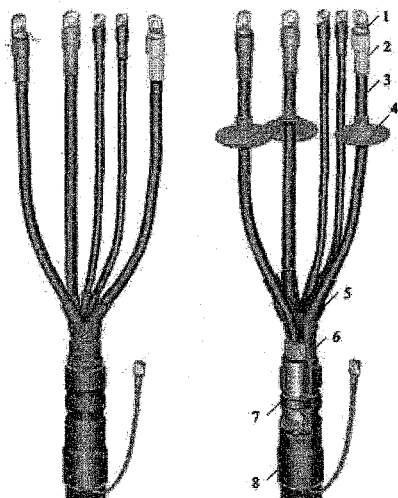


Рисунок 3 - Концевые муфты марки 1ПКВТп и 1ПКНТп для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжения до 1 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1ПКВТп и 1ПКНТп внутренней и наружной установки предназначены для оконцевания многожильных силовых кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ.

Общий вид муфт 1ПКВТп и 1ПКНТп представлен на рисунке 3. Марка муфт внутренней установки приведена в таблице 4, марка муфт наружной установки приведена в таблице 5.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

Схема муфты 1П5КВТпН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - манжета концевая;
- 3 - жильная трубка;
- 4 - изолятор;
- 5 - манжета пальцевая;
- 6 - перчатка;
- 7 - провод с наконечником;
- 8 - манжета поясная.

Таблица 4

Муфты концевые внутренней установки термоусаживаемые марки 1ПКВТп для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
основная комплектация	комплектация с наконечником		
1ПКВТп - 1М	1ПКВТпН - 1М	3	16; 25
1ПКВТп - 1	1ПКВТпН - 1	3	35; 50
1ПКВТп - 2	1ПКВТпН - 2	3	70; 95; 120
1ПКВТп - 3	1ПКВТпН - 3	3	150; 185; 240
1ПКВТп - 4М	1ПКВТпН - 4М	4	16; 25
1ПКВТп - 4	1ПКВТпН - 4	4	35; 50
1ПКВТп - 5	1ПКВТпН - 5	4	70; 95; 120
1ПКВТп - 6	1ПКВТпН - 6	4	150; 185; 240
1П5КВТп - 1М	1П5КВТпН - 1М	5	70; 95; 120
1П5КВТп - 1	1П5КВТпН - 1	5	150; 185; 240
1П5КВТп - 2	1П5КВТпН - 2	5	70; 95; 120
1П5КВТп - 3	1П5КВТпН - 3	5	150; 185; 240

Таблица 5

Муфты концевые наружной установки термоусаживаемые марки 1ПКНТп для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
основная комплектация	комплектация с наконечником		
1ПКНТп - 1М	1ПКНТпН - 1М	3	16; 25
1ПКНТп - 1	1ПКНТпН - 1	3	35; 50
1ПКНТп - 2	1ПКНТпН - 2	3	70; 95; 120
1ПКНТп - 3	1ПКНТпН - 3	3	150; 185; 240
1ПКНТп - 4М	1ПКНТпН - 4М	4	16; 25
1ПКНТп - 4	1ПКНТпН - 4	4	35; 50
1ПКНТп - 5	1ПКНТпН - 5	4	70; 95; 120
1ПКНТп - 6	1ПКНТпН - 6	4	150; 185; 240
1ПСКНТп - 1М	1ПСКНТпН - 1М	5	16; 25
1ПСКНТп - 1	1ПСКНТпН - 1	5	35; 50
1ПСКНТп - 2	1ПСКНТпН - 2	5	70; 95; 120
1ПСКНТп - 3	1ПСКНТпН - 3	5	150; 185; 240

Для удобства эксплуатации концевые манжеты выполнены разноцветными. Для заземления оболочки кабеля используется набор непаянного заземления: тёрка, провод с наконечником, пружина. Провод и тёрка - лужёные.

Концевые муфты марки 1ПКВТпО и 1ПКНТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1ПКВТпО и 1ПКНТпО внутренней и наружной установки предназначены для оконцевания одножильных силовых кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 4. Марка муфт приведена в таблице 6.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

Схема муфты 1ПКНТпОН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - манжета концевая;
- 3 - изолятор.

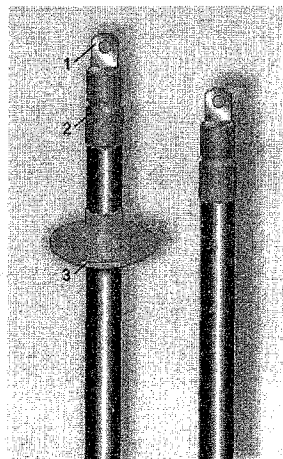


Рисунок 4 - Концевые муфты марки 1ПКВТпО и 1ПКНТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжения до 1 кВ

Таблица 6

Муфты концевые термоусаживаемые марки 1ПКВТпО и 1ПКНТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты		Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником	
Муфты внутренней установки		
1ПКВТпО - 1М	1ПКВТпОН - 1М	35, 50
1ПКВТпО - 1	1ПКВТпОН - 1	70; 95; 120
1ПКВТпО - 2	1ПКВТпОН - 2	150; 185; 240
1КВТпО - 3	1ПКВТпОН - 3	300, 400
1КВТпО - 4		500, 625
1КВТпО - 5		800
Муфты наружной установки		
1КНТпО - 1М	1ПКНТпОН - 1М	35, 50
1КНТпО - 1	1ПКНТпОН - 1	70; 95; 120
1КНТпО - 3	1ПКНТпОН - 3	150; 185; 240
1КНТпО - 3	1ПКНТпОН - 3	300, 400
1КНТпО - 4		500, 625
1КНТпО - 5		800

Соединительные муфты марки 1СТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 1СТп предназначены для соединения многожильных силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 5. Марка муфт приведена в таблице 7.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

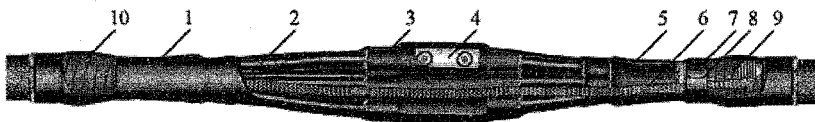


Рисунок 5 - Соединительные муфты марки 1СТп на напряжение до 1 кВ

Схема муфты 1СТп:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - жильная трубка; |
| 3 - манжета изолирующая; | 4 - соединитель болтовой; |
| 5 - перчатка; | 6 - провод заземления; |
| 7 - пружина; | 8 - тёрка; |
| 9, 10 - лента - герметик. | |

Таблица 7

Соединительные муфты термоусаживаемые марки 1СТп для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
1СТп - 1М	3	16; 25
1СТп - 1	3	35; 50
1СТп - 2	3	70; 95; 120
1СТп - 3	3	150; 185; 240
1СТп - 4М	4	16; 25
1СТп - 4	4	35; 50
1СТп - 5	4	70; 95; 120
1СТп - 6	4	150; 185; 240
1СТп5 - 1М	5	16; 25
1СТп5 - 1	5	35; 50
1СТп5 - 2	5	70; 95; 120
1СТп5 - 3	5	150; 185; 240

Соединительные муфты марки 1ПСТп для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 1ПСТп предназначены для соединения многожильных силовых кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 6. Марка муфт приведена в таблице 8.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и при относительной влажности до 98 %.

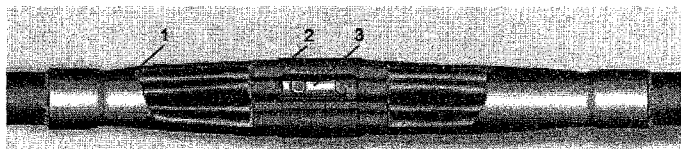


Рисунок 6 - Соединительные муфты марки 1ПСТп на напряжение до 1 кВ
Схема муфты 1ПСТп:

1 - шланг; 2 - манжета изолирующая; 3 - соединитель болтовой.

Таблица 8

Соединительные муфты термоусаживаемые марки 1ПСТп для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
1ПСТп - 1М	3	16; 25
1ПСТп - 1	3	35; 50
1ПСТп - 2	3	70; 95; 120
1ПСТп - 3	3	150; 185; 240
1ПСТп - 4М	4	16; 25
1ПСТп - 4	4	35; 50
1ПСТп - 5	4	70; 95; 120
1ПСТп - 6	4	150; 185; 240
1ПСТп5 - 1М	5	16; 25
1ПСТп5 - 1	5	35; 50
1ПСТп5 - 2	5	70; 95; 120
1ПСТп5 - 3	5	150; 185; 240

Соединительные муфты марки 1СТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 1СТпО предназначены для соединения одножильных силовых кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 7. Марка муфт приведена в таблице 9.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

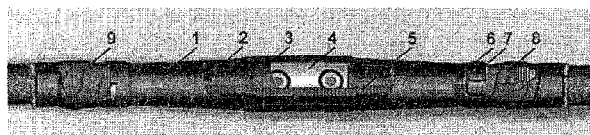


Схема муфты 1СТпО:

- 1 - шланг;
- 2 - жилная трубка;
- 3 - манжета изолирующая;
- 4 - соединитель болтовой;
- 5 - провод заземления;
- 6 - тёрка;
- 7 - пружина;
- 8 - лента - герметик;
- 9 - лента - герметик.

Рисунок 7 - Соединительные муфты марки 1СТпО на напряжение до 1 кВ

Таблица 9

Соединительные муфты термоусаживаемые марки 1СТпО для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты	Сечение жил кабеля, мм ²
1СТпО - 1М	35; 50
1СТпО - 1	70; 95; 120
1СТпО - 2	150; 185; 240
1СТпО - 3	300; 400
1СТпО - 4	500; 625
1СТпО - 5	800

Соединительные муфты марки 1ПСТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 1ПСТпО предназначены для соединения одножильных силовых кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 8. Марка муфт приведена в таблице 10.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

Схема муфты 1ПСТп:

- 1 - шланг;
- 2 - манжета изолирующая;
- 3 - соединитель болтовой.

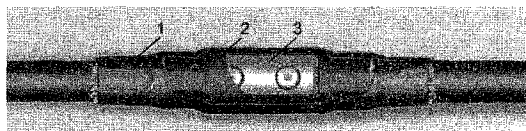


Рисунок 8 - Соединительные муфты марки 1ПСТпО на напряжение до 1 кВ

Таблица 10

Соединительные муфты термоусаживаемые марки 1ПСТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 1 кВ

Марка муфты	Сечение жил кабеля, мм ²
1ПСТпО - 1М	35; 50
1ПСТпО - 1	70; 95; 120
1ПСТпО - 2	150; 185; 240
1ПСТпО - 3	300, 400
1ПСТпО - 4	500, 625
1ПСТпО - 5	800

Термоусаживаемые кабельные муфты на напряжение до 10 кВ

Кабельные муфты на среднее напряжение до 10 кВ по своей конструкции и материалам в корне отличаются от низковольтных муфт. При напряжениях 6 - 10 кВ в кабельных линиях возникают ионизационные процессы, воздействующие на электрическую изоляцию, сокращающие эксплуатационную надёжность изоляции и приводящие к её преждевременному выходу из строя.

Для уменьшения воздействия электрического поля на изоляцию необходимо либо увеличивать толщину изоляции, либо снизить градиент напряженности электрического поля в каждой точке за счёт выравнивания его по

всей поверхности кабельной конструкции при использовании специальных материалов. Фирмой «ТЕРМОФИТ» создан комплекс материалов, необходимых для создания кабельной арматуры на напряжение до 10 кВ. Это композиционные материалы электроизоляционного назначения стойкие к длительному воздействию электрического поля и материалы, регулирующие электрическое поле. В качестве электроизоляционных материалов созданы трекингоустойкие композиции, материалы с высоким значением удельного объёмного сопротивления, самозатухающие материалы.

Из полупроводящих материалов делают вязкие мастичные ленты и пластины-регуляторы для заполнения пустот в корешках разделки кабеля и местах соединения жил, термоусаживаемые перчатки, трубки-регуляторы.

Проводящие композиции применяются в качестве наружного экранного слоя в двухслойной трубке, применяемой в соединительных муфтах для восстановления поясной изоляции и экрана кабеля. Использование такой экранированной изоляции обеспечивает абсолютное прилегание экрана к изоляции, вследствие чего полностью исключается возникновение разрядов между заземленным экраном и изоляцией.

В соединительных муфтах между внутренней и наружной трубками устанавливается металлический экран в виде мягкой сетки двойного повива, увеличивающей меха-

ническую прочность наружного покрова муфты и восстанавливающей сечение металлического экрана кабеля, что обеспечивает возможность нахождения места пробоя кабеля методом «прожигат». Особо следует отметить систему изолирующих манжет для изоляции мест соединения жил в виде двухслойных трубок, где поверх изолирующего толстостенного слоя наложен токопроводящий полупроводящий слой, который служит в качестве трансмиссионного покрытия, распределяющего напряженность электрического поля по всей поверхности изолирующей манжеты и соответственно уменьшению его градиента.

По краям изолирующих манжет с заходом на жилы накладывается вулканизированная лента-регулятор, препятствующая искажению электрического поля в зоне ступенчатого перехода изоляции жил и одновременно служащая для бандажа жил кабеля.

Концевые муфты для многожильного кабеля до 10 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые внутренней и наружной установки предназначены для оконцевания 3-х жильных силовых кабелей с бумажной пропитанной и пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ. При эксплуатации муфт допустимая разность уровней их установки по высоте (для кабелей с бумажной изоляцией) до 25 м. Общий вид муфты представлен на рисунках 9-11. Марка муфт приведена в таблицах 10-12.

Конструкция

Концевая муфта на напряжение 10 кВ содержит в себе термоусаживаемые трубки для изоляции по жиле, высоковольтную перчатку для герметизации корешка разделки кабеля и выравнивания электрического поля, мастичной ленты-регулятора для заполнения корешка разделки и выравнивания электрического поля, поясной манжеты для защиты от коррозии металлических оболочек кабеля, концевых

манжет для герметизации узла «жила-наконечник».

Муфта комплектуется непающей системой заземления, в которую входят: терка, провод заземления и нажимная пружина.

Концевые муфты наружной установки дополнительно содержат пальцевые манжеты для усиления герметизации места выхода жил из пальцев перчатки и изоляторы по два на каждую жилу для прерывания токов утечки при увлажнении поверхности изолированных жил.

Болтовые наконечники одеваются на подготовленные жилы и закручиваются до срыва болтов. Наконечники имеют специальное химическое покрытие, защищающее их от коррозии. На внутреннюю поверхность наконечников нанесена токопроводящая смазка.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и при относительной влажности до 98 %.

Муфты концевые внутренней и наружной установки марки 10КВТп и 10КНТп для кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10КНТпН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - манжета концевая;
- 3 - жильная трубка;
- 4 - изолятор;
- 5 - манжета пальцевая;
- 6 - перчатка;
- 7 - лента-регулятор;
- 8 - детали заземления (терка, провод с наконечником, пружина);
- 9 - манжета поясная.

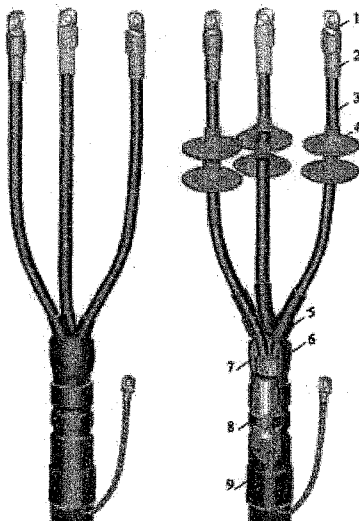


Рисунок 9 - Концевые муфты марки 10КВТпН и 10КНТпН на напряжение до 10 кВ

Таблица 10

Концевые муфты внутренней и наружной установки для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
Концевые муфты внутренней установки			
10КВТп - 7М	10КВТпН - 7М	3	16; 25
10КВТп - 7	10КВТпН - 7	3	35; 50
10КВТп - 8	10КВТпН - 8	3	70; 95; 120
10КВТп - 9	10КВТпН - 9	3	150; 185; 240
Концевые муфты наружной установки			
10КНТп - 7М	10КНТпН - 7М	3	16; 25
10КНТп - 7	10КНТпН - 7	3	35; 50
10КНТп - 8	10КНТпН - 8	3	70; 95; 120
10КНТп - 9	10КНТпН - 9	3	150; 185; 240

Муфты концевые внутренней и наружной установки марки 10ПКНТп и 10ПКВТп для кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

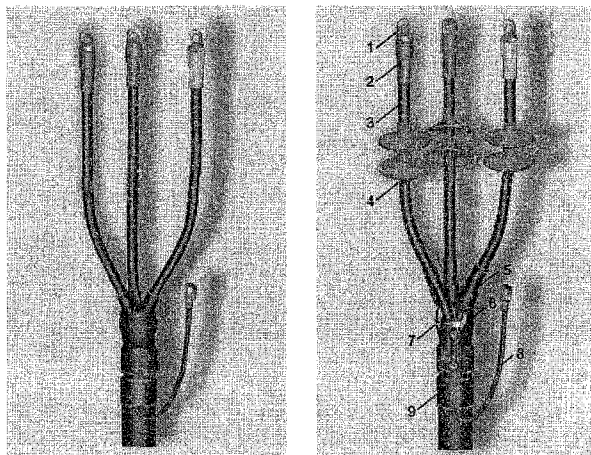


Рисунок 10 - Концевые муфты марки 10ПКНТпН, 10ПКВТпН на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10ПКНТпН:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1 - наконечник болтовой; | 2 - манжета концевая; |
| 3 - жильная трубка; | 4 - изолятор; |
| 5 - манжета пальцевая; | 6 - перчатка высоковольтная; |
| 7 - лента-регулятор; | 8 - провод с наконечником; |
| 9 - манжета поясная. | |

Таблица 11

Концевые муфты внутренней и наружной установки для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
Концевые муфты внутренней установки			
10ПКВТп - 1М	10ПКВТпН - 1М	3	16; 25
10ПКВТп - 1	10ПКВТпН - 1	3	35; 50
10ПКВТп - 2	10ПКВТпН - 2	3	70; 95; 120
10ПКВТп - 3	10ПКВТпН - 3	3	150; 185; 240
Концевые муфты наружной установки			
10ПКНТп - 1М	10ПКНТпН - 1М	3	16; 25
10ПКНТп - 1	10ПКНТпН - 1	3	35; 50
10ПКНТп - 2	10ПКНТпН - 2	3	70; 95; 120
10ПКНТп - 3	10ПКНТпН - 3	3	150; 185; 240

Муфты концевые внутренней и наружной установки марки 10ПКВТ_ПЛ и 10ПКНТ_ПЛ для экранированных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

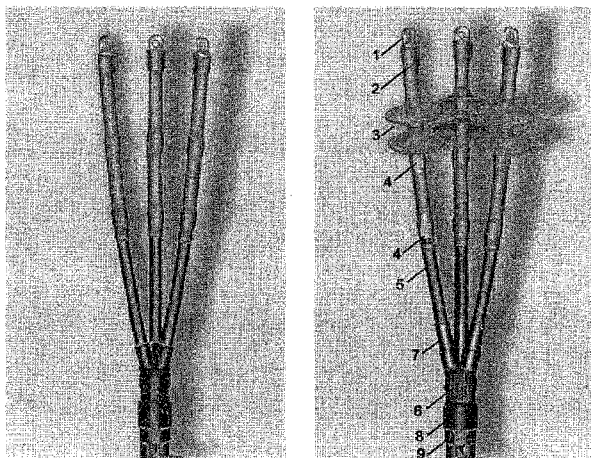


Рисунок 11 - Концевые муфты марки 10ПКВТ_ПЛН, 10ПКНТ_ПЛН на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10ПКНТ_ПЛН:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 - наконечник болтовой; | 2 - трубка трекингостойкая; |
| 3 - изолятор; | 4 - лента-регулятор; |
| 5 - трубка-регулятор; | 6 - пружина малая, провод заземления; |
| 7 - манжета пальцевая; | 8 - перчатка высоковольтная; |
| 9 - манжета поясная. | |

Таблица 12

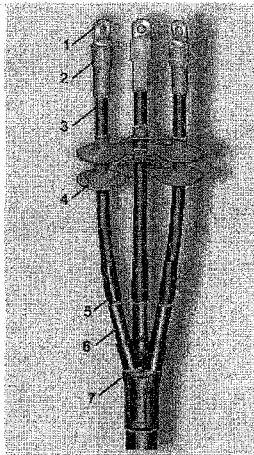
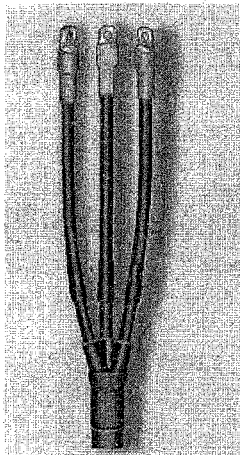
Концевые муфты внутренней и наружной установки для экранированного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
Концевые муфты внутренней установки			
10ПКВТ _П Л - 7М	10ПКВТ _П ЛН - 7М	3	16; 25
10ПКВТ _П Л - 7	10ПКВТ _П ЛН - 7	3	35; 50
10ПКВТ _П Л - 8	10ПКВТ _П ЛН - 8	3	70; 95; 120
10ПКВТ _П Л - 9	10ПКВТ _П ЛН - 9	3	150; 185; 240
Концевые муфты наружной установки			
10ПКНТ _П Л - 7М	10ПКНТ _П ЛН - 7М	3	16; 25
10ПКНТ _П Л - 7	10ПКНТ _П ЛН - 7	3	35; 50
10ПКНТ _П Л - 8	10ПКНТ _П ЛН - 8	3	70; 95; 120
10ПКНТ _П Л - 9	10ПКНТ _П ЛН - 9	3	150; 185; 240

Муфты концевые внутренней и наружной установки марки 10РКВТп, 10РКНТп для кабелей с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые внутренней и наружной установки марки 10РКВТп и 10РКНТп предназначены для оконцевания 3-х жильных силовых кабелей с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 12. Марка муфт приведена в таблице 13.



Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и при относительной влажности до 98 %.

Рисунок 12 - Концевые муфты марки 10РКВТпН, 10РКНТпН на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10РКНТпН:

- 1 - наконечник болтовой; 2 - манжета концевая; 3 - жильная трубка; 4 - изолятор;
5 - трубка-регулятор; 6 - манжета пальцевая; 7 - перчатка высоковольтная.

Таблица 13

Концевые муфты внутренней и наружной установки для многожильного кабеля с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником		
Концевые муфты внутренней установки			
10РКВТп - 1	10РКВТпН - 1	3	35; 50
10РКВТп - 2	10РКВТпН - 2	3	70; 95; 120
10РКВТп - 3	10РКВТпН - 3	3	150; 185; 240
Концевые муфты наружной установки			
10РКНТп - 1	10РКНТпН - 1	3	35; 50
10РКНТп - 2	10РКНТпН - 2	3	70; 95; 120
10РКНТп - 3	10РКНТпН - 3	3	150; 185; 240

Таблица 14

Концевые муфты внутренней и наружной установки для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником	
Концевые муфты внутренней установки		
10КВТпО - 1	10КВТпОН - 1	70; 95; 120
10КВТпО - 2	10КВТпОН - 2	150; 185; 240
10КВТпО - 3	10КВТпОН - 3	300, 400
10КВТпО - 4		500, 625
10КВТпО - 5		800
Концевые муфты наружной установки		
10КНТпО - 1	10КНТпОН - 1	70; 95; 120
10КНТпО - 2	10КНТпОН - 2	150; 185; 240
10КНТпО - 3	10КНТпОН - 3	300, 400
10КНТпО - 4		500, 625
10КНТпО - 5		800

Муфты концевые внутренней и наружной установки марки 10ПКНТпО и 10ПКНТпОН для одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

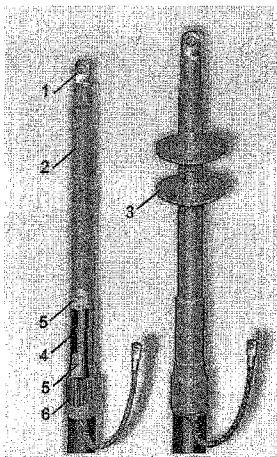


Схема муфты 10ПКНТпОН:

- 1 - наконечник болтовой;
- 2 - шланг;
- 3 - изолятор;
- 4 - трубка-регулятор;
- 5 - лента-регулятор;
- 6 - лента-герметик.

Рисунок 14 - Концевые муфты марки 10ПКНТпОН, 10ПКНТпОН на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты концевые термоусаживаемые внутренней и наружной установки марки 10ПКНТпО и 10ПКНТпОН предназначены для оконцевания одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 14. Марка муфт приведена в таблице 15.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

Конструкция

Концевая муфта для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией состоит из:

- трубки-регулятора для выравнивания электрического поля у обрыва проводящего слоя;
- ленты-регулятора для уплотнения мест перехода и сглаживания электрического поля у концов экрана;
- трекингостойкой трубки с внутренним клеевым покрытием для герметизации всей разделки кабеля.

На наружную оболочку у разделки кабеля наматывается лента-герметик. Муфты комплектуются непаянным заземлением.

Концевая муфта наружной установки дополнительно содержит два изолятора для прерывания токов утечки по поверхности муфты.

Таблица 15

Концевые муфты внутренней и наружной установки для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты		Сечение жил кабеля, мм ²
Основная комплектация	Комплектация с наконечником	
Концевые муфты внутренней установки		
10ПКВТпО – 1М	10ПКВТпОН – 1М	35, 50
10ПКВТпО – 1	10ПКВТпОН – 1	70; 95; 120
10ПКВТпО - 2	10ПКВТпОН - 2	150; 185; 240
10ПКВТпО – 3	10ПКВТпОН – 3	300, 400
10ПКВТпО - 4		500, 625
10ПКВТпО - 5		800
Концевые муфты наружной установки		
10ПКНТпО – 1М	10ПКНТпОН – 1М	35, 50
10ПКНТпО - 1	10ПКНТпОН - 1	70; 95; 120
10ПКНТпО - 2	10ПКНТпОН - 2	150; 185; 240
10ПКНТпО - 3	10ПКНТпОН - 3	300, 400
10ПКНТпО - 4		500, 625
10ПКНТпО - 5		800

Соединительные термоусаживаемые муфты для многожильного кабеля на напряжение до 10 кВ

Соединительные муфты марки 10СТпМ для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10СТпМ предназначены для соединения многожильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 15. Марка муфт приведена в таблице 16.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

Конструкция

Изоляция и герметизация элементов кабеля осуществляется с помощью комплектов термоусаживаемых деталей (перчатки, трубки, манжеты, шланги) и мастичных

лент. Жилы соединяются болтовыми соединителями с антикоррозийным химическим покрытием. В качестве металлического экрана используется мягкая металлическая сетка двойного повива.

Соединение металлических оболочек выполняется с помощью комплекта непаянного заземления.

Выравнивание напряженности электрического поля осуществляется при помощи лент-регуляторов, пластин-регуляторов, полупроводящих материалов перчаток и наружного слоя изолирующих манжет.

Внутренний термоусаживаемый шланг, восстанавливающий поясную изоляцию кабеля, имеет наружный проводящий слой, служащий в качестве электрического экрана.

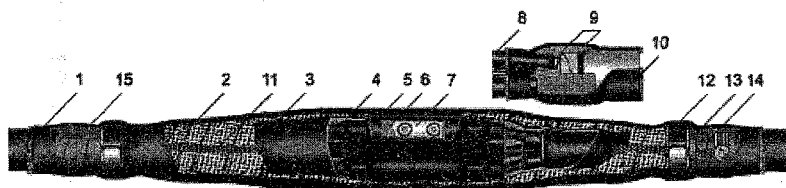


Рисунок 15 - Соединительная муфта марки 10СТпМ на напряжение до 10 кВ
Схема муфты 10СТпМ:

- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - сетка металлическая экранная; | 3 - шланг с экранным слоем; |
| 4 - манжета изолирующая с экранным слоем; | 5 - манжета подкладная; | |
| 6 - пластина - регулятор; | 7 - соединитель болтовой; | 8 - жильная трубка; |
| 9 - лента - регулятор; | 10 - перчатка; | 11 - провод заземления; |
| 12 - пружина; | 13 - терка; | 14 - лента - герметик; |
| | | 15 - лента - герметик. |

Таблица 16

Соединительные муфты марки 10СТпМ для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
10СТпМ - 7М	3	16; 25
10СТпМ - 7	3	35; 50
10СТпМ - 8	3	70; 95; 120
10СТпМ - 9	3	150; 185; 240

Соединительная муфта марки 10СТпЗ для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10СТпЗ с заполнителем предназначены для соединения многожильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 16. Марка муфт приведена в таблице 17.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от

минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

Конструкция

В муфтах марки 10СТпЗ используется специальный заполнитель для заполнения межфазного пространства. В данном варианте муфты не используется внутренний шланг с экранным слоем и вулканизированная лента-регулятор по краям изолирующих манжет.

Комплектация муфты может изменяться в соответствии с пожеланием заказчика.

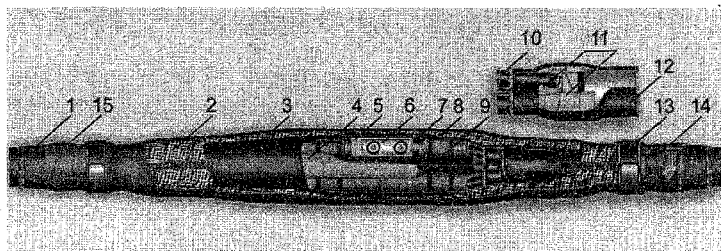


Схема муфты 10СТпЗ:

- 1 - шланг наружный; 2 - сетка экранная;
- 3 - шланг внутренний; 4 - заполнитель;
- 5 - пластина-регулятор; 6 - соединитель болтовой;
- 7 - манжета подкладная; 8 - манжета изолирующая;
- 9 - распорка; 10 - жилная трубка;
- 11 - лента-регулятор; 12 - перчатка высоковольтная;
- 13 - детали заземления (пружина, терка, провод);
- 14, 15 - лента-герметик.

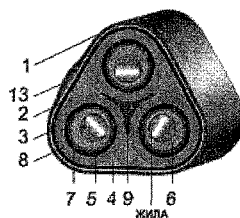


Рисунок 16 - Соединительная муфта марки 10СТпЗ на напряжение до 10 кВ

Таблица 17

Соединительные муфты марки 10СТпЗ с заполнителем для многожильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
10СТпЗ - 7М	3	16; 25
10СТпЗ - 7	3	35; 50
10СТпЗ - 8	3	70; 95; 120
10СТпЗ - 9	3	150; 185; 240

Соединительная муфта марки 6ПСТпЛ для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией с броней и металлическим ленточным экраном на напряжение до 6 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 6ПСТпЛ предназначены для соединения многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией с броней и металлическим ленточным экраном на напряжение до 6 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 17. Марка муфт приведена в таблице 18.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

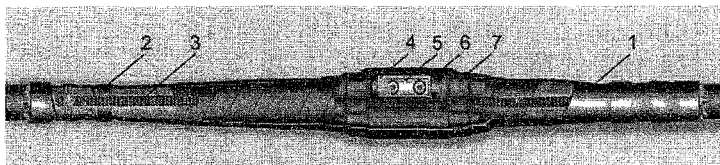


Рисунок 17 - Соединительная муфта марки 6ПСТпЛ на напряжение до 6 кВ
Схема муфты 6ПСТпЛ:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - пружина; |
| 3 - провод заземления; | 4 - пластина - регулятор; |
| 5 - соединитель болтовой; | 6 - манжета подкладная; |
| 7 - манжета изолирующая. | |

Таблица 18

Соединительные муфты марки 6ПСТпЛ для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией с броней и металлическим ленточным экраном на напряжение до 6 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
6ПСТпЛ - 7М	3	16; 25
6ПСТпЛ - 7	3	35; 50
6ПСТпЛ - 8	3	70; 95; 120
6ПСТпЛ - 9	3	150; 185; 240

Соединительная муфта марки 10ПСТпО для экранированного одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10ПСТпО предназначены для соединения одножильного экранированного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 21. Марка муфт приведена в таблице 22.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

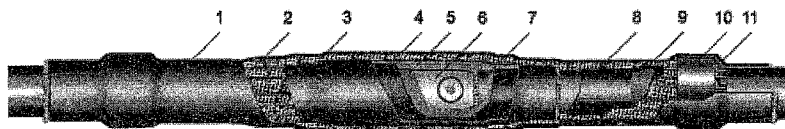


Рисунок 21 - Соединительная муфта марки 10ПСТпО на напряжение до 10 кВ
Схема муфты 10ПСТпО:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - сетка металлическая экранирующая; |
| 3 - манжета двухслойная с экраном; | 4 - манжета подкладная; |
| 5 - пластина-регулятор; | 6 - соединитель болтовой; |
| 7 - трубка жилная; | 8 - трубка полупроводящая; |
| 9 - лента-регулятор; | 10 - пружина; |
| 11 - тёрка. | |

Таблица 22

Соединительные муфты марки 10ПСТпО для одножильного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Сечение жил кабеля, мм ²
10ПСТпО - 1М	35, 50
10ПСТпО - 1	70; 95; 120
10ПСТпО - 2	150; 185; 240
10ПСТпО - 3	300; 400
10ПСТпО - 4	500; 625
10ПСТпО - 5	800

Соединительные термоусаживаемые муфты для одножильного кабеля на напряжение до 10 кВ

Соединительная муфта марки 10СТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10СТпО предназначены для соединения одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 20. Марка муфт приведена в таблице 21.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

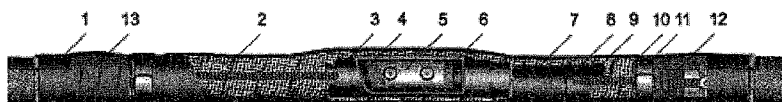


Рисунок 20 - Соединительная муфта марки 10СТпО на напряжение до 10 кВ
 Схема муфты 10СТпО:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - сетка металлическая экранирующая; |
| 3 - манжета двухслойная с экранным слоем; | 4 - манжета подкладная; |
| 5 - соединитель болтовой; | 6 - пластина - регулятор; |
| 7 - трубка жильная; | 8 - трубка полупроводящая; |
| 9 - провод заземления; | 10 - терка; |
| 11 - пружина; | 12 - лента герметик; |
| 13 - лента герметик. | |

Таблица 21

Соединительные муфты марки 10СТпО для одножильного кабеля с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Сечение жил кабеля, мм ²
10СТпО - 1	70; 95; 120
10СТпО - 2	150; 185; 240
10СТпО - 3	300; 400
10СТпО - 4	500; 625
10СТпО - 5	800

Соединительная муфта марки 10ПСТпЛ для многожильного экранированного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10ПСТпЛ предназначены для соединения многожильного экранированного кабеля с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 18. Марка муфт приведена в таблице 19.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

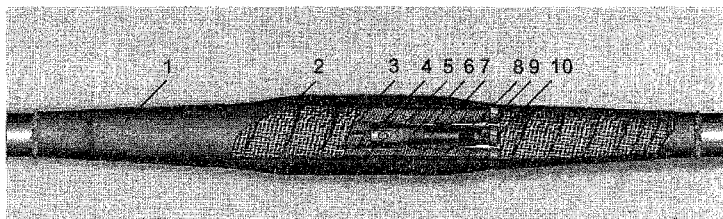


Рисунок 18 - Соединительная муфта марки 10ПСТпЛ на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10ПСТпЛ:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1 - шланг наружный; | 2 - сетка обшая; |
| 3 - сетка; | 4 - соединитель болтовой; |
| 5 - лента-регулятор; | 6 - манжета подкладная; |
| 7 - манжета двухслойная; | 8 - трубка-регулятор; |
| 9 - лента-регулятор; | 10 - детали заземления (провод, пружина). |

Таблица 19

Соединительные муфты марки 10ПСТпЛ для многожильного кабеля с пластмассовой изоляцией и металлическим ленточным экраном на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
10ПСТпЛ - 7М	3	16; 25
10ПСТпЛ - 7	3	35; 50
10ПСТпЛ - 8	3	70; 95; 120
10ПСТпЛ - 9	3	150; 185; 240

Соединительная муфта марки 10Р4СТп для многожильного кабеля с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10Р4СТп предназначены для соединения многожильного кабеля с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 19. Марка муфт приведена в таблице 20.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

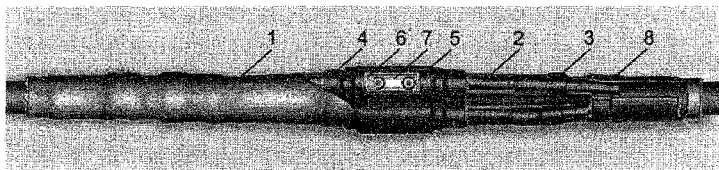


Рисунок 19 - Соединительная муфта марки 10Р4СТп на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10Р4СТп:

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1 - шланг; | 2 - жильная трубка; |
| 3 - трубка-регулятор; | 4 - манжета двухслойная; |
| 5 - манжета подкладная; | 6 - пластина-регулятор; |
| 7 - соединитель болтовой; | 8 - перчатка высоковольтная. |

Таблица 20

Соединительные муфты марки 10Р4СТп для многожильного кабеля с резиновой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
10Р4СТп-1	4	35; 50
10Р4СТп-2	4	70; 95; 120
10Р4СТп-3	4	150; 185; 240

Переходная соединительная муфта марки 10СТпП для трехжильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией и трех одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ

Назначение

Муфты соединительные термоусаживаемые марки 10СТпП предназначены для соединения трехжильных кабелей с бумажной пропитанной изоляцией и трех одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ. Общий вид муфты представлен на рисунке 22. Марка муфт приведена в таблице 23.

Условия эксплуатации

Эксплуатация муфт допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

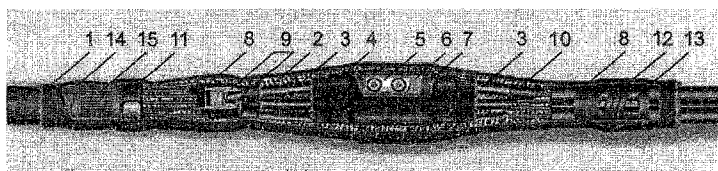


Рисунок 22 - Переходная соединительная муфта марки 10СТпП на напряжение до 10 кВ

Схема муфты 10СТпП:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 - шланг; | 2 - сетка металлическая экранная; |
| 3 трубка жильная; | 4 - манжета изолирующая с экранным слоем; |
| 5 - соединитель болтовой; | 6 - пластина-регулятор; |
| 7 - манжета подкладная; | 8 - перчатка; |
| 9 - лента-регулятор; | 10 - трубка-регулятор; |
| 11 - пружина; | 12 - изолента; |
| 13 - вкладыш пластмассовый; | 14,15 - лента герметик. |

Таблица 23

Переходная соединительная муфта марки 10СТпП на напряжение до 10 кВ

Марка муфты	Количество жил	Сечение жил кабеля, мм ²
10СТпП - 1	3	35; 50
10СТпП - 2	3	70; 95; 120
10СТпП - 3	3	150; 185; 240

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (495) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (495) 374-66-08 или 374-62-40.

Подписано в печать

15 июл 2009 года

Директор



И.П. Уланов

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Формат 60x84/8.7

Учетн.-изд. лист 9.2

Тираж 250 экз.

Зак. № 6

Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики» - РОСЭП

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. 374-71-00, 374-66-09

факс 374-66-08, 374-62-40