

Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр электроэнергетики»

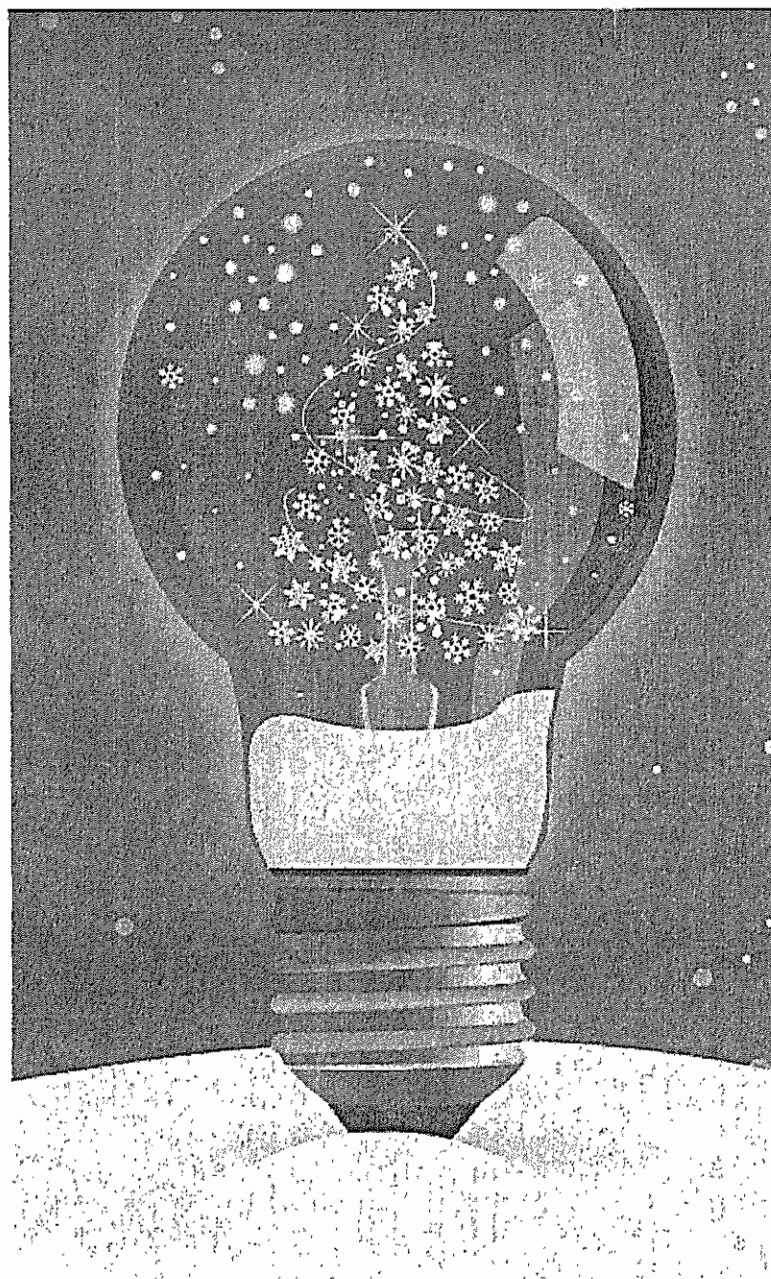
Р У М

**РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Выпуск № 6 2011 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва



Сердечно поздравляем российских энергетиков с их профессиональным праздником и желаем от всей души здоровья и успехов в такой непростой, но столь необходимой работе!

Пройдет всего несколько дней и закончится 2011 год.

Желаем Вам удачно встретить Новый год и праздник светлого Рождества Христова! Счастья, радости и удачи вам в новом году!

С наступающим Новым 2012 годом!

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.08-2011 от 10.10.2011

О «Правилах использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».....4

ИММ № 02.09-2011 от 03.11.2011

О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210.....9

ИММ № 02.10-2011 от 07.11.2011

О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 53905-2010, ГОСТ Р 54100-2010, ГОСТ Р 50030.6.1-2010, ГОСТ 2.511-2011, ГОСТ 2.512-2011, ГОСТ 3.1001-2011, ГОСТ 3.1102-2011, ГОСТ 3.1103-2011, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ 3.1116-2011.....13

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.16-2011 от 10.10.2011

О производстве ОАО «ПО Элтехника» двухэтажной бетонной подстанции БКТПБ 6(10)/0,4 кВ.....16

ИММ № 03.17-2011 от 21.10.2011

О выпуске ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - УЭТМ» и ООО «ЗЭТО - Газовые Технологии», г. Великие Луки элегазового оборудования на напряжение 110,220 кВ.....25

ИММ № 03.18-2011 от 26.10.2011

О выпуске ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» нового комплектного распределительного устройства серии КРУС-СЭЩ-75 напряжением 6(10) кВ.....46

ИММ № 03.19-2011 от 10.11.2011

О выпуске ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» фильтров заземляющих нулевой последовательности серии ФЗМ для сетей напряжением 6-10 кВ.....61

ИММ № 03.20-2011 от 16.11.2011

О выпуске заводами ОАО «Кирскабель» и ООО «ТАТКАБЕЛЬ» одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ.....66

ИММ № 03.21-2011 от 17.11.2011

О выпуске заводами ОАО «Иркутсккабель» и ОАО «Электрокабель» «Кольчугинский завод» универсальных кабелей типа «Multi-Wiski» для сетей напряжением 6-35 кВ.....81

ИММ № 03.22-2011 от 25.11.2011

О выпуске ООО «Светотехника» и ООО «Планар-Светотехника» энергосберегающих светодиодных светильников наружного освещения.....92

11. Прочие ИММ

ИММ № 11.06-2011 от 25.11.2011

О новых книгах для энергетиков.....104

ИММ № 11.07-2011 от 25.11.2011

Содержание выпусков РУМ за 2011 год.....108

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

10.10.2011

№02.08-2011

/О «Правилах использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»/

Публикуем для сведения Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 10.06.2011 № 223 «Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов». «Правила» зарегистрированы в Минюсте России 3 августа 2011 г., регистрационный № 21533.

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИКАЗ
от 10 июня 2011 г. № 223

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

(зарегистрирован в Минюсте России 3 августа 2011 г., регистрационный № 21533)

В соответствии со статьей 45 Лесного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 50, ст. 5278; 2008, № 20, ст. 2251, № 30 (ч. I), ст. 3597, ст. 3599; № 30 (ч. II), ст. 3616; № 52 (ч. I), ст. 6236; 2009, № 11, ст. 1261; № 29, ст. 3601; № 30, ст. 3735; № 52 (ч. I), ст. 6441; 2010, № 30, ст. 3998; «Российская газета», 2010, № 297) приказываю:

утвердить прилагаемые Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов.

Руководитель
В.Н.МАСЛЯКОВ

Утверждены
Приказом Рослесхоза
от 10.06.2011 № 223

ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. Настоящие Правила использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов (далее - Правила) разработаны в соответствии со статьей 45 Лесного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 50, ст. 5278; 2008, № 20, ст. 2251, № 30 (ч. I), ст. 3597, ст. 3599; № 30 (ч. II), ст. 3616; 52 (ч. I), ст. 6236; 2009, № 11, ст. 1261; № 29, ст. 3601; № 30, ст. 3735; № 52 (ч. I), ст. 6441; 2010, № 30, ст. 3998; «Российская газета», 2010, № 297) (далее - Лесной кодекс Российской Федерации).

2. Для целей настоящих Правил под линейными объектами понимаются линии электропередачи, линии связи, дороги, трубопроводы и другие линейные объекты, а также сооружения, являющиеся неотъемлемой технологической частью указанных объектов <*>.

<*> Пункт 4 части 1 статьи 21 Лесного кодекса Российской Федерации.

3. Лесные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, предоставляются гражданам, юридическим лицам в соответствии со статьей 9 Лесного кодекса Российской Федерации для строительства линейных объектов <*>.

<*> Часть 2 статьи 45 Лесного кодекса Российской Федерации.

4. Лесные участки, которые находятся в государственной или муниципальной собственности и на которых расположены линейные объекты, предоставляются на правах, предусмотренных статьей 9 Лесного кодекса Российской Федерации, гражданам, юридическим лицам, имеющим в собственности, безвозмездном пользовании, аренде, хозяйственном ведении или оперативном управлении такие линейные объекты <*>.

<*> Часть 3 статьи 45 Лесного кодекса Российской Федерации.

Использование лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов осуществляется в соответствии со статьей 21 Лесного кодекса Российской Федерации <*>.

<*> Часть 1 статьи 45 Лесного кодекса Российской Федерации.

5. В целях строительства линейных объектов используются, прежде всего, нелесные земли, а при отсутствии на лесном участке таких земель - участки невозобновившихся вырубок, гарей, пустырей, прогалины, а также площади, на которых произрастают низкополнотные и наименее ценные лесные насаждения.

6. Осуществление строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов должно исключать развитие эрозионных процессов на занятой и прилегающей территории.

При использовании лесов в целях строительства, реконструкции и эксплуатации автомобильных и железных дорог исключаются случаи, вызывающие нарушение поверхностного и внутрипочвенного стока вод, затопление или заболачивание лесных участков вдоль дорог.

7. На лесных участках, предоставленных в пользование в целях строительства, реконструкции линейных объектов использование лесов осуществляется в соответствии с проектом освоения лесов.

8. В целях использования линейных объектов, обеспечения их безаварийного функционирования и эксплуатации, в целях обеспечения безопасности граждан и создания необходимых условий для эксплуатации линейных объектов, в том числе в охранных зонах линейных объектов (в том числе в целях проведения аварийно-спасательных работ) гражданами, юридическими лицами, имеющими в собственности, безвозмездном пользовании, аренде, хозяйственном ведении или оперативном управлении линейные объекты, осуществляются:

а) прокладка и содержание в безлесном состоянии просек вдоль и по периметру линейных объектов.

Ширина просеки для линий электропередачи определяется в соответствии с требованиями и размерами охранных зон воздушных линий электропередачи, предусмотренными пунктом «а» Приложения к Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. № 160 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 10, ст. 1220);

б) обрезка крон, вырубка и опиловка деревьев, высота которых превышает расстояние по прямой от дерева до крайней точки линейного объекта, сооружения, являющегося его неотъемлемой технологической частью, или крайней точки его вертикальной проекции, увеличенное на 2 метра;

в) вырубка сильноослабленных, усыхающих, сухостойных, ветровальных и буреломных деревьев, угрожающих падением на линейные объекты.

9. В целях обеспечения безопасности граждан и создания необходимых условий для эксплуатации линейных объектов, в том числе в охранных зонах линейных объектов, осуществляется использование лесов для проведения выборочных рубок и сплошных рубок деревьев, кустарников, лиан без предоставления лесных участков <*>.

<*> Часть 4 статьи 45 Лесного кодекса Российской Федерации.

В соответствии с частью 1 статьи 88 Лесного кодекса Российской Федерации при проведении рубок лесных насаждений, указанных в пункте 8 и абзаце первом настоящего пункта Правил, проект освоения лесов не составляется.

10. Для проведения указанных в пунктах 8 и 9 настоящих Правил выборочных рубок и сплошных рубок деревьев, кустарников, лиан юридические и физические лица, использующие леса для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов, направляют в орган государственной власти, орган местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 - 84 Лесного кодекса Российской Федерации, не позднее 15 дней до завершения рубки, при проведении рубок в целях предотвращения аварий или проведения аварийно-спасательных работ - не позднее чем через 2 рабочих дня с момента начала рубок, следующую информацию:

а) наименование юридического лица, фамилия, имя, отчество - для физического лица;

б) объем и породный состав вырубаемой древесины;

в) сведения о местонахождении лесного участка в соответствии с материалами лесоустройства (выдел, квартал) (для объектов электросетевого хозяйства также указывается диспетчерское наименование объекта и проектный номинальный класс напряжения);

г) срок завершения рубки лесных насаждений.

Требование о направлении заявителем иной информации, помимо указанной в настоящем пункте, а также отказ в получении направляемой информации, ее регистрации не допускается.

11. В целях использования линейных объектов (в том числе в целях проведения аварийно-спасательных работ) допускаются выборочные рубки и сплошные рубки деревьев, кустарников, лиан, в том числе в охранных зонах и санитарно-защитных зонах, предназначенных для обеспечения безопасности граждан и создания необходимых условий для эксплуатации соответствующих объектов <*>.

<*> Часть 5 статьи 21 Лесного кодекса Российской Федерации.

Такие рубки осуществляются в порядке, установленном настоящими Правилами.

В защитных лесах предусмотренные настоящим пунктом Правил выборочные рубки и сплошные рубки деревьев, кустарников, лиан допускаются в случаях, если строительство, реконструкция, эксплуатация объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для целей использования линейных объектов, не запрещены или не ограничены в соответствии с законодательством Российской Федерации <*>.

<*> Часть 5.1 статьи 21 Лесного кодекса Российской Федерации.

12. В зоне притундровых лесов и редкостойной тайги рубка лесных насаждений, трелевка должна производиться с минимальным нарушением растительного и почвенного покрова.

13. Если иное не установлено законодательством, в охранных зонах и на просеках линий электропередачи и линий связи, других линейных объектов допускается рубка деревьев, кустарников, лиан, их уничтожение, в том числе химическим или комбинированным способом.

14. По всей ширине охранных зон линейных объектов на участках с нарушенным почвенным покровом при угрозе развития эрозии должна проводиться рекультивация земель с посевом трав и (или) посадкой кустарников на склонах.

15. При использовании лесов в целях строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов не допускается:

повреждение лесных насаждений, растительного покрова и почв за пределами предоставленного лесного участка и соответствующей охранной зоны;

захламливание прилегающих территорий за пределами предоставленного лесного участка строительным и бытовым мусором, отходами древесины, иными видами отходов;

загрязнение площади предоставленного лесного участка и территории за его пределами химическими и радиоактивными веществами;

проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам за пределами предоставленного лесного участка и соответствующей охранной зоны.

16. Лица, осуществляющие использование лесов в целях строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, обеспечивают:

регулярное проведение очистки просеки, примыкающих опушек леса, искусственных и естественных водотоков от захламливания строительными, лесосечными, бытовыми и иными отходами, от загрязнения отходами производства, токсичными веществами;

восстановление нарушенных производственной деятельностью лесных дорог, осушительных канав, дренажных систем, шлюзов, мостов, других гидромелиоративных сооружений, квартальных столбов, квартальных просек;

принятие необходимых мер по устранению аварийных ситуаций, а также ликвидации их последствий, возникших по вине указанных лиц.

17. Земли, нарушенные или загрязненные при использовании лесов для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, подлежат рекультивации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

03.11.2011

№02.09-2011

/О внесении изменений в приказ ОАО
«ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210/

Публикуем для сведения приказ Первого заместителя Председателя Правления ОАО «ФСК ЕЭС» В.Н. Чистякова от 28.10.2011 № 665 «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210» («Об утверждении Реестра действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов (НТД) электросетевой тематики»).

Реестр действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов электросетевой тематики приведен на сайте ОАО «ФСК ЕЭС»: www.fsk-ees.ru.

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков



ПРИКАЗ

28.10.2011

№ 665

О внесении изменений в приказ ОАО
«ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210

В связи с утверждением и введением в действие стандартов организации электросетевой тематики, необходимостью актуализации Реестра действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов

ПРИКАЗЫВАЮ:

Внести изменения в Реестр действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов (НТД) электросетевой тематики, утвержденный приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210 «Об утверждении Реестра действующих в ОАО «ФСК ЕЭС» нормативно-технических документов (НТД) электросетевой тематики», согласно приложению к настоящему приказу.

**Первый заместитель
Председателя Правления**

В.Н. Чистяков

Рассылается: секретариаты Чистякова В.Н., Боброва А.В., Черезова А.В., Бердникова Р.Н., Пельмского В.Л., Гуревича Д.М., филиалы ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ОАО «ЦИУС ЕЭС», ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», ОАО «НТЦ электроэнергетики».

Дементьев Ю.А.

Вага Н.А. 710-95-39

Визы: Бобров А.В., Чистяков В.Н., Черезов А.В., Бердников Р.Н., Пельмский В.Л., Дикой В.П., Пуляев В.И., Епифанов А.М., Дементьев Ю.А., Михайлов О.М., Щетинин В.В., Родионов В.А., Фургальский В.В., Акимов Л.Ю., Папин Д.А.

Приложение
к приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.10.2011 № 665

1. Дополнить раздел 20. ПРЕДПРИЯТИЯ, ОБЪЕДИНЕНИЯ, ЭНЕРГОСИСТЕМЫ пунктами 129-132:	
129.	СТО 56947007-29.060.20.103-2011 Силовые кабели. Методика расчёта устройств заземления экранов, защиты от перенапряжений изоляции силовых кабелей на напряжение 110-500 кВ из сшитого полиэтилена/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.10.2011 № 618. Разработан ООО «Научно-производственная фирма. Электротехника: наука и практика» (НПФ ЭЛНАП), Московский энергетический институт (МЭИ ТУ), ЗАО «Завод энергозащитных устройств» (ЗЭУ), срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».
130.	СТО 56947007-29.130.15.105-2011 Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.10.2011 № 632. Разработан ООО «Научно-производственная фирма. Электротехника: наука и практика» (НПФ ЭЛНАП), Московским энергетическим институтом (МЭИ ТУ), Новосибирским государственным техническим университетом (НГТУ), срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».
131.	СТО 56947007- 25.040.70.101-2011 Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.09.2011 № 570. Разработан Службой оперативно-технологического управления ОАО «ФСК ЕЭС», срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».
132.	СТО 56947007-29.120.60.106-2011 Токопроводы с литой (твёрдой) изоляцией на напряжение 6-35 кВ/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.10.2011 № 640. Разработан ОАО «НПЦ электроэнергетики», срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».

2. Дополнить раздел 35. АВТОМАТИКА, ЗАЩИТА, БЛОКИРОВКИ, СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ИИС, АСУТП) пунктами 76-79:	
76.	<p>СТО 56947007-29.120.70.98-2011</p> <p>Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы»/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557. Разработан предприятием ООО «Исследовательский центр «Бреслер», г. Чебоксары, срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».</p>
77.	<p>СТО 56947007-29.120.70.99-2011</p> <p>«Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ООО НПФ «ЭКРА»/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557. Разработан предприятием ООО «Исследовательский центр «Бреслер», г. Чебоксары, срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».</p>
78.	<p>СТО 56947007-29.120.70.100-2011</p> <p>Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ЗАО «АРЕВА Передача и Распределение»/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.09.2011 № 557. Разработан предприятием ООО «Исследовательский центр «Бреслер», г. Чебоксары, срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».</p>
79.	<p>СТО 56947007- 29.120.40.102-2011</p> <p>Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в целях оперативного постоянного тока подстанций ЕНЭС/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 11.10.2011 № 619. Разработан ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», срок действия не ограничен. - М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».</p>
3. Дополнить раздел 47. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ (КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ, ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ПР.) пунктом 26:	
26.	<p>СТО 56947007-29.130.20.104-2011</p> <p>Типовые технические требования к КРУ классов напряжения 6-35 кВ/ Утверждён приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.10.2011 № 631. Разработан ОАО «НТЦ электроэнергетики», срок действия не ограничен. М., 2011 г., ОАО «ФСК ЕЭС».</p>

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

07.11.2011

№ 02.10-2011

/О введении национальных стандартов РФ:
ГОСТ Р 53905–2010, ГОСТ Р 54100-2010
ГОСТ Р 50030.6.1-2010 и
межгосударственных стандартов:
ГОСТ 2.511-2011, ГОСТ 2.512-2011,
ГОСТ 3.1001-2011, ГОСТ 3.1102-2011,
ГОСТ 3.1103-2011, ГОСТ 3.1105-2011,
ГОСТ 3.1116-2011/

Сообщаем для сведения, что опубликованы следующие документы:

1. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р 53905–2010 (введен впервые)

«Энергосбережение. Термины и определения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2010.
Дата введения с 01.07.2011 г. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального
агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.11.2010 г. № 350-ст).

2. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р 54100-2010 (введен впервые)

«Нетрадиционные технологии. Возобновляемые источники энергии. Основные
положения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2010. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден
и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии от 30.11.2010 г. № 763-ст).

3. Национальный стандарт Российской Федерации
ГОСТ Р 50030.6.1-2010 (МЭК 60947-6-1:2005) / взамен ГОСТ Р 50030.6.1-99
(МЭК 60947-6-1-89)/

«Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 6. Аппаратура
многофункциональная. Раздел 1. Аппаратура коммутационная переключения». М: ФГУП
«Стандартинформ», 2010. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие
Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от
30.11.2010 г. № 720-ст).

4. Межгосударственный стандарт
ГОСТ 2.511-2011

«Единая система конструкторской документации. Правила передачи электронных
конструкторских документов. Общие положения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011.
Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального
агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 210-ст).

5. Межгосударственный стандарт
ГОСТ 2.512-2011

«Единая система конструкторской документации. Правила выполнения пакета данных
для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения». М: ФГУП
«Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие
Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от
03.08.2011 г. № 210-ст).

6. Межгосударственный стандарт**ГОСТ 3.1001-2011 (взамен ГОСТ 3.1001-81)**

«Единая система технологической документации. Общие положения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 212-ст).

7. Межгосударственный стандарт**ГОСТ 3.1102-2011 (взамен ГОСТ 3.1102-81)**

«Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 212-ст).

8. Межгосударственный стандарт**ГОСТ 3.1103-2011 (взамен ГОСТ 3.1103-82)**

«Единая система технологической документации. Основные надписи. Общие положения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 212-ст).

9. Межгосударственный стандарт**ГОСТ 3.1105-2011 (взамен ГОСТ 3.1105-84)**

«Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 212-ст).

10. Межгосударственный стандарт**ГОСТ 3.1116-2011 (взамен ГОСТ 3.1116-79)**

«Единая система технологической документации. Нормоконтроль». М: ФГУП «Стандартинформ», 2011. Дата введения с 01.01.2012. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03.08.2011 г. № 212-ст).

Основание: информация ФГУП «Стандартинформ».

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

Реквизиты территориальных отделов распространения

НТД и НТИ ФГУП «Стандартинформ»:

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 1

119049, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (499) 236-34-48, телефон/факс 236-01-72

E-mail: standart1@comail.ru, www.standart1.ru

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИнБ» г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600, ОКВЭД 22.1, ОКПО 76056227, ОГРН 10577003026631.

Обслуживает области: Брянскую, Владимирскую, Волгоградскую, Воронежскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Московскую, Орловскую, Пензенскую, Рязанскую, Самарскую, Саратовскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тульскую, Ульяновскую, Ярославскую; республики: Марий Эл, Мордовию, Татарстан, Чувашскую; страны СНГ и Балтии.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 3

194292, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 26/1

Телефон: (812) 557-86-21, 558-16-39; факс 598-53-10

E-mail: info@standards.spb.ru, http://www.standards.spb.ru

ИНН 7703385195, р/с 40502810113000000026 в ОАО «Банк ВТБ Северо-Запад» г. Санкт-Петербург, к/с 30101810200000000791 БИК 044030791.

Обслуживает области: Архангельскую, Вологодскую, Калининградскую, Кировскую, Ленинградскую, Мурманскую, Нижегородскую, Новгородскую, Псковскую, Тверскую; республики: Карелию, Коми.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 10

350010, Краснодар, ул. Офицерская, 48

Телефон: (861) 224-01-20, 224-13-73

E-mail: qost-vuq@mail.kubtelecom.ru

ИНН 7703385195, КПП 231004001, р/с 40502810930000050003 в Краснодарском отделении г. Краснодар, БИК 040349602, к/с 30101810100000000602.

Обслуживает края: Краснодарский, Ставропольский; области: Астраханскую, Белгородскую, Ростовскую; республики: Адыгею, Дагестан, Кабардино-Балкарскую, Калмыкию, Карачаево-Черкесскую, Северную Осетию (Аланию), Ингушскую, Чеченскую.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 13

630108, Новосибирск, ул. Котовского, 40

Телефон/факс: (383) 353-94-36, тел. 353-94-93

E-mail: tor13@online.sinor.ru; http://www.sinor.ru/-tor13

ИНН 7703385195, КПП 540402001, р/с 40502810044030010047 Сибирский Банк Сбербанка России г. Новосибирск, БИК 045004641, к/с 30101810500000000641.

Обслуживает края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский; области: Амурскую, Иркутскую, Камчатскую, Кемеровскую, Магаданскую, Новосибирскую, Омскую, Сахалинскую, Томскую, Тюменскую, Читинскую; республики: Алтай, Бурятию, Саха (Якутию), Тыву, Хакасию; Еврейскую автономную область, Чукотский автономный округ.

Территориальный отдел распространения НТД и НТИ № 14

620041, Екатеринбург, ул. Солнечная, 41

Телефон/факс (343) 341-68-27, 341-65-54

E-mail: tor14@sky.ru; http://www.qost.da.ru

ИНН 7703385195, р/с 40502810516160038687 Уральский банк Сбербанка РФ г. Екатеринбург, БИК 046577674, к/с 30101810500000000674, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

Обслуживает области: Курганскую, Оренбургскую, Пермскую, Свердловскую, Челябинскую; республики: Башкортостан, Удмуртскую.

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

10.10.2011

№ 03.16-2011

/О производстве ОАО «ПО Элтехника»
двухэтажной бетонной подстанции БКТГБ
6(10)/0,4 кВ/

Публикуем для сведения информацию о выпуске ОАО «ПО Элтехника» новой двухэтажной бетонной подстанции БКТГБ 6(10)/0,4 кВ с четырьмя трансформаторами мощностью до 1250 кВ·А, климатического исполнения У, УХЛ и категории размещения 1.

Основание: техническая информация предприятия.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «ПО Элтехника»

192288, г. Санкт-Петербург, Грузовой проезд, 19

Телефон: (812) 329-97-97

Факс: (812) 772-58-86

E-mail: info@elteh.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО «ПО Элтехника»

ОАО «ПО Элтехника» - компания основными видами деятельности, которой является - разработка, производство и реализация электротехнического оборудования низкого и среднего напряжения.

Специалисты конструкторского отдела ОАО «ПО Элтехника» совместно с техническими службами ОАО «Санкт-Петербургские электрические сети» разработали проект двухэтажной бетонной подстанции БКТПБ 6(10)/0,4 кВ.

ОАО «ПО Элтехника» с 2010 г. выпускает новые двухэтажные бетонные подстанции БКТПБ 6(10)/0,4 кВ с трансформаторами мощностью до 1250 кВ·А.

Двухэтажная бетонная подстанция БКТПБ 6(10)/0,4 кВ

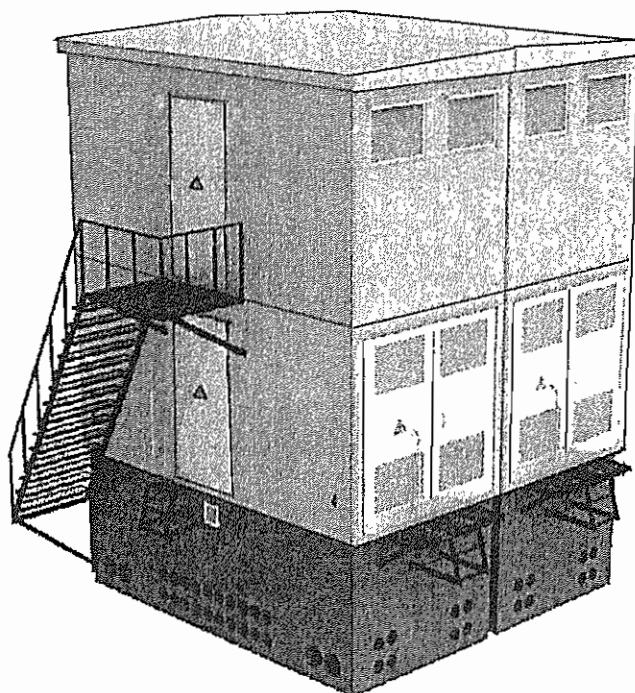
Общие сведения и назначение

Двухэтажная бетонная подстанция БКТПБ 6(10)/0,4 кВ с четырьмя трансформаторами мощностью до 1250 кВ·А каждый предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, инфраструктурных, промышленных и других объектов в сетях с изолированной нейтралью напряжением 6(10) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

Новое решение позволяет почти в два раза увеличить мощность подстанции на единицу площади по сравнению с обычной одноэтажной. Уменьшается и стоимость присоединения. Снижаются потери трансформаторной мощности при выходе из строя одного из трансформаторов.

Подстанция имеет полную заводскую готовность, что позволяет быстро и с минимальными затратами вводить ее в эксплуатацию. Срок службы - не менее 25 лет.

Основные технические характеристики БКТПБ приведены в таблице 1. Компонировка БКТПБ приведена на рисунках 1,2. Пример электрической принципиальной схемы на напряжение 6(10) и 0,4 кВ подстанции приведен на рисунках 3 и 4.



Конструкция

Первый этаж подстанции состоит из двух бетонных модулей, в которых располагаются четыре силовых трансформатора мощностью до 1250 кВ·А с масляной или сухой изоляцией, а также шкафы низковольтного комплектного устройства НКУ ЦО-2000 «Нева».

Низковольтное комплектное устройство НКУ ЦО-2000 «Нева» может быть выполнено с АВР с различными алгоритмами работы. Общее число отходящих линий

может достигать 40. Предусмотрена установка устройства защитного отключения (УЗО) для подключения испытательной лаборатории.

Модули первого этажа устанавливаются на кабельные сооружения, которые размещаются на подготовленном основании или фундаментной плите. Затем устанавливаются модули второго этажа и подключаются питающие кабели. На втором этаже подстанции монтируется распределительное устройство высокого напряжения (РУВН), реализованное на базе компактных моноблоков «Онега-М».

Кабельный отсек моноблока рассчитан на фронтальное подключение линейных кабелей с сечением жилы от 95 до 300 мм² (до двух кабелей на фазу) при помощи кабельных адаптеров. Ячейки ввода и присоединения силового трансформатора комплектуются силовым вакуумным выключателем с токовой защитой на базе реле РС-80.

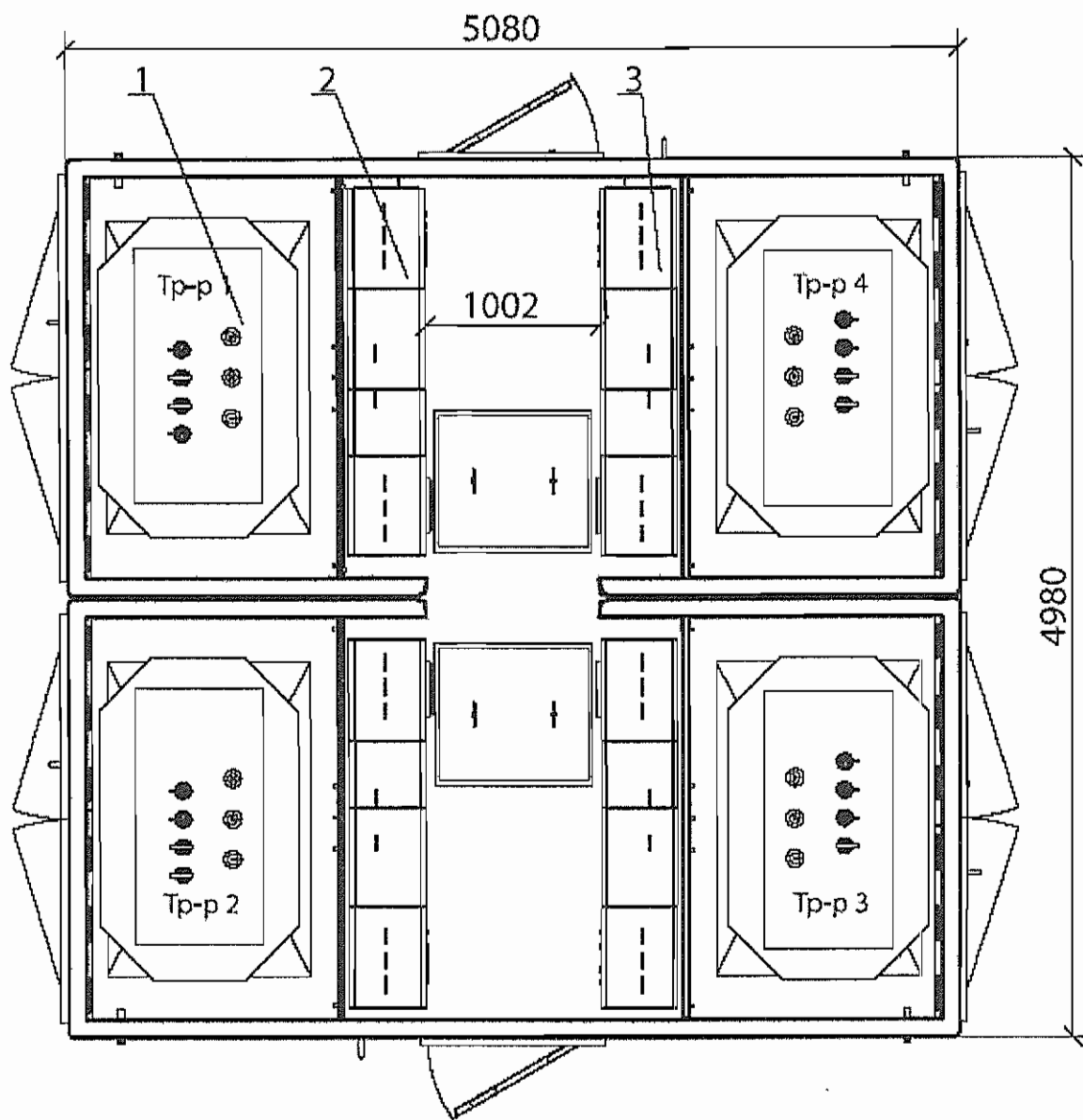
Для определения однофазных замыканий на землю на втором этаже БКТПБ устанавливается щит контроля однофазных замыканий на землю (ЩОЗЗ).

Освещение в БКТПБ, в том числе в кабельном сооружении, выполнено напряжением 24 В.

Таблица 1

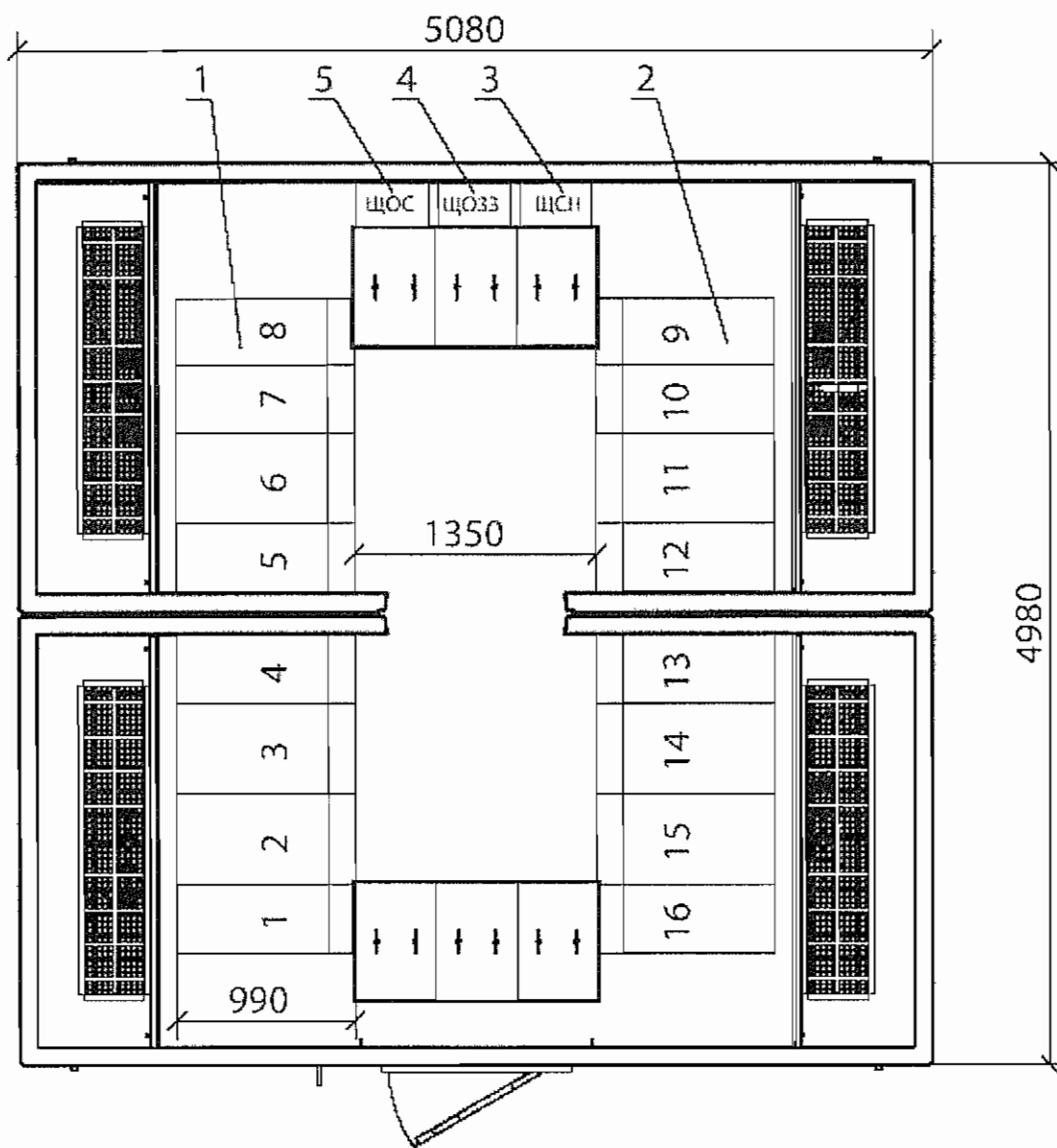
Основные технические характеристики подстанции БКТПБ

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВ·А	до 4 x 1250
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	до 2500
Ток термической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА, 1 с	20
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА	51
Ток термической стойкости сборных шин на стороне НН, кА, 1 с	20; 50; 100
Номинальное напряжение, В:	
- вторичных цепей постоянного/переменного тока	110/220
- цепей освещения переменного тока	24
Изоляция по ГОСТ 1516.1:	
- с маслонаполненным трансформатором	нормальная
- с сухим трансформатором	облегченная
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1, УХЛ1
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23
Габариты, мм:	
- высота оболочки (двухэтажное исполнение)	5380
- высота двойного пола/кабельного этажа (в зависимости от желания заказчика)	1020/1720/1900
- ширина/длина	5140/5240
Масса БКТПБ, кг:	
- каждой оболочки с оборудованием РУВН и РУНН без трансформатора	18000
- двойного пола/кабельного этажа	7500/8500/9500
- маслосборника	220
Площадь застройки, м ²	28



- 1 - Трансформатор силовой ТМГ (ТС) 6(10)/0,4 кВ мощностью до 1250 кВ·А - 4 шт.
2 - РУ-0,4 кВ НКУ ЦО-2000 «Нева» (Секция 1) - 2 шт.
3 - РУ-0,4 кВ НКУ ЦО-2000 «Нева» (Секция 2) - 2 шт.

Рисунок 1 - Компонировка оборудования 1-го этажа БКТПБ 6(10)/0,4 кВ



- 1 - РУ- 6(10) кВ на базе моноблока «Онега-М» (Секция 1) - 1 шт.
- 2 - РУ-6(10) кВ на базе моноблока «Онега-М» (Секция 2) - 1 шт.
- 3 - Щит собственных нужд (ЩСН) - 1 шт.
- 4 - Щит контроля однофазных замыканий на землю (ЩОЗЗ) - 1 шт.
- 5 - Щит охранной сигнализации (ЩОС) - 1шт.

Рисунок 2 - Компоновка оборудования 2-го этажа БКТПБ 6(10)/0,4 кВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Номер ячейки по плану	Ввод 1	Отх к 2 Ввод 1	Линия	Отх к 3 Ввод 1	Отх к 4 Ввод 1	Шинный переход	Шинный переход	Шинный переход	Шинный переход	Отх к 5 Ввод 1	Отх к 6 Ввод 1	Отх к 7 Ввод 1	Отх к 8 Ввод 1	Отх к 9 Ввод 1	Отх к 10 Ввод 1
Наименование присоединения	Ввод 1	Отх к 2 Ввод 1	Линия	Отх к 3 Ввод 1	Отх к 4 Ввод 1	Шинный переход	Шинный переход	Шинный переход	Шинный переход	Отх к 5 Ввод 1	Отх к 6 Ввод 1	Отх к 7 Ввод 1	Отх к 8 Ввод 1	Отх к 9 Ввод 1	Отх к 10 Ввод 1
Номинальный ток главных цепей	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Номер ячеек по сетке сн КРУ (ИЕТА - И)															
Номер схемы вторичных соединений															
Марка и сечение кабеля															
Направление КП (Диспетчерской наименовании)															

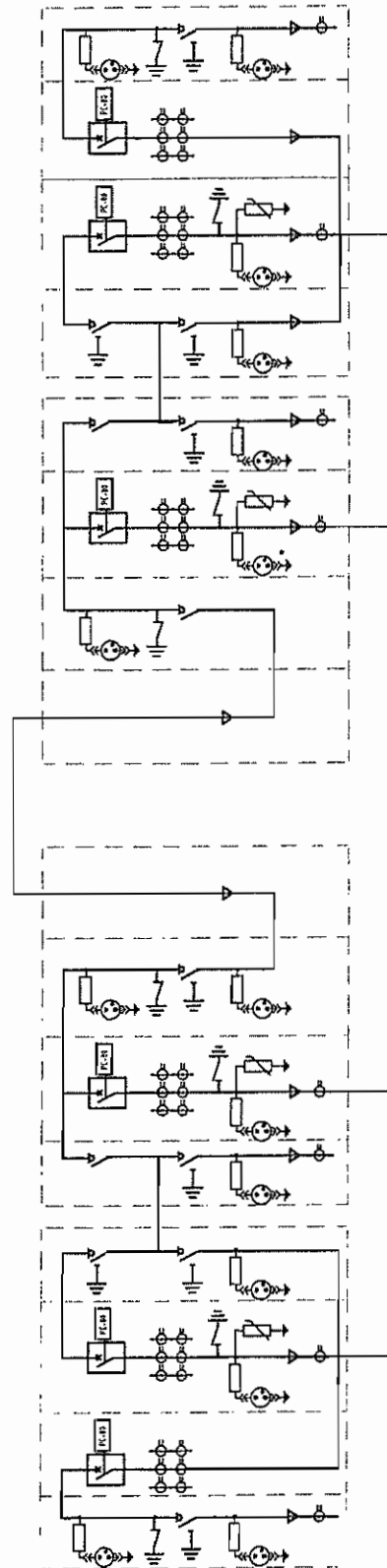


Рисунок 3 - Схема однолинейная РУ- 6(10) кВ

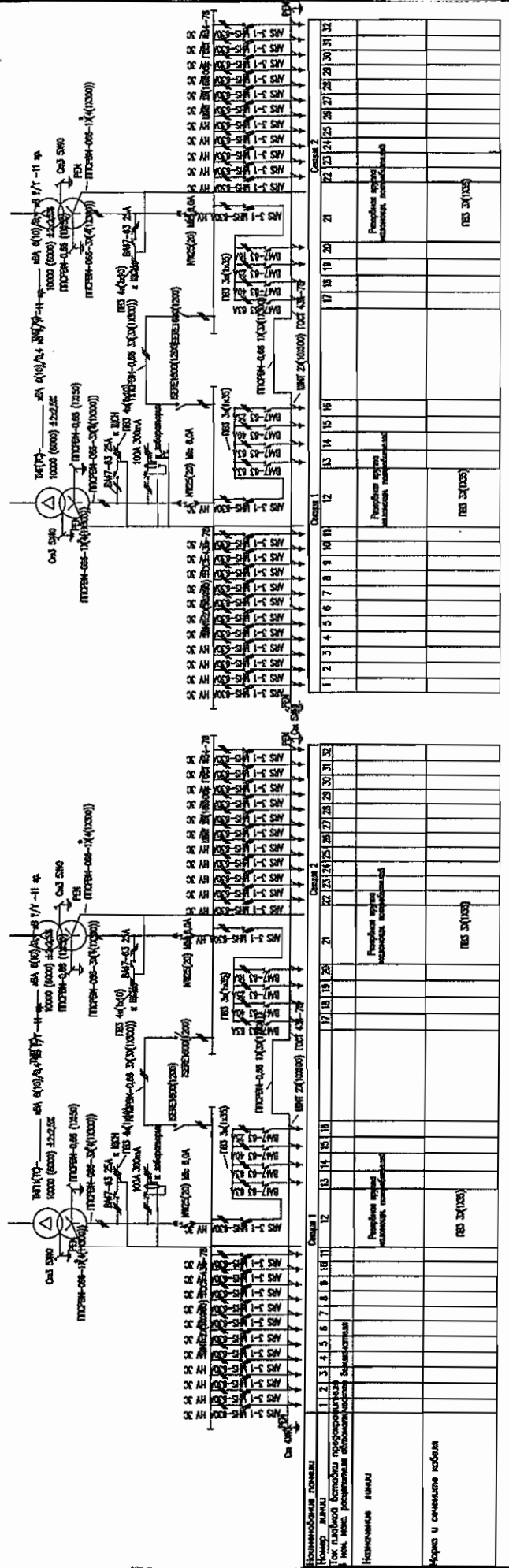


Рисунок 4 - Схема однолинейная РУ- 0,4 кВ

Конструктивные особенности БКТПБ:**1. Компактность**

Отчуждаемая площадь под строительство составляет около 28 м², что примерно в 2 раза меньше, чем для традиционной двухэтажной ТП.

2. Оперативность ввода в эксплуатацию

Доставка, установка и подключение двухэтажной БКТПБ при грамотной организации труда занимает не более 4 рабочих дней.

3. Высокая надежность

Надежность достигается благодаря применению в качестве РУВН ячеек с коммутационными аппаратами с элегазовой изоляцией, не требующих обслуживания.

Кроме того, РУВН имеет два независимых друг от друга высоковольтных ввода с возможностью перевода всех 4-х трансформаторов на один ввод при авариях и профилактических работах.

4. Безопасность

Безопасность гарантируется применением в качестве РУВН современного моноблока «Онега-М», в конструкции которого предусмотрены:

- трехпозиционные элегазовые коммутационные выключатели нагрузки и разъединители, не позволяющие одновременно выполнять операции «включено» и «заземлено»;
- многоуровневая система механических и электрических блокировок;
- механическая индикация положения коммутационных аппаратов;
- изолированные шины;
- выделение модуля кабельных присоединений в полностью изолированный отсек, разделенный металлической перегородкой, что повышает локализационную способность оборудования.

5. Упрощенная схема согласования

БКТПБ не является объектом капитального строительства и, следовательно, упрощается согласование подстанции для строительства.

Опросный лист для заказа БКТПБ



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____
 для заказа БКТПБ-(100-1250)/6(10)/0,4
 Лист _____ из _____ листов

Покупатель: _____

Телефон: _____ Факс: _____ e-mail: _____

Ф.И.О. контактного лица: _____

Параметры		Ответы покупателя						
Наименование объекта и его адрес								
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (У1 или УХЛ1)								
Количество блоков и мощность трансформатора (нужное подчеркнуть)	МБКТПБ	100	160	250	400	-	-	-
	БКТПБ	100	160	250	400	630	1000	1250
	2БКТПБ без выделенной абонентской части	100	160	250	400	630	1000	1250
	2БКТПБ с выделенной абонентской частью	100	160	250	400	630	1000	1250
Тип силового трансформатора и группа соединения обмоток	ТМГ							
	сухой (указать тип)							
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 или 10							
РУВН	Тип оборудования	№ схемы по альбому Техническая информация БКТПБ*						
	Элегазовый моноблок							
	Ячейки КСО «Аврора»							
РУНН	Защита линий	№ схемы по альбому Техническая информация БКТПБ*						
	Предохранители							
	Авт. выключатели (ABB или Schneider Electric)							
Щит учета (кол-во, тип счетчика)								
Кабельное сооружение	Кабельный этаж (высота в свету 920 мм)							
	Кабельный этаж (высота в свету 1620 мм)							
	Кабельный этаж (высота в свету 1800 мм)							
Цвет БКТПБ (типовой или номер по каталогу) **								
Опции (ненужное зачеркнуть)		пожарная сигнализация						
		охранная сигнализация						
		ставни на жалюзи						
		наружное освещение						
		ящики с песком в трансформаторном отсеке						
		комплект термоусаживаемых муфт для герметизации в а/ц трубе кабельных вводов***						

* - типовой цвет БКТПБ по каталогу: бетонные конструкции – L12A (Tikkurila), железные конструкции – RAL 7044.

** - При заполнении опросного листа необходимо руководствоваться технической информацией на БКТПБ.

*** - При заполнении опросного листа на необходимо указать тип и количество вводимых в БКТПБ кабелей.

Примечания Покупателя:

Обязательные приложения к опросному листу:

Приложение №1: Опросный лист на РУВН;

Приложение №2: Опросный лист на РУНН;

Приложение №3: Компоновка оборудования в БКТПБ;

Дополнительные требования оформляются в виде технического задания и прилагаются к опросному листу. При возникновении вопросов рекомендуем обратиться к специалистам ОАО «ПО Элтехника»

Покупатель: _____ 20__ г. М.П.
 _____ должность _____ подпись (расшифровка) _____ дата

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

21.10.2011

№ 03.17-2011

/О выпуске ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург)-УЭТМ» и ООО «ЗЭТО - Газовые Технологии», г. Великие Луки элегазового оборудования на напряжение 110,220 кВ/

Публикуем для сведения информацию о выпуске элегазового оборудования предприятиями:

1. ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралтяжмаш», г. Екатеринбург:
 - выключатели элегазовые типа ВГТ-1А1-220 на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток 3150 А, номинальный ток отключения 40 кА, климатического исполнения У и ХЛ*, категории размещения 1;
 - выключатели элегазовые баковые типа ВЭБ-220 на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток 3150 А, номинальный ток отключения 50 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1.
2. ООО «ЗЭТО - Газовые Технологии», г. Великие Луки:
 - трансформаторы тока с элегазовой изоляцией серии ТОГФ на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток первичной обмотки до 4000 А, ток термической стойкости до 63 кА, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1;
 - выключатели элегазовые колонковые серии ВГТ-110 на номинальное напряжение 110 кВ, номинальные токи 2000 и 3150 А, номинальный ток отключения 40 кА, климатического исполнения У и УХЛ*, категории размещения 1.

Основание: техническая информация предприятий.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротяжмаш»
620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, 22
Телефон: (343) 324-51-23, 324-56-32
Факс: (343) 324-58-02, 324-58-09
E-mail: cmc@energomash.ru

ООО «ЗЭТО - Газовые технологии»
182113, Псковская обл., г. Великие Луки, пр. Октябрьский, 79
Телефон: (81153) 637-72
Факс: (81153) 638-45
E-mail: info@zeto.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В.В. Бойков

ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш»

ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш» - российский производитель силового электротехнического оборудования для генерирования, передачи, распределения и потребления энергии.

Завод входит в Группу предприятий «Энергомаш» и выпускает:

- высоковольтную аппаратуру;
- трансформаторно-реакторное оборудование;
- преобразовательную технику;
- электрические машины.

Оборудованием нового поколения являются элегазовые выключатели на 220 кВ в колонковом (ВГТ-1А1-220) и баковом (ВЭБ-220) исполнении, серийный выпуск которых освоен заводом в 2009 году.

Выключатель элегазовый баковый на напряжение 220 кВ типа ВЭБ-220

Назначение

Выключатель элегазовый баковый типа ВЭБ-220 предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах, а также работы в циклах АПВ в сетях трехфазного переменного тока частоты 50,60 Гц с номинальным напряжением 220 кВ. Основные технические характеристики выключателя типа ВЭБ-220 приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации

Выключатель изготавливается в климатическом исполнении УХЛ* категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1 и предназначен для эксплуатации в открытых и закрытых распределительных устройствах в районах с умеренным и холодным климатом при следующих условиях:

- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Содержание коррозионноактивных агентов по ГОСТ 15150-69 (для атмосферы типа II);
- верхнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха сос-

тавляет плюс 40 °С;

- нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха составляет минус 60 °С;

- относительная влажность воздуха: при температуре плюс 15 °С - 75 % (верхнее значение 100 % при температуре плюс 25 °С);

- при гололеде с толщиной корки льда до 20 мм и ветре скоростью до 15 м/с, а при отсутствии гололеда - при ветре скоростью до 40 м/с;

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

- тяжение проводов в трех взаимно перпендикулярных направлениях: 1400/1550/1250Н (направления - в соответствии с ГОСТ 52565-2006);

Основные особенности выключателя:

- наличие встроенных трансформаторов тока с высокими классами точности и характеристиками;

- возможность пломбирования выводов вторичных обмоток трансформаторов для учета электроэнергии позволяет предотвратить несанкционированный доступ к цепям учета;

*по заказу возможна поставка выключателя в климатическом исполнении Т1 (верхнее рабочее значение температуры воздуха плюс 55 °С).

- комплектация пружинным приводом ППВ;

- использование в соединениях двойных уплотнений, а также «жидкостного затвора» в узле уплотнения подвижного вала. Естественный уровень утечек - не более 0,5 % в год (подтверждается испытаниями каждого выключателя на заводе-изготовителе по методике, применяемой в космической технике);

- высокая заводская готовность, простой и быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;

- высокая коррозионная стойкость покрытий (горячий цинк), применяемых для стальных конструкций выключателя;

- высокий коммутационный ресурс, заданный для каждого полюса, в сочетании с высоким механическим ресурсом, повышенными сроками службы уплотнений и комплектующих, обеспечивают при нормальных условиях эксплуатации не менее, чем 25-летний срок службы до первого ремонта;

- автоматическое управление системами электроподогрева и сигнализация об их исправной работе;

- возможность отключения токов нагрузки при потере избыточного давления газа в выключателе;

- сохранение электрической прочности изоляции выключателя при напряжении равном 1,15 наибольшего фазного напряжения в случае потери избыточного давления газа в выключателе;

- отключение емкостных токов без повторных пробоев, низкие перенапряжения;

- низкий уровень шума при срабатывании;

- высокие пожаро- и взрывобезопасность.

Конструкция

Выключатели типа ВЭБ-220 изготавливаются в трехполюсном исполнении. Полюсы выключателя, включающие в себя одноразрывные дугогасительные устройства и высоковольтные вводы, установлены на опорной раме, покрытой горячим цинком.

Управление выключателем осуществляется одним пружинным приводом типа

ППВ.

Пружинный привод по исполнению механизма завода рабочих пружин может быть изготовлен с универсальным двигателем на напряжение = 220 В и однофазное ~230 В или = 110 В.

Для управления выключателем в каждом приводе установлены: 1 электромагнит включения и 2 электромагнита отключения. В зависимости от заказа электромагниты могут поставляться на напряжение 220 В или 110 В постоянного тока. В шкафу привода установлена автоматическая система включения и контроля работы основного обогрева мощностью 500 Вт и неотключаемого антиконденсатного обогрева мощностью 70 Вт. Номинальное напряжение питания устройств обогрева ~ 230 В. В электрической схеме привода имеется переключатель выбора режима управления «местное/дистанционное», реле блокировки от многократных включений и реле блокировки выполнения операции «В» и «О» при снижении давления элегаза ниже допустимых значений.

В качестве дугогасительной и изоляционной среды в выключателе применен специальный инертный негорючий газ - элегаз (во всём диапазоне рабочих температур), что делает выключатель практически необслуживаемым во время всего срока эксплуатации, а также благодаря этому выключатель взрыво- и пожаробезопасен. Полюсы выключателя снабжены защитными мембранами, что делает его взрывозащищённым даже при возникновении внутреннего короткого замыкания.

Каждый полюс выключателя снабжён электроконтактными сигнализаторами плотности, для осуществления постоянного мониторинга состояния элегаза.

Выключатели по выбору заказчика комплектуются высокопрочными фарфоровыми или полимерными изоляторами, закупаемыми у ведущих зарубежных изготовителей. Изоляторы могут иметь II*, III или IV степень загрязнения по ГОСТ 9920.

Таблица 1

Основные технические характеристики выключателя типа ВЭБ-220

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	220
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
3	Номинальный ток, А	3150
4	Номинальный ток отключения, кА	50
5	Параметры сквозного тока короткого замыкания, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей; - ток термической стойкости; - время протекания тока термической стойкости, с	125 50 50 3
6	Параметры тока включения, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей	125 50
7	Ток ненагруженных линий, отключаемый без повторных пробоев, А, не более	125
8	Ток одиночной конденсаторной батареи, отключаемый без повторных пробоев, А	400
9	Ток отключения шунтирующего реактора, А: - минимальный ток; - нормированное значение тока отключения	100 315
10	Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
11	Испытательное одностороннее напряжение частоты 50 Гц, кВ	440
12	Испытательное напряжение грозового импульса, кВ - относительно земли/между полюсами/между разомкнутыми контактами	900/900/105
13	Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее - для степеней загрязнения атмосферы II/III/IV	570/630/790
14	Тип привода	пружинный
15	Номинальное напряжение питания электродвигателя завода включающих пружин, В	= 220/~230 или = 110
16	Мощность электродвигателей завода включающих пружин, кВт	2 x 1,0
17	Время завода включающих пружин, с, не более	15
18	Напряжение переменного тока питания подогревательных устройств, В	230
19	Мощность обогрева привода, Вт: - неотключаемого (антиконденсатного); - основного	50 600
20	Количество приводов	1
21	Абсолютное давление элегаза, МПа, при 20 °С: - давление заполнения; - давление предупредительной сигнализации; - давление блокировки - запрета оперирования	0,70 0,62 0,60
22	Средняя масса выключателя с приводом, кг: - с керамической изоляцией; - с полимерной изоляцией	5900 4500
23	Масса элегаза в выключателе, кг: - с фарфоровой изоляцией; - с полимерной изоляцией	97 111
24	Расход элегаза на утечки в год, % от массы элегаза, не более	0,5
25	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
26	Общая мощность подогревательных устройств, Вт	18700

Выключатель комплектуется встроенными трансформаторами тока типа ТВГ-220, которые устанавливаются на вводы выключателя. На полюсы выключателя может быть установлено до шести трансформаторов тока для коммерческого учета, измерения и защиты (по специальному заказу возможна установка до восьми трансформаторов тока на полюс). Характеристики и комплектация выключателей встроенными трансформаторами тока могут быть выполнены в соответствии с требованиями заказчика.

Выключатель снабжен устройствами электрообогрева полюсов. Электрообогрев состоит из двух ступеней, каждая из которых автоматически включается и отключается соответствующими элементами управления, размещенными в шкафу вторичных соединений. С помощью установленных в устройства электрообогрева датчиков температуры предусмотрена сигнализация об исправной работе нагревателей.

Выводы трансформаторов тока, датчиков температуры выведены в шкаф вторичных соединений, который размещен на раме выключателя. Выводы сигнализаторов плотности выведены в шкаф привода.

На днище шкафа привода и шкафа вторичных соединений установлены пластины с просечками различного диаметра для установки кабельных вводов.

В шкаф привода могут быть установлены кабельные вводы типа PG11-2 шт., PG16-3 шт., PG21-2 шт., PG29-2 шт.

В шкаф вторичных соединений могут быть установлены кабельные вводы типа PG11-1 шт., PG16-4 шт., PG21-4 шт., PG29-2 шт.

В кабельный ввод PG11 можно установить один кабель с диаметром по наружной оболочке от 5 до 10 мм; в кабельный ввод PG16 - один кабель с диаметром по наружной оболочке от 10 до 14 мм; в кабельный ввод PG21 - один кабель с диаметром по наружной оболочке от 13 до 18 мм; в кабельный ввод PG29 - один кабель с диаметром по наружной оболочке от 18 до 25 мм.

Кабельные вводы для подсоединения внешних цепей в поставку не входят.

Выключатель поставляется в частично разобранном виде, имеет высокую заводскую готовность, что обеспечивает сохранение заводской регулировки и предельно упрощает монтаж и наладку. Транспортировка к месту монтажа возможна любым видом транспорта (железнодорожным, автомобильным (автотрейлером), морским).

Шеф-монтаж и шеф-наладка производятся специалистами завода-изготовителя.

Габаритный чертеж выключателя представлен на рисунке 1.

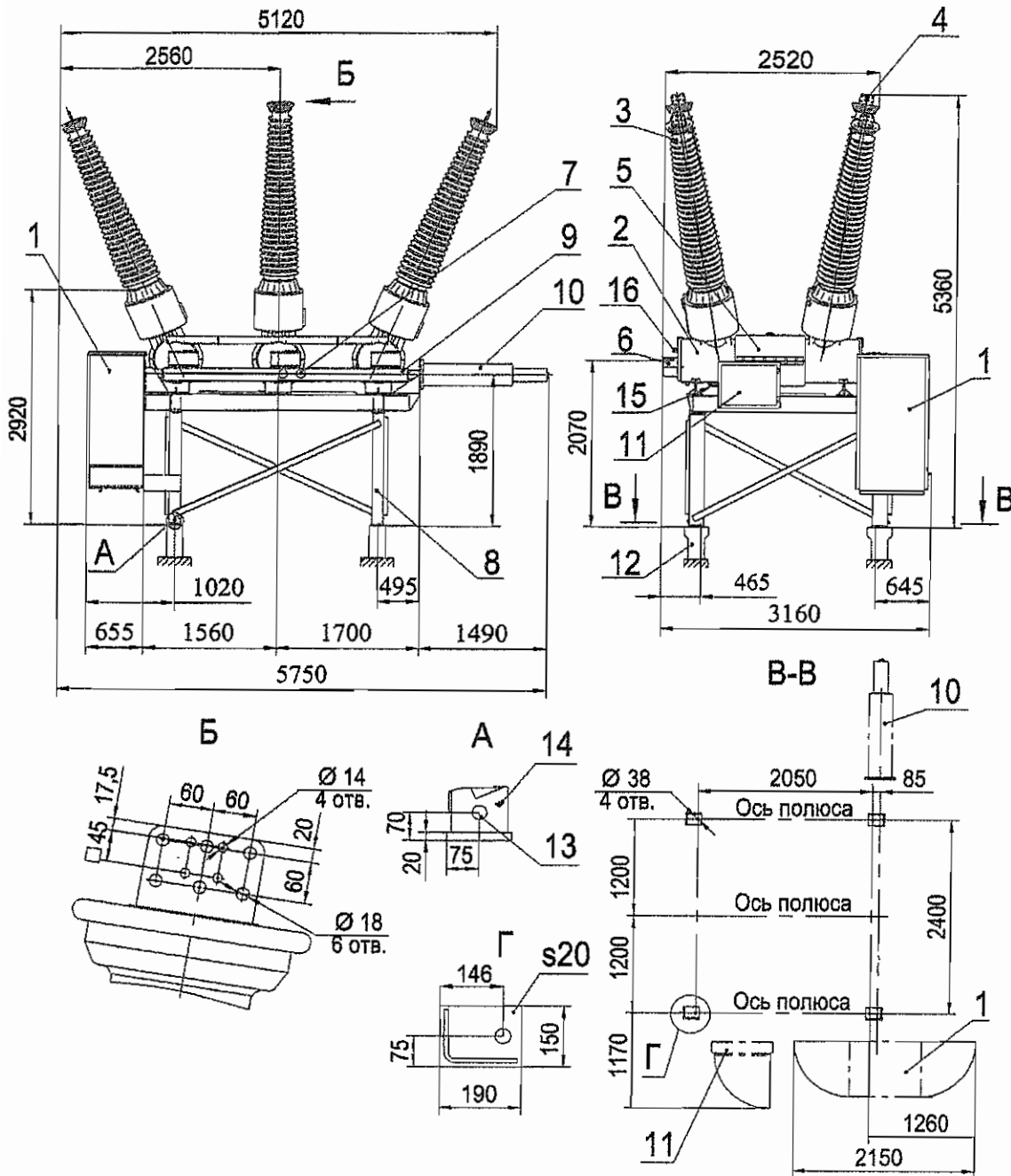


Рисунок 1 - Габаритные и присоединительные размеры выключателя типа ВЭБ-220*

1 - привод пружинный; 2 - устройство гасительное; 3 - ввод; 4 - вывод;
 5 - устройство электрообогрева; 6 - сигнализатор плотности; 7 - указатель положения контактов; 8 - рама; 9 - устройство передаточное; 10 - механизм отключающий;
 11 - шкаф вторичных соединений; 12 - опора рамы; 13 - болт М16; 14 - знак заземления;
 15 - фланец разрывной мембраны; 16 - клапан для заправки элегазом

Максимальные усилия на фундаментную опору, возникающие при срабатывании выключателя (импульсы вверх и вниз, длительность каждого импульса не более 0,04 с), кН, без учета массы выключателя, приходящейся на фундаментную опору:	
- вниз	47
- вверх	41

Опросный лист-заявка на поставку элегазовых баковых выключателей серии ВЭБ-220

Изготовитель

«Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротяжмаш»

Россия, 620017, г. Екатеринбург,
ул. Фронтовых бригад, 22,
тел. (343) 324-51-23, факс: (343) 324-58-02

Заказчик _____

(код города) телефон _____

Факс _____

Наименование энергообъекта – места установки выключателя _____

(электрические сети, станции, подстанции)

Дата заполнения заявки _____



заполняется на каждый заказываемый выключатель или на партию при полностью аналогичном исполнении всех выключателей партии

1. Количество заказываемых выключателей и комплектов ЗИП, шт.:

1.1 Выключатель элегазовый баковый ВЭБ-220 с одиночным комплектом ЗИП (запасные части, специальный инструмент, приспособления) _____

1.2 Групповой комплект ЗИП, обеспечивающий возможность газотехнологической подготовки выключателя к пуску в эксплуатацию. Поставляется за отдельную плату. _____

Примечание – К первой партии выключателей, поставляемых на один объект, групповой комплект ЗИП заказывать необходимо.

1.3 Элегаз для первичной заправки (3 баллона). _____
(Поставляется за отдельную плату)

2. Параметры выключателя, которые выполняются по заявке заказчика:

Наименование (характеристики) параметров	Требуемые характеристики (нужное обвести)	
Номинальное напряжение постоянного тока цепей управления, В	=220	=110
Номинальное напряжение питания электродвигателя завода пружин, В		
Однофазного переменного постоянного тока	=220	=110
Номинальное напряжение питания обогрева полюсов выключателя, В		
Трехфазного переменного тока (U _л)	3N ~ 220/380	
Трехфазного переменного тока (I _л)	3 ~ 220	
Тип внешней изоляции		
Фарфор, категория внешней изоляции по ГОСТ 9320-89	II*, III, IV	
Полимер, категория внешней изоляции по ГОСТ 9320-89	IV	
Цвет внешней изоляции	коричневый	светло-серый
• фарфор		
• полимер		

3. Варианты комплектации встроенными трансформаторами тока (отметить требуемую комплектацию):

3.1 Вариант комплектации 1 *Трансформаторы тока для измерения установлены на вводах с другой стороны от привода

Номинальный первичный ток, А	Первичные ток отпаяк, А	Трансформаторы тока для измерения и учета* типа ТВГ-220-0,2-2000/5 количество на полюс - I		Трансформаторы тока для защиты типа ТВГ-220-5P-600/5 количество на полюс - 3	
		Класс точности/нагрузка, VA	Коэффициент безопасности	Класс точности/нагрузка, VA	Предельная кратность
600	-	0,2/50		5P/50	не менее 20
-	400	0,5/50	не более 10	5P/50	не менее 12
-	300	0,2/15 или 0,5/30		10P/50	не менее 10
-	200	0,5/10		10P/30	не менее 10

Номинальный вторичный ток 5 А.

3.2 Вариант комплектации 2 *Трансформаторы тока для измерения установлены на вводах с другой стороны от привода.

Номинальный первичный ток, А	Первичные ток отпаяк, А	Трансформаторы тока для измерения и учета* типа ТВГ-220-0,2-2000/5 количество на полюс - I		Трансформаторы тока для защиты типа ТВГ-220-5P-2000/5 количество на полюс - 3	
		Класс точности/нагрузка, VA	Коэффициент безопасности	Класс точности/нагрузка, VA	Предельная кратность
2000	-	0,2/50		5P/50	не менее 20
-	1500	0,2/50	не более 10	5P/50	не менее 15
-	1000	0,2/30 или 0,5/50		5P/50	не менее 10
-	500	0,2/30 или 0,5/50		10P/30	не менее 5

Номинальный вторичный ток 5 А.

3.3. Вариант комплектации 3 , изготавливаемый по специальному заказу, требующий согласования

3.3.1. Возможные характеристики трансформаторов тока*:

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальный первичный ток трансформатора тока, А	100-3150
2	Номинальный вторичный ток трансформатора тока, А	5 или 1
3	Классы точности измерительных вторичных обмоток	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1
4	Классы точности защитных вторичных обмоток	5P; 10P
5	Номинальная вторичная нагрузка трансформаторов тока, VA	до 75
6	Номинальная предельная кратность обмоток для защиты	до 30
7	Коэффициент безопасности приборов для измерительных обмоток	до 30
8	Количество трансформаторов тока, шт.	до 6
9	Количество отпаяк трансформаторов тока, шт.	до 4

*Для измерительных обмоток могут быть изготовлены трансформаторы тока с другими параметрами. Указанные характеристики в определенных сочетаниях не могут быть выполнены.

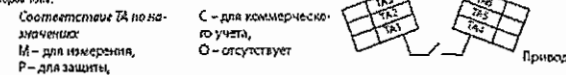
3.3.2. Требуемые характеристики* (необходимо заполнить все поля таблицы (ненужное зачеркнуть)):

Номинальный первичный ток, А	Первичные ток отпаяк, А	Трансформаторы тока для измерения - «И» количество на полюс	Класс точности/нагрузка, VA	Коэффициент безопасности
Номинальный вторичный ток, А	Первичные ток отпаяк, А	Трансформаторы тока для учета - «С» количество на полюс	Класс точности/нагрузка, VA	Коэффициент безопасности
Номинальный вторичный ток, А	Первичные ток отпаяк, А	Трансформаторы тока для защиты - «Р» количество на полюс	Класс точности/нагрузка, VA	Предельная кратность

Номинальный вторичный ток, А
* В случае невозможности выполнения варианта комплектации и характеристик трансформаторов тока, будут предложены для согласования близкие варианты комплектации и характеристики для согласования.

3.3.3. Расположение трансформаторов тока на вводах полюса (указать необходимое расположение трансформаторов тока на вводах выключателя *):

* Трансформаторы тока для измерения и учета в силу конструктивных особенностей могут быть установлены только сверху защитных трансформаторов тока.



4. Проведение шеф-монтажа и шеф-наладки выключателей

Требуется для сохранения гарантийных обязательств изготовителя. Осуществляется по отдельному договору. Предварительные планируемые сроки выполнения шеф-монтажа _____

5. Дополнительные требования: _____

6. Платежно-отгрузочные реквизиты:

Грузополучатель _____
Станция для вагонов _____
Платежный _____
Расчетный счет _____
Банк _____
Кор. счет _____ БИК _____
ИНН _____ ОКОНХ _____
ОКПО _____
ЗАКАЗЧИК в лице _____

Важнейший документ!

М.П. _____ (подпись, печать)

Выключатель элегазовый колонковый на напряжение 220 кВ типа ВГТ-1А1-220

Назначение

Выключатель элегазовый колонковый типа ВГТ-1А1-220 предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах, а также работы в циклах АПВ в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 220 кВ.

Основные технические характеристики выключателя типа ВГТ-1А1-220 приведены в таблице 2.

Условия эксплуатации

Выключатель изготавливается в климатических исполнениях У, ХЛ* категории размещения 1 ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543.1 и предназначен для эксплуатации в открытых и закрытых распределительных устройствах в районах с умеренным и холодным климатом при следующих условиях:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию. Содержание коррозионноактивных агентов по ГОСТ 15150-69 (для атмосферы типа II);

- верхнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха составляет 40 °С;

- нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха составляет: для исполнения У1 - минус 45 °С, для исполнения ХЛ1* - минус 55 °С при заполнении выключателя газовой смесью (элегаз SF₆ и тетрафторметан CF₄);

- относительная влажность воздуха: при температуре плюс 15 °С - 75 % (верхнее значение 100 % при температуре плюс 25 °С);

- при гололеде с толщиной корки льда до 20 мм и ветре скоростью до 15 м/с, а при отсутствии гололеда - при ветре скоростью до 40 м/с;

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

- сейсмичность - до 9 баллов по шкале MSK;

- тяжение проводов в трех взаимно перпендикулярных направлениях: 2550/2300/1250 Н (направления - в соответствии с ГОСТ 52565-2006);

По заказу возможна поставка выключателя в климатическом исполнении Т1 (верхнее рабочее значение температуры воздуха плюс 55 °С).

Выключатели могут, в зависимости от заказа, комплектоваться изоляторами со степенью загрязнения II*, III или IV по ГОСТ 9920.

Основные особенности выключателя:

- комплектация пружинным приводом типа ППВ;

- использование в соединениях двойных уплотнений, а также «жидкостного затвора» в узле уплотнения подвижного вала. Естественный уровень утечек - не более 0,5 % в год - подтверждается испытаниями каждого выключателя на заводе-изготовителе по методике, применяемой в космической технике;

- современные технологические и конструкторские решения и применение надежных комплектующих, в том числе высокопрочных изоляторов зарубежных фирм;

- высокая заводская готовность, простой и быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;

- высокая коррозионная стойкость покрытий (горячий цинк), применяемых для стальных конструкций выключателя;

- высокий коммутационный ресурс, заданный для каждого полюса, в сочетании с высоким механическим ресурсом, повышенными сроками службы уплотнений и комплектующих, обеспечивают при нормальных условиях эксплуатации не менее чем 25-летний срок службы до первого ремонта;

- возможность отключения тока нагрузки 3150 А при потере избыточного давления газа в выключателе;

- сохранение электрической прочности изоляции выключателя при напряжении равном 1,15 наибольшего фазного напряжения в случае потери избыточного давления газа в выключателе;

- отключение емкостных токов без повторных пробоев, низкие перенапряжения;

- низкий уровень шума при срабатывании (соответствует высоким природоохранным требованиям).

Таблица 2

Основные технические характеристики выключателя типа ВГТ-1А1-220

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	220
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
3	Номинальный ток, А	3150
4	Номинальный ток отключения, кА	40
5	Параметры сквозного тока короткого замыкания, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей; - ток термической стойкости; - время протекания тока термической стойкости, с	102 40 40 3
6	Параметры тока включения, кА: - наибольший пик; - начальное действующее значение периодической составляющей	102 40
7	Ток ненагруженных линий, отключаемый без повторных пробоев, А, не более - для воздушных линий; - для кабельных линий	125 250
8	Нормированный ток одиночной конденсаторной батареи, отключаемый без повторных пробоев, А	0-400
9	Индуктивный ток отключения шунтирующего реактора, А	500
10	Ток нагрузки, отключаемый при отсутствии избыточного давления элегаза/газовой смеси (при абсолютном давлении $P = 0,1$ Мпа), А	3150
11	Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ - относительно земли/между полюсами/между разомкнутыми контактами	440/440/440
12	Испытательное напряжение грозового импульса, кВ - относительно земли/между полюсами/между разомкнутыми контактами	900/900/1050
13	Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее - для степеней загрязнения атмосферы II*/III/IV	570/630/790
14	Собственное время отключения, с	0,020
15	Полное время отключения, с, не более	0,050
16	Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
17	Собственное время включения, не более	0,070
18	Разновременность работы полюсов, с, не более: - при включении; - при отключении	0,005 0,0033
19	Масса газа в выключателе, кг: а) элегаза (для исполнения У1); б) газовой смеси (для исполнения ХЛ1): - элегаза; - тетрафторметана	21,2 15,3 8,4
20	Расход газа на утечки в год, % от массы газа, не более	0,5

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование параметра	Значение
21	Абсолютное давление газа, приведенное к температуре плюс 20 °С, МПа(кгс/см ²): - давление заполнения (номинальное): элегазом/газовой смесью; - давление предупредительной сигнализации: элегаза/газовой смесью; - давление блокировки (запрета оперирования или принудительного отключения с запретом на включение): элегаза/газовой смеси	0,5(5)/0,7(7) 0,44(4,4)/0,62(6,2) 0,42(4,2)/0,6(6)
22	Мощность электродвигателей завода включающих пружин, кВт	2 x 1,0
23	Номинальное напряжение однофазного переменного и постоянного тока электродвигателя завода включающих пружин, В	= 220/~230 или = 100
24	Время взвода включающих пружин, с, не более	15
25	Напряжение переменного тока питания подогревательных устройств, В	230
26	Мощность подогревательных устройств привода, Вт: - неотключаемого (антиконденсатного); - основного	70 500
27	Напряжение радиопомех, не более, мкВ	2500
28	Статическая результирующая сила от тяжения проводов и ветровой нагрузки, Н - горизонтальная (см. ГОСТ 52565): в направлении А; в направлении В; - вертикальная	2550 2300 1250
29	Максимальное вертикальное динамическое усилие на фундамент одной опоры при срабатывании выключателя (без учета собственного веса), кН - вверх - вниз	57,0 72,8
30	Максимальная статическая нагрузка на фундамент одной опоры, кН	18
31	Масса выключателя с приводом, кг, не более	4000
32	Тип провода	пружинный
33	Количество приводов	1

Выключатели выполняют следующие операции и циклы:

1. Отключение (О);
2. Включение (В);
3. Включение-Отключение (ВО), в том числе без преднамеренной выдержки времени между операциями (В) и (О);
4. Отключение - Включение (ОВ) при любой бесконтактной паузе;
5. Отключение - Включение - Отключение (ОВО) с интервалами времени между операциями согласно п.п. 3 и 4;
6. Коммутационные циклы:
О - 0,3 с - ВО - 180 с - ВО;

- О - 0,3 с - ВО - 20 с - ВО;
О - 180 с - ВО - 180 с - ВО.

Допустимое для каждого полюса выключателя без осмотра и ремонта дугогасительных устройств число операций отключения (ресурс по коммутационной стойкости) составляет:

- при токе равном 100 % номинального тока отключения - 17 операций;
- при токе равном 60 % номинального тока отключения - 45 операций;
- при рабочих токах равных номинальному току - 5000 операций «включение - произвольная пауза - отключение».

Выключатель имеет следующие показатели надежности и долговечности:

- ресурс по механической стойкости до первого ремонта - 10000 циклов «включение - произвольная пауза - отключение» ($B - t_n - O$);

- срок службы до первого ремонта - не менее 25 лет, если до этого срока не исчерпаны ресурсы по механической или коммутационной стойкости;

- срок службы - не менее 40 лет.

Конструкция

Выключатель ВГТ-1А1-220 относится к электрическим коммутационным аппаратам высокого напряжения, в которых гасящей и изолирующей средой являются:

- для исполнения У1 - элегаз (SF₆);

- для исполнения ХЛ1 - смесь газов (элегаз SF₆ + тетрафторметан CF₄).

Выключатель ВГТ-1А1-220 состоит из трех функционально связанных между собой полюсов (колонн), установленных на общей раме и опорных металлоконструкциях. Все три полюса выключателя управляются одним пружинным приводом типа ППВ.

Пружинный привод по исполнению механизма завода рабочих пружин может быть изготовлен с универсальным двигателем на напряжение = 220 В и однофазное ~ 230 В или = 110 В.

Для управления выключателем в каждом приводе установлены: 1 электромагнит включения и 2 электромагнита отключения. В зависимости от заказа электромаг-

ниты могут поставляться на напряжение 220 В или 110 В постоянного тока. В шкафу привода установлена автоматическая система включения и контроля работы основного подогрева мощностью 500 Вт и неотключаемого антиконденсатного нагревателя мощностью 70 Вт. Номинальное напряжение питания устройств подогрева ~ 230 В. В электрической схеме привода имеется переключатель выбора режима управления «местное/дистанционное», реле блокировки выполнения операция «В» и «О» при снижении давления элегаза ниже допустимых значений.

Внутри каждого полюса расположено дугогасительное устройство с одним подвижным и одним неподвижным контактом.

Количество разрывов электрической цепи - один разрыв на полюс.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии включающих пружин привода, а отключение - за счет энергии пружины отключающего устройства выключателя.

Выключатель ВГТ-1А1-220 выпускается в двух исполнениях: с опорными металлоконструкциями и без них.

По желанию Заказчика каждый полюс выключателя может быть снабжен выхлопным предохранительным устройством (мембраной).

Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя ВГТ-1А1-220 в обоих исполнениях показаны на рисунках 2 и 3.

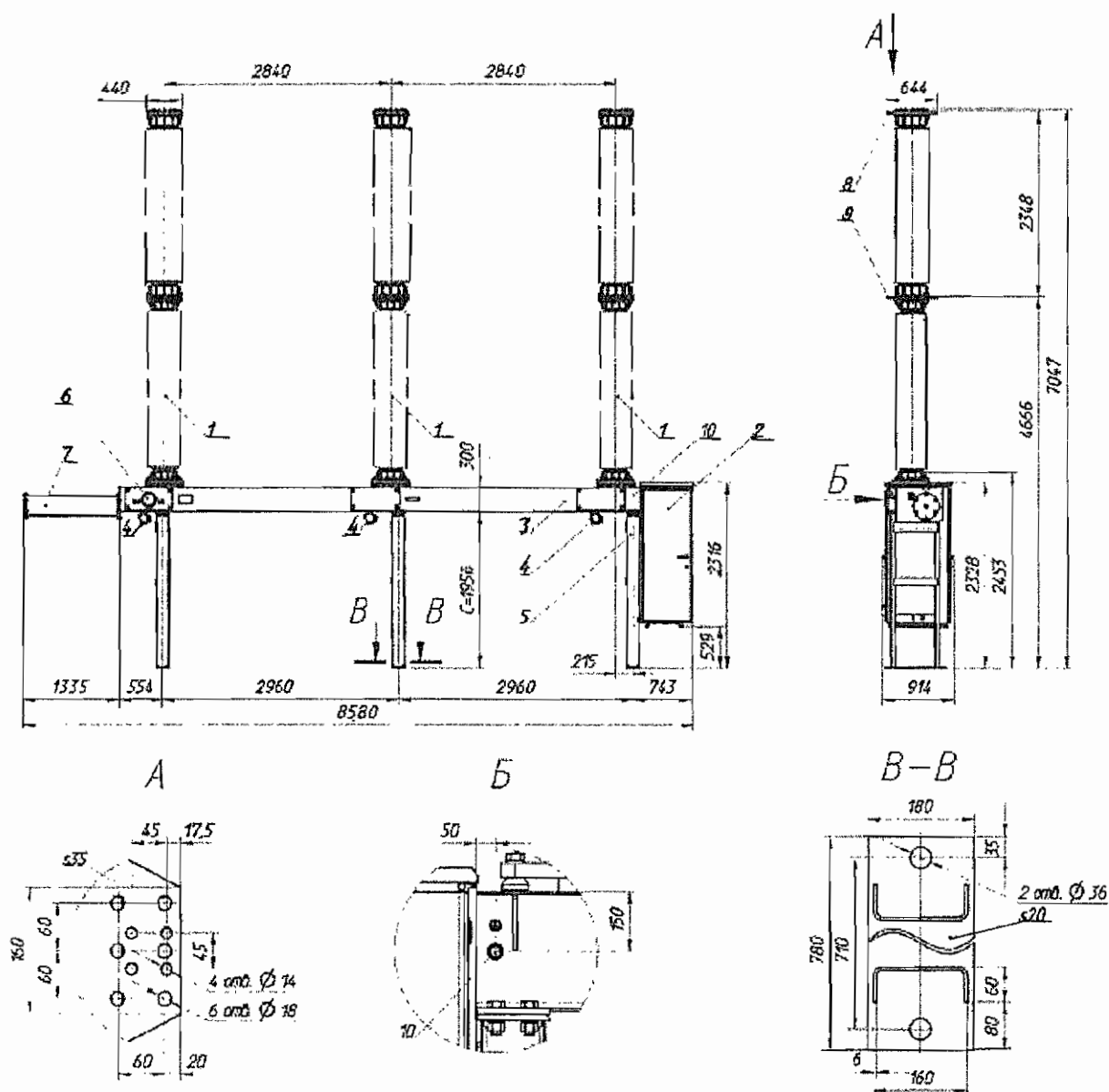


Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя ВГТ-1А1-220* в исполнении с опорными металлоконструкциями

- 1 - полюс (колонна); 2 - шкаф привода пружинного; 3 - рама;
 4 - сигнализатор плотности газа; 5 - опорные металлоконструкции;
 6 - указатель положения контактов (вкл/выкл); 7 - отключающий механизм;
 8,9 - выводы; 10 - втулка под болт заземления М16.

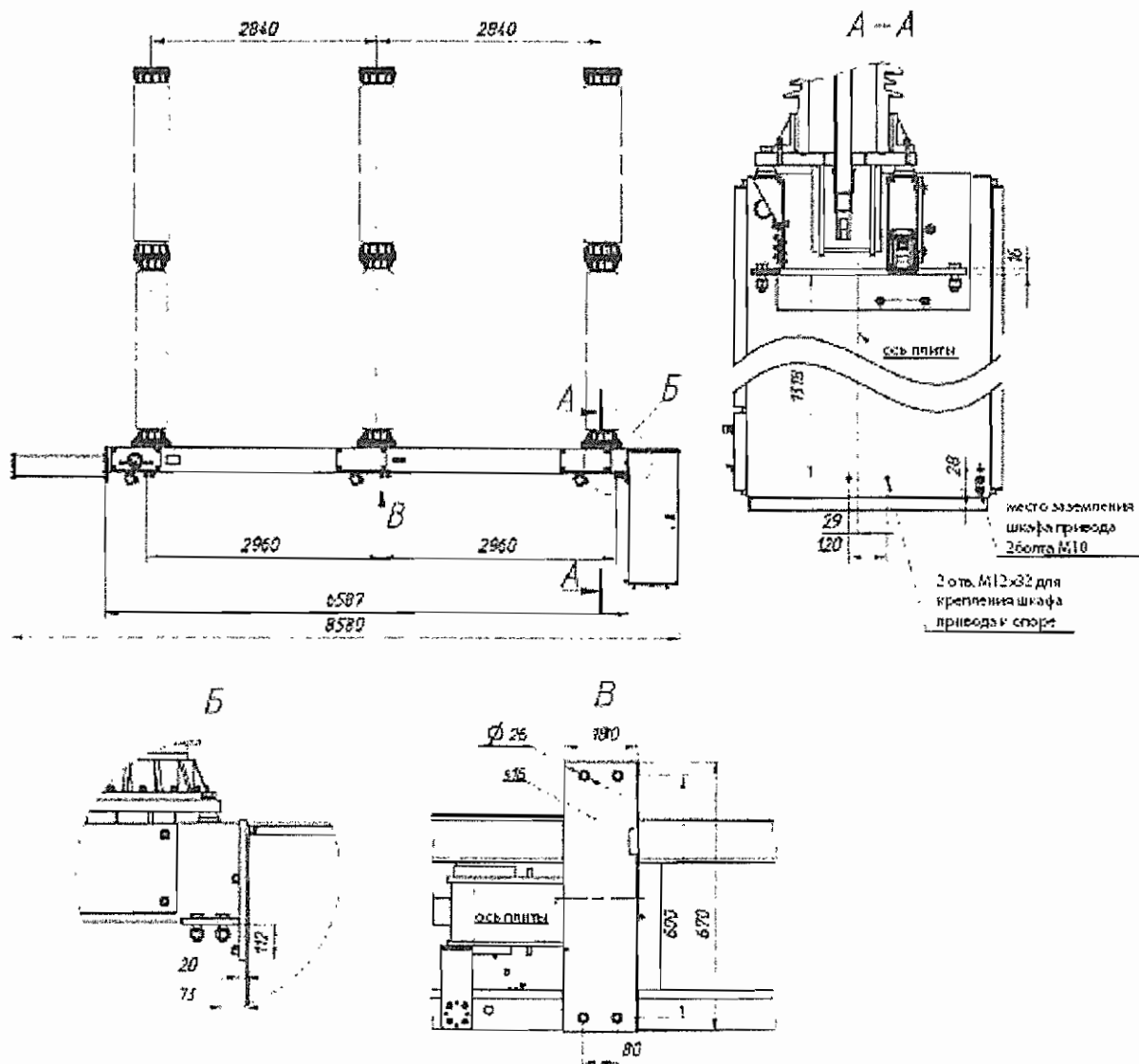


Рисунок 3 - Габаритные и установочные размеры выключателя ВГТ-1А1-220* в исполнении без опорных металлоконструкций.
(Неуказанные размеры см. на рисунке 1)

Примечание

* В связи с постоянным совершенствованием конструкций выключателей типа ВЭБ-220 и ВГТ-1А1-220, масса, а так же габаритные, установочные и присоединительные размеры могут отличаться от указанных на рисунках. При проектировании объектов электроснабжения следует уточнить эти характеристики у производителя.

Опросный лист-заявка на поставку выключателя элегазового ВГТ-1А1-220

Изготовитель

«Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротяжмаш»

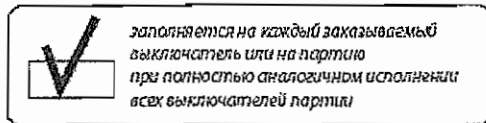
Россия, 620017, г. Екатеринбург,
ул. Фронтовых бригад, 22,
тел. (343) 324-51-23, факс (343) 324-58-02**Заказчик**

(код города) телефон _____ факс _____

Наименование энергообъекта – места установки выключателя _____

(электрические сети, станция, подстанция)

Дата заполнения заявки _____

**1. Количество заказываемых выключателей** шт.**2. Исполнение по степени загрязнения атмосферы**Степень загрязнения II* (стандартное исполнение с удельной длиной пути утечки – 2,25 см/кВ) Степень загрязнения III (удельная длина пути утечки – 2,5 см/кВ) Степень загрязнения IV (удельная длина пути утечки – 3,1 см/кВ) **3. Климатическое исполнение**

Исполнение	Рабочие значения температуры окружающего воздуха	Заказываемое исполнение
У1	от плюс 40 ° до минус 45 °	<input type="text"/>
ХЛ1*	от плюс 40 ° до минус 55 °	<input type="text"/>
Т1	от плюс 50 ° до минус 10 °	<input type="text"/>

4. Исполнение по высоте опорной конструкции

Выключатель поставляются в следующих исполнениях (отметить необходимое):

Исполнение с опорными металлоконструкциями типовой высоты 1956 мм* Исполнение без опорных металлоконструкций Исполнение с опорными металлоконструкциями нетиповой высоты (указать высоту)

* - высота опорной конструкции (размер С на рис.1) измеряется от обреза фундамента до рамы выключателя.

5. Исполнение привода

Наименование параметра	Требуемые параметры по номинальному напряжению	
Исполнение по номинальному напряжению постоянного тока питания электромагнитов управления	~220 В	= 110 В
Исполнение по номинальному напряжению питания универсального двигателя электродвигателя завода выключающих пружин привода	~220 В	~220 В
	~110 В	~110 В

6. Комплекты поставляемых ЗИП

6.1. Единичный комплект ЗИП (запасные части, специальный инструмент и приспособления) – поставляется с каждым выключателем без дополнительной оплаты.

6.2. Групповой комплект ЗИП №1, обеспечивающий возможность газотехнологической подготовки выключателя к пуску в эксплуатацию (газовые шланги со штуцерами и приспособления). Поставляется (при указании в заказе за отдельную плату) на партию выключателей, отгружаемых в один адрес.

Количество заказываемых комплектов ЗИП №1:

6.3. Групповой комплект ЗИП №2, содержащий баллон(ы) с газом для заполнения выключателей при подготовке к пуску в эксплуатацию (поставляется при указании в заказе за отдельную плату). Состав комплекта в зависимости от климатического исполнения соответствует таблице:

Исполнение выключателя	Состав комплекта	Количество заполняемых выключателей, шт.	Необходимое кол-во комплектов
У1	1 баллон с элегазом	1	<input type="text"/>
ХЛ1*	1 баллон с элегазом и 1 баллон с тетрафторэтаном	2	<input type="text"/>
Т1	1 баллон с элегазом	1	<input type="text"/>

7. Требуется проведение фирменного шеф-монтажа и шеф-наладки
Требуется для сохранения гарантийных обязательств Изготовителя. Производится в согласованные с Заказчиком сроки за отдельную плату.**8. Дополнительные требования Заказчика****9. Платежно-отгрузочные реквизиты:**

Грузополучатель _____
 Станция для вагонов _____
 Плательщик _____
 Расчетный счет _____
 Банк _____ БИК _____
 Кор. счет _____
 ИНН _____
 ОКОНХ _____ ОКПО _____
 Заказчик в лице _____
 М.П. _____ (подпись)

ООО «ЗЭТО - Газовые Технологии»

В 2009 году Великолукский завод электротехнического оборудования (ЗАО «ЗЭТО») принял решение об организации полного технологического цикла производства элегазовых колонковых выключателей серии ВГТ-110 и элегазовых трансформаторов тока ТОГФ-110. Учитывая технологические особенности производства элегазового оборудования, для реализации этих целей на базе ЗАО «ЗЭТО» создано отдельное предприятие - ООО «ЗЭТО - Газовые технологии». Организован технологический цикл с особым контролем ответственных узлов и деталей на каждом этапе производственного процесса. Внедрено новое оборудование и освоены новые технологии позволившие изготавливать ответственные узлы сложной конфигурации с высоким качеством и обеспечением санитарно-гигиенической и экологической безопасности.

Соответствие коммутационных характеристик выключателя требованиям ГОСТ 52565-2006 подтверждено положительными результатами коммутационных испытаний с испытательном центре КЕМА (Нидерланды).

Выключатели элегазовые колонковые серии ВГТ-110

Назначение

Выключатели элегазовые ВГТ-110Ш-40/2000 У1 и ВГТ-110Ш-40/3150 У1 предназначены для выполнения коммутационных операций (включений и отключений), а также циклов АПВ при заданных условиях в нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с заземленной нейтралью. Основные технические характеристики выключателей ВГТ приведены в таблице 1.

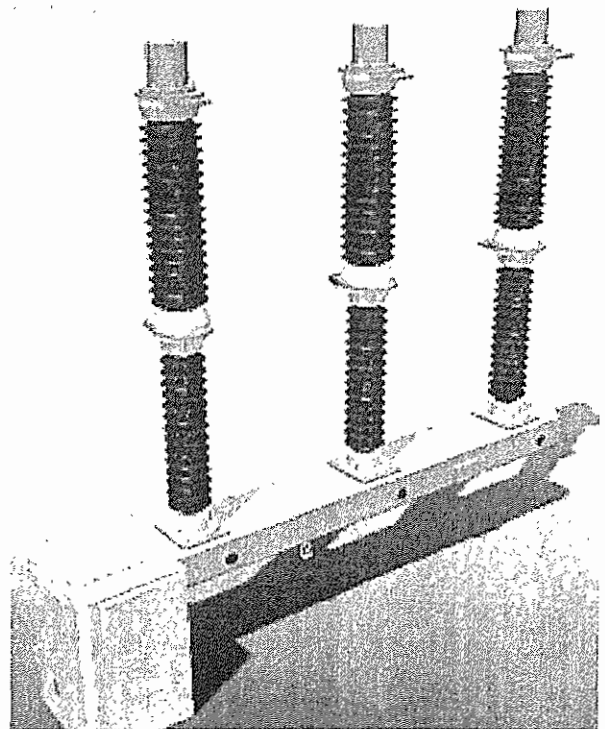
Условия эксплуатации

Выключатели ВГТ предназначены для работы в следующих условиях:

- климатические факторы внешней среды - нормальные значения в соответствии с ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 для климатического исполнения У категории размещения 1, при этом:

- а) окружающая среда - не содержащая химически активных и опасных в отношении взрыва примесей (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);

- б) рабочий диапазон температуры окружающего воздуха:



- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °С;

- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С;

- в) относительная влажность воздуха при температуре плюс 20 °С - 80 % (верхнее рабочее значение - 100 % при плюс 25 °С);

г) высота установки над уровнем моря, не более 1000 м;

д) выключатели сохраняют работоспособность при скорости ветра:

- в условиях отсутствия гололеда - не более 40 м/с;

- в условиях гололеда с толщиной корки льда до 20 мм - не более 15 м/с;

е) интенсивность сейсмического воздействия - не более 9 баллов по шкале MSK-64;

ж) тяжение проводов:

- в горизонтальной плоскости - не более 1250 Н,

- вертикально вниз - не более 1000 Н.

Конструктивные особенности

- выключатели состоят из трех полюсов (колонн), установленных на общей раме и управляемых одним пружинным приводом ППРА;

- конструкция взрывобезопасного исполнения;

- низкий уровень утечек - не более 0,5 % в год;

- современные технологические и конструкторские решения в области применения и обработки материалов;

- стальные части выключателя и опорные металлоконструкции имеют коррозионно-стойкие покрытия;

- выключатели могут поставляться по заказу с короткими опорными стойками, а также с высокими опорными стойками или без них. Установочные и присоединительные размеры ВГТ-110 при этом взаимозаменяемы с маломасляными выключателями серии ВМТ;

- возможность отключения токов нагрузки при потере избыточного давления газа в выключателе;

- сохранение электрической прочности изоляции выключателя при напряжении равном 84 кВ в случае потери избыточного давления газа в выключателе;

- отключение емкостных токов без повторных пробоев, низкие перенапряжения;

- низкий уровень звуковых шумов при срабатывании;

- низкие динамические нагрузки на фундаментные опоры;

- наличие в приводе автоматического управления двух ступеней обогрева (антиконденсатный и основной) шкафа привода и контроль их исправности;

- комплектующие изделия (приборы), в том числе высококачественные крышки, закупаются у ведущих, зарекомендовавших себя отечественных и зарубежных производителей;

- конструкция выключателя позволяет осуществлять поставку Заказчику продукции в удобной таре минимальных объемов при минимальных транспортных затратах, а также обеспечить удобный и оперативный монтаж и ввод в эксплуатацию. Монтаж и ввод в эксплуатацию выполняется под руководством шеф-инженера.

Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р52565-2006 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия».

Габаритные, установочные и присоединительные размеры элегазовых колонковых выключателей приведены на рисунке 1.

Показатели надежности и долговечности:

- ресурс выключателя до первого ремонта по механической стойкости - 1000 циклов «включение-произвольная пауза-отключение»;

- по коммутационной стойкости - 20 отключений нормируемых токов короткого замыкания (40 кА) для каждого полюса;

- при рабочих токах равных номинальному току: 3150 А - 4200 операций «включение-произвольная пауза-отключение», 2000 А - 10000 операций «включение-произвольная пауза-отключение»;

- срок службы до первого ремонта - не менее 25 лет, если до этого срока не исчерпаны ресурсы по механической или коммутационной стойкости;

- срок службы - 40 лет;

- гарантийный срок - 5 лет.

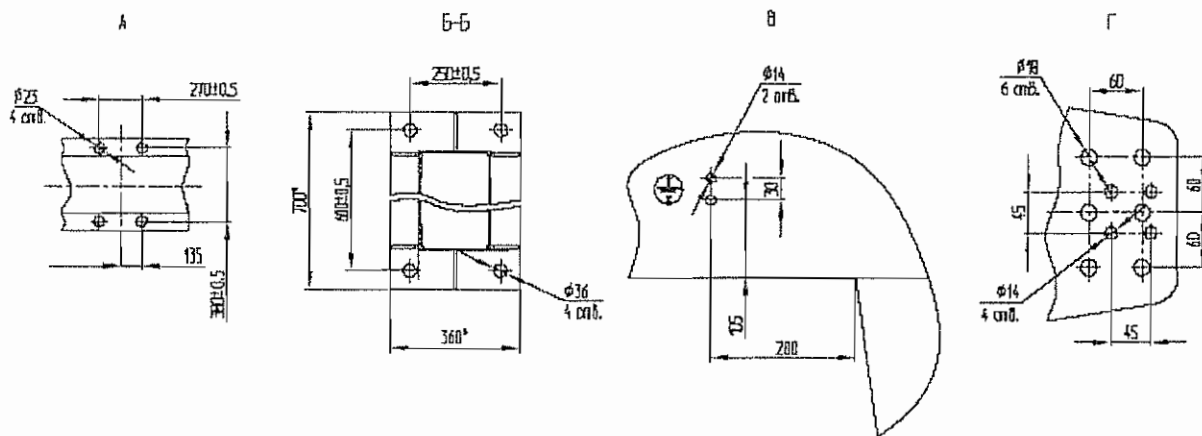
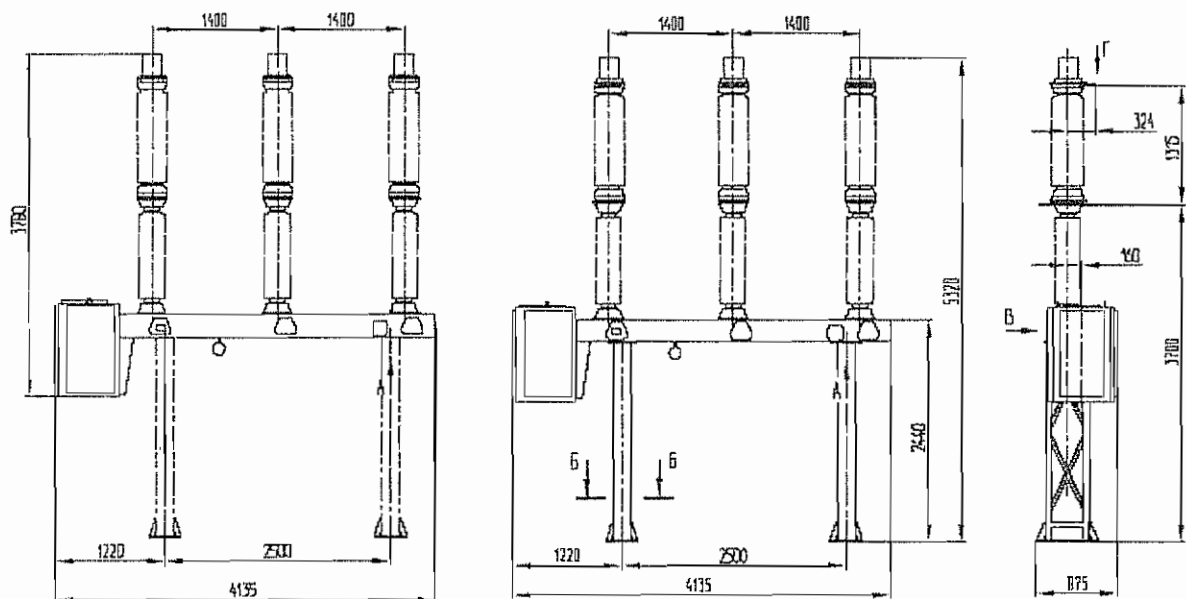
Таблица 1

Основные технические характеристики выключателей элегазовых серии ВГТ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный ток, А	2000, 3150
Номинальный ток отключения, кА	40
Нормированное процентное содержание аperiodической составляющей, % не более	45
Нормированные параметры тока включения, кА	
- наибольший пик	102
- начальное действующее значение периодической составляющей	40
Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:	
- наибольший пик (ток электродинамической стойкости), кА	102
- среднеквадратичное значение тока за время его протекания, кА	40
- время протекания тока короткого замыкания, с	3
Нормированный ток отключения ненагруженной воздушной линии, А	31,5
Нормированный ток отключения конденсаторной батареи, А	320
Собственное время отключения, при номинальном напряжении на элементах управления, мс, не более	38
Полное время отключения, при номинальном напряжении на элементах управления, мс, не более	55
Собственное время включения, при номинальном напряжении на элементах управления, мс, не более	80
Нормированная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
Разновременности замыкания и размыкания контактов полюсов с, не более:	
- при включении;	0,0018
- при отключении	0,0015
Удельная длина пути утечки, см/кВ	2,5
Допустимый уровень утечки газа в год, % не более	0,5
Давление газа (SF ₆), приведенное к плюс 20 °С, Мпа, избыточное:	
- номинальное (заполнения);	0,4
- срабатывания предупредительной сигнализации;	0,35
- блокировки управления (или автоматического отключения с блокировкой включения)	0,32
Номинальное напряжение катушек включения и отключения, В, постоянное	220/110
Номинальное напряжение питания электродвигателя завода включающей пружины, В, переменное	400/230
Ток катушек включения и отключения при номинальном напряжении, А, не более	3/5
Номинальное напряжение питания устройств подогрева, В, переменное	230
Число пар коммутирующих контактов для внешних цепей:	
- нормально открытых;	12
- нормально закрытых	12
Температура включения устройств подогрева, °С	1 ± 1
Масса, кг	1570

Базовое исполнение без опорных стоек.

Исполнение с высокими опорными стойками.



Разметка установочных отверстий исполнения со стойками (L=678 мм) под замену ВМТ-110

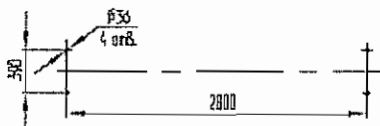


Рисунок 1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателя серии ВГТ

Трансформаторы тока элегазовые серии ТОГФ-110

Назначение

Трансформатор тока серии ТОГФ-110 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 110 кВ. Основные технические характеристики трансформаторов тока серии ТОГФ-110 приведены в таблице 2.

Условия эксплуатации

Трансформатор тока предназначен для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (климатическое исполнение УХЛ1* по ГОСТ 15150-69), при этом:

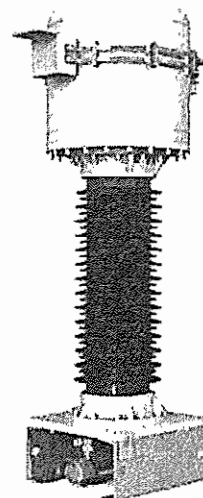
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 40 °С,
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 55 °С;
- высота над уровнем моря - не более 1000 м.

Механическая нагрузка от ветра скоростью до 40 м/с и от натяжения проводов в вертикальном направлении к плоскости выводов - 1000 Н (100 кгс) и горизонтальном направлении в плоскости выводов - 1000 Н (100 кгс).

Условное обозначение

ТОГФ - X1X2 - X/X - X - X -
X/X - ХУХЛ1*

- Т - трансформатор тока;
- О - опорного исполнения;
- Г - газонаполненный;
- Ф - с фарфоровой крышкой;
- X1 - номинальное напряжение, кВ;
- X2 - степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920 (II; III; IV);
- X/X - номинальные первичные токи, А;
- X-X-X - номинальные вторичные токи, А;
- УХЛ1* - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.



Конструктивные особенности

- трансформатор тока взрывобезопасного исполнения, что обеспечивается наличием защитного устройства;
- трансформатор тока пожаробезопасного исполнения, что обеспечивается применяемыми в конструкции материалами и негорючим инертным газом;
- применение элегазовой изоляции с низким уровнем утечек;
- наличие надежных уплотнений, обеспечивающих герметичность изделия, в том числе при низких температурах окружающего воздуха;
- стальные части трансформатора тока и опорные металлоконструкции имеют надежные долговременные покрытия горячим цинкованием не менее 100 мкм или термодиффузионным цинком;
- обеспечение требуемых заказчиком параметров;
- применение надежных комплектующих;
- трансформатор тока практически не требует обслуживания;
- трансформаторы тока могут поставляться по заказу с рамой под три трансформатора, опорными стойками под раму или без них.

Таблица 2

Основные технические характеристики трансформаторов тока серии ТОГФ-110

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ (варианты исполнения), А: - трансформаторов тока с возможностью изменения числа витков первичной обмотки ¹⁾ - трансформаторов тока без возможности изменения числа витков первичной обмотки	100-200-400; 150-300-600; 200-400-800; 300-600-1200; 400-800-1600; 500-1000-2000; 750-1500-3000 800; 1000; 1800; 1500; 2000; 3000; 4000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ (варианты исполнения), А	1 и 5
Количество вторичных обмоток: ²⁾ - для измерений и учета - для защиты	1; 2 3; 4; 5
Классы точности вторичных обмоток для измерений	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А: с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$ - для измерений и защиты с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$ - для измерений	от 3 до 100 2
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	от 10 до 40
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и учета $K_{бном}$	от 5 до 15
Ток термической стойкости I_T , кА	до 63
Ток электродинамической стойкости, $I_{дл}$, кА	до 160
Время протекания тока термической стойкости, с	1; 3
Максимальный кажущийся заряд одиночного частичного разряда, пКл, не более	10
Длина пути утечки, см	285, 315, 390
Изоляционная среда для климатического исполнения: - УХЛ1* - УХЛ1	элегаз смесь элегаз+азот
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	0,5
Объем газа трансформатора тока, $дм^3$	188
Масса газа в трансформаторе тока при давлении заполнения, кг - элегаз - смесь элегаз+азот	4,5 2,5+0,4
Номинальное давление (давление заполнения) элегаза или смеси газов при температуре 20 °С, МПа абс. ($кгс/см^2$)	0,34 (3,4)
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	9
Масса трансформатора, кг	480
¹⁾ Три значения номинального первичного тока за счет переключения на первичной обмотке.	
²⁾ Вторичные обмотки могут иметь отпайки необходимые для требуемого значения номинального первичного тока.	

Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока серии ТОГФ-110 приведены на рисунке 2.

Показатели надежности и долговечности

- срок службы - 40 лет;
- межревизионный период - 20 лет;
- межповерочный интервал - 6 лет;
- гарантийный срок - 5 лет.

Элегаз по составу и химическим свойствам должен соответствовать ТУ 6-02-1249-83, при этом содержание влаги не должно превышать 5 ppm по массе, содержание паров минеральных масел - не более 5 ppm по массе, азот - ГОСТ 9293-74 (повышенной чистоты, 1 сорта).

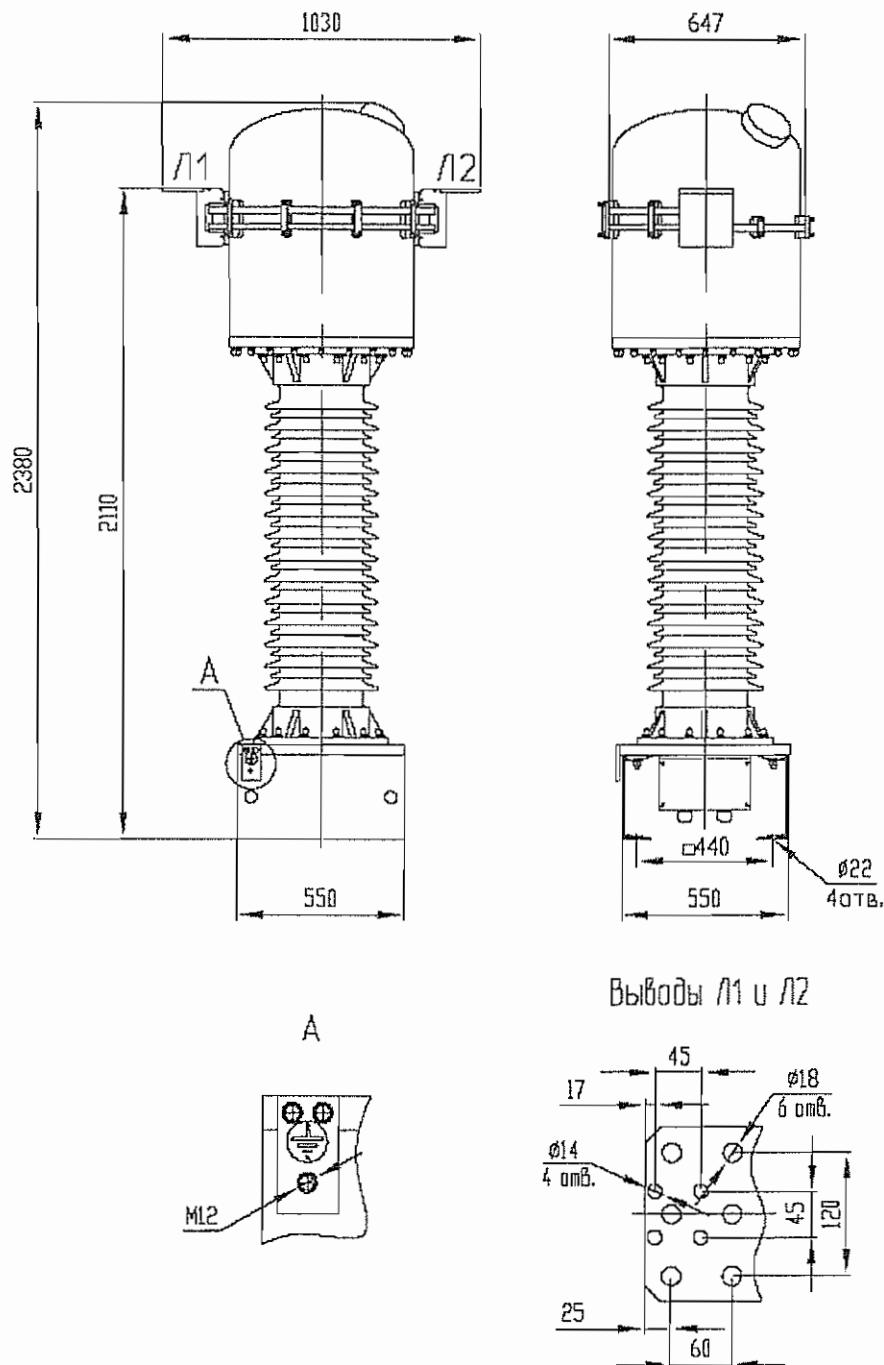


Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора тока серии ТОГФ-110

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

26.10.2011

№ 03.18-2011

/О выпуске ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» нового комплектного распределительного устройства серии КРУС-СЭЦ-75 напряжением 6(10) кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» выпускает новое комплектное распределительное устройство стационарное серии КРУС-СЭЦ-75, предназначенное для приёма и распределения электроэнергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ климатического исполнения У и категории размещения 3.

Основание: техническая информация предприятия.
За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара»
443048, г. Самара, заводоуправление ОАО «Электроцит»
Телефон: (846) 276-27-77; 276-28-08; 372-42-25, 276-39-12
Факс: (846) 276-29-99; 276-39-77; 276-29-22
E-mail: sales@elsh.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

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

Комплектное распределительное устройство стационарное внутренней установки серии КРУС-СЭЩ-75

Назначение

Новое комплектное распределительное устройство стационарное серии КРУС-СЭЩ-75 предназначено для приёма и распределения электроэнергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

КРУС-СЭЩ-75 применяются при новом строительстве РУ, расширении, реконструкции и техническом перевооружении следующих объектов:

- распределительных пунктов, трансформаторных подстанций городских электрических сетей;
- распределительных трансформаторных подстанций промышленных предприятий;
- тяговых подстанций городского электрического транспорта и метрополитена;
- понизительных подстанций распределительных сетей;

- комплектных трансформаторных подстанций высокой степени заводской готовности.

Технические данные, основные параметры и характеристики КРУС-СЭЩ-75 приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации

Щкафы КРУС-СЭЩ-75 предназначены для работы внутри помещения (климатическое исполнение и категория размещения УЗ по ГОСТ 15150-69) при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше плюс 40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не ниже минус 25 °С;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной и содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера II по ГОСТ 15150-69).

Таблица 1

Основные технические параметры и характеристики КРУС-СЭЩ-75

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главной цепи отходящей линии, А	630-1000
Номинальный ток сборных шин, А	630-1000
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток отключения вакуумного выключателя, кА	20
Номинальный ток термической стойкости при времени протекания 3 с., кА	20*
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Время протекания тока термической стойкости, с: • КРУС-СЭЩ-75 с выключателем нагрузки; • остальных КРУС-СЭЩ-75; • заземляющих разъединителей	1 3 1
Габаритные размеры КРУС-СЭЩ-75, мм: • высота; • глубина (в основании); • ширина	2052 900 750
Масса КРУС-СЭЩ-75, кг, не более	600
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP30
Изоляция по ГОСТ 1516.3-96	нормальная, уровень «б»
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами
Наличие выкатных элементов в шкафах КРУС-СЭЩ-75	- без выкатных элементов; - наличие ремонтного разъёма (выдвижной блок выкатывается только для ремонта)
Вид шкафов КРУС-СЭЩ-75 в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	- с вакуумным выключателем; - с разъединителями; - с силовыми предохранителями; - с трансформаторами собственных нужд; - с трансформаторами напряжения; - комбинированные
Наличие дверей в высоковольтном отсеке	шкафы КРУС с дверьми
Вид линейных высоковольтных присоединений	кабельные; шинные
Вид управления	местное
Срок службы, лет	30

* Стойкость камер определяется стойкостью встроенных трансформаторов тока.

Пример записи условного обозначения:

Комплектное распределительное устройство стационарное - КРУС-СЭЦ-75 с вакуумным выключателем - 1; шкаф кабельного ввода-линии - ВК; напряжением - 6 кВ, на номинальный ток - 0,63 кА; с тремя трансформаторами тока, трансформаторами напряжения и трансформаторами тока нулевой последовательности - 3.3.3., с одним ОПН на сборных шинах и одним на линии - 1-1; заземление линии - ЗЛ, климатическое исполнение - У и категория размещения - 3:

КРУС - СЭЦ - 75 - 1. ВК. 6. 0, 63.3.3.3.1-1+ЗЛ - У3

В КРУС-СЭЦ-75 применяются:

1. Вакуумные выключатели:
ВВУ-СЭЦ-П7-10-20/1000 У2;
ВВМ-СЭЦ-4-10-20/1000 У2;
2. Трансформаторы тока:
ТОЛ-СЭЦ-10;
3. Трансформаторы напряжения:
ЗНОЛ-СЭЦ-10;
НОЛ-СЭЦ-10;
НАЛИ-СЭЦ-10;
4. Трансформаторы тока нулевой последовательности *:
ТЗЛК-СЭЦ-0,66 У2;
5. Ограничители перенапряжения *:
ОПН-ЭС-П-6/7,2-10/2 УХЛ2;
6. Предохранители *:
ПКТ-6(10);
7. Трансформатор собственных нужд:
ТЛС-СЭЦ-25; ТЛС-СЭЦ-40;
8. Релейная защита:
БМРЗ и другие.

Конструкция и особенности

Внутреннее пространство шкафа КРУС-СЭЦ-75 конструктивно разделено на следующие функциональные отсеки:

- отсек сборных шин;
- высоковольтный отсек;
- релейный отсек.

Общий вид (пример) КРУС-СЭЦ-75 «Ввод» приведен на рисунке 1.

Корпус КРУС-СЭЦ-75 представляет собой сборно-сварную металлоконструкцию, изготовленную из стали с порошковым покрытием. Все несущие соединения выполнены на усиленных стальных вытяжных заклёпках. Внутри КРУС-СЭЦ-75 размещается аппаратура главных и вспомогательных цепей, а также приводы аппаратов.

Принципиальные схемы электрических соединений главных цепей шкафов КРУС-СЭЦ-75 приведена в таблице 2.

На задней стенке КРУС-СЭЦ-75 предусмотрены разгрузочные жалюзи, а на верхней крышке установлен разгрузочный клапан, предназначенный для организации направленного выброса продуктов горения дуги в необслуживаемую зону при возникновении короткого замыкания внутри шкафа.

Все подлежащие заземлению аппараты внутри шкафа надежно заземлены гибкими медными проводниками, а выдвижной элемент имеет скользящий четырёхточечный контакт и заземляющий кабель (для ремонтного положения).

На фасадной стороне шкафа располагаются органы управления аппаратами, электронная мнемосхема, механическая индикация положения вакуумного выключателя, шинного и линейного разъединителей, заземлителей, приборы контроля, управления, учёта, сигнализации и измерения.

Непосредственно на корпусе установлены подвижные части синхронного линейного и шинного разъединителей, элементы блокировок, оригинальные винтовые приводы главных и заземляющих ножей. Конструкция устройства предусматривает установку электроприводов, что позволяет дистанционно проводить все оперативные переключения.

Разъединители являются элементами оригинальной конструкции, выполняются неотъемлемой частью устройства и не могут быть использованы как отдельное изделие вне КРУС-СЭЦ-75.

* Данное оборудование может быть установлено и других заводов-изготовителей по требованию заказчика.

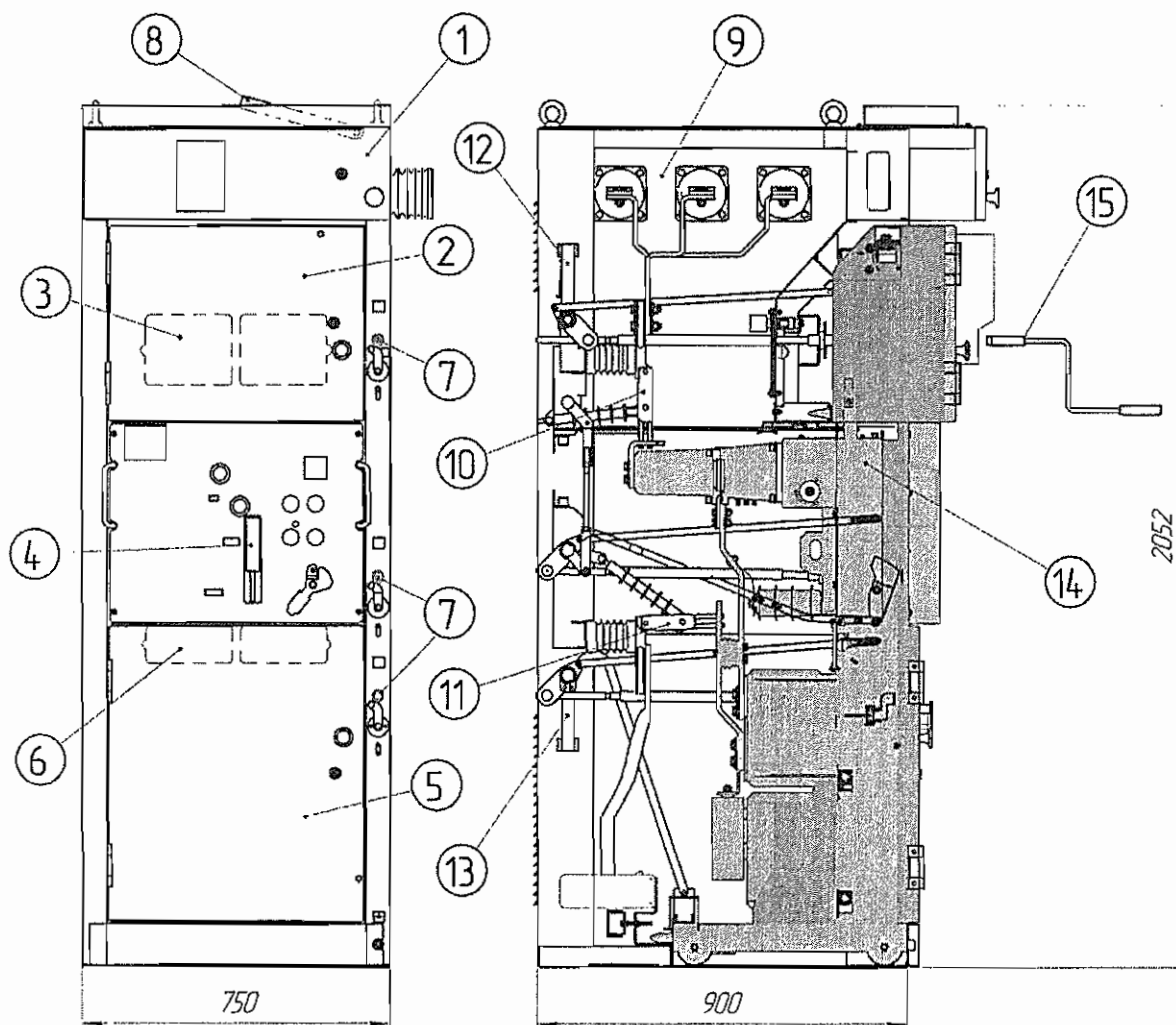


Рисунок 1 - Общий вид КРУС-СЭЩ-75. Рабочее положение

- 1 - отсек магистральных шин; 2 - верхний релейный отсек; 3 - верхнее смотровое окно; 4 - рукоятка взвода пружины; 5 - нижний релейный отсек; 6 - нижнее смотровое окно; 7 - привода главных и заземляющих ножей разъединителя; 8 - верхний разгрузочный клапан; 9 - отсек сборных шин; 10 - шинный разъединитель; 11 - линейный разъединитель; 12 - заземлитель сборных шин; 13 - линейный заземлитель; 14 - выдвижной блок; 15 - ключ для приводов

Высоковольтный отсек

В высоковольтном отсеке, как правило, размещаются выключатель, разъединитель, трансформаторы тока, трансформатор собственных нужд, ОПН, трансформатор напряжения по схеме соединений от сборных шин. Высоковольтный отсек имеет местное освещение. Контроль наличия напряжения и правильность чередования фаз осуществляется с помощью емкостных датчиков, прикрепленных к опорным

изоляторам разъединителей.

При необходимости присоединения трансформатора собственных нужд до ввода распределительного устройства возможна организация бокового шинного перехода влево или вправо из высоковольтного отсека.

Отсек сборных шин

В шкафах используется закрытый отсек сборных шин, а также установлены проходные изоляторы между шкафами, что

значительно повышает надежность и исключает перекрытия на шинах. Наличие смотрового экрана в отсеке позволяет контролировать положение шинного разъединителя и заземлителя сборных шин. В верхней части корпуса расположен вспомогательный отсек магистральных шинок и дуговой защиты.

Выдвижной блок

На выдвижном блоке, в зависимости от реализуемых схем, размещаются вакуумный выключатель с пружинно-моторным или электромагнитным приводом, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и релейные отсеки.

У выдвижного блока имеются два положения «рабочее» и «ремонтное».

В «рабочем» положении могут проводиться все оперативные переключения, выдвижной блок надежно заземлен и закреплен к корпусу шкафа. В «ремонтное» положение выдвижной блок можно поставить только после выключения коммутационного аппарата, отключения главных ножей и наложения «земли» на линию, предварительно открутив четыре болта, в противном случае, блокировка не позволит выполнить это действие. В выдвинутом положении вторичные цепи и заземление не разрываются. При необходимости выдвижной блок можно легко перемещать в любом направлении, предварительно разомкнув низковольтные разъемы.

При нахождении выдвижного блока в «ремонтном» положении доступ в отсек сборных шин закрыт специальными автоматическими шторками или устанавливается шторка вручную и закрывается на замок.

Релейный отсек

Релейные отсеки состоят из двух шкафов с аппаратурой вспомогательных цепей, которые установлены на фасадной стороне выдвижного блока. В релейных отсеках размещаются приборы управления, защиты, сигнализации и учёта. Релейная защита и автоматика присоединений КРУС-СЭЦ-75 может быть выполнена с использованием практически любых микропроцессорных устройств защиты и

автоматики. В верхнем релейном отсеке дополнительно предусмотрен местный обогрев. Все органы и элементы управления, приборы визуального контроля и учёта расположены на удобной для обслуживающего персонала высоте.

Конструкция шкафа кабельного ввода (линии) предусматривает разделку до двух трёхфазных кабелей сечением до 240 мм², а также до трёх однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм².

В шкафах «Секционный разъединитель», «Трансформатор напряжения», «Трансформатор собственных нужд», «Глухой ввод» выдвижной блок отсутствует. Оборудование размещено в стационарном элементе. Доступ к оборудованию предусмотрен через двери на фасаде.

Безопасность

Конструкция распределительного устройства обеспечивает эксплуатационную безопасность за счёт применения между отсеком сборных шин и отсеком ввода автоматических (или ручных) шторок в шкафах «Ввод», «Секционный выключатель», ручных шторок в остальных шкафах. Применение проходных изоляторов в отсеке сборных шин позволяет значительно повысить локализационную стойкость и снизить вероятность межфазных перекрытий. Применены специальные разгрузочные устройства для обеспечения направленного выброса продуктов горения дуги в необслуживаемую зону при возникновении замыкания внутри шкафа. Для защиты от ошибочных действий при обслуживании и ремонте ячейки предусмотрена эффективная система механических и электрических блокировок.

Конструкция КРУС-СЭЦ-75 позволяет визуально контролировать главные и заземляющие ножи через специальные смотровые окна, а также при заземлении кабельной линии, имеется возможность безопасного определения наличия высокого напряжения с помощью переносного указателя напряжения - УВН. Безопасность персонала обеспечивается заземлени-

ем всех потенциально опасных металлических элементов, доступных для прикосновения. Линейный и шинный заземлитель оснащены быстродействующим пружинным приводом.

При размещении шкафов в электротехническом помещении следует учитывать, что КРУС-СЭЦ-75 одностороннего обслуживания. Отступ от задней панели шкафа до стены электропомещения должен быть не менее 100 (+50) мм, чтобы обеспечить теплообмен в процессе работы и в случае выброса продуктов горения дуги при коротком замыкании. Не рекомендуется увеличивать это расстояние для исключения возможного проникновения обслуживающего персонала.

При однорядном расположении расстояние от фасада шкафов до противоположной стены электропомещения должно быть не менее 1500 мм. При двухрядном расположении расстояние между фасадами шкафов должно быть не менее 2000 мм.

Блокировки

В КРУС-СЭЦ-75 предусмотрены следующие механические блокировки:

- запрет на включение выключателя при нахождении ножей разъединителей в промежуточном положении;
- запрет на оперирование разъединителями при включенном выключателе;
- запрет на включение заземлителей при включенных разъединителях;
- запрет на включение разъединителей при включенных заземлителях;
- запрет на перемещение выдвижного элемента при разомкнутом положении линейного заземлителя;
- запрет на отключение заземления при выдвинутом выдвижном блоке;
- запрет на выкатывание и вкатывание выкатного блока при включенном выключателе.

В составе распределительного устройства предусмотрена также возможность выполнения следующих электрических блокировок:

- запрет на включение ввода при заземлении сборных шин соответствующей секции;

- запрет на включение секционного выключателя (в том числе АВР) при заземлении шин любой секции;

- запрет на включение заземлителя сборных шин при включенных вводном и секционном выключателях;

- запрет на включение секционного выключателя при нахождении секционного разъединителя в разомкнутом положении, данная блокировка может также выполняться механически;

- запрет на оперирование секционным разъединителем при нахождении секционного выключателя во включенном положении, данная блокировка может также выполняться механически.

Примечание:

1. ОПН могут устанавливаться в любом шкафу на сборных шинах и на линии.

2. Трансформаторы тока могут устанавливаться на трёх или двух фазах, с двумя или тремя обмотками.

3. Трансформаторы напряжения могут быть установлены как на вводе, так и на линии.

4. В каждом шкафу можно установить заземлитель как на сборных шинах, так и на линии или вводе.

Комплект поставки

В комплект поставки КРУС-СЭЦ-75 входят камеры, шинопроводы и составные части КРУС согласно ведомости комплектации конкретного заказа, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

Заказ на изготовление КРУС-СЭЦ-75 оформляется в виде опросного листа по установленной форме (см. рисунок 2).

Примечание

Конструкторский отдел ООО «УК «Электрощит» Самара» планирует совершенствовать конструкцию КРУС-СЭЦ-75. При изменении конструкции или параметров выпускается новая версия технической информации, соответствующая номеру очередного изменения.

Схемы электрические принципиальные главных цепей шкафов КРУС-СЭЩ-75 Таблица 2

1 группа. Ввод, отходящая линия				
1.1 Ввод кабельный				

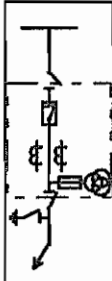
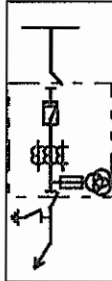
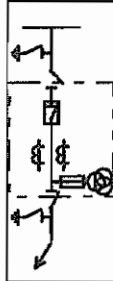
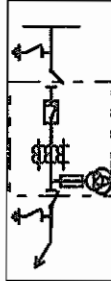
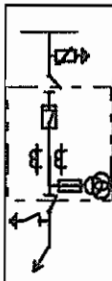
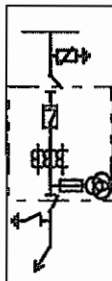
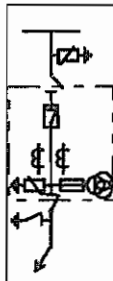
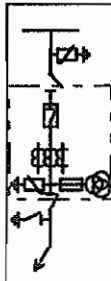
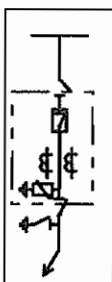
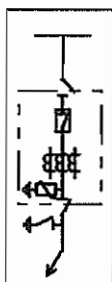
Проложение таблицы 2

1 группа. Ввод, отходящая линия				
1.1 Ввод кабельный				

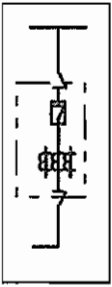
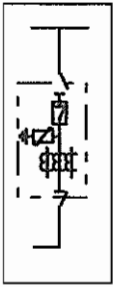
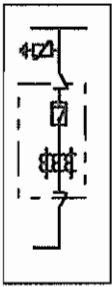
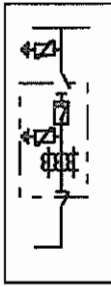
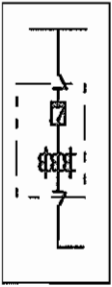
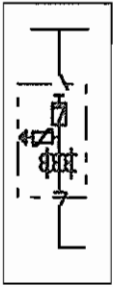
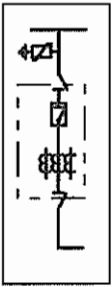
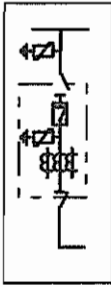
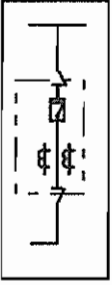

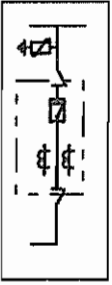

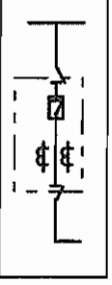

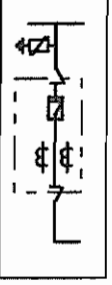
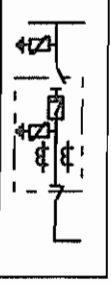
Положение таблицы 2

1 группа. Ввод, отходящая линия				
1.1 Ввод кабельный				
1BK 6(10) 0,63(1) 3,0,2,1-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 3,0,3,0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 3,0,3,0-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 3,0,3,1-0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 3,0,3,1-1-3/1
1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,0,0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,0,0-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,0,1-0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,0,1-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,1,0-3/1
1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,1,0-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,1,1-0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,1,1-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,2,0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,2,0-1-3/1
1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,2,1-0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,2,1-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,3,0-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,3,0-1-3/1	1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,3,1-0-3/1
1BK 6(10) 0,63(1) 2,0,3,1-1-3/1				

Проложение таблицы 2

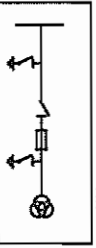
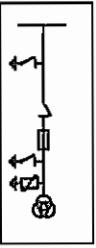
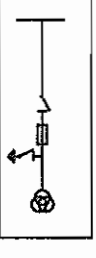
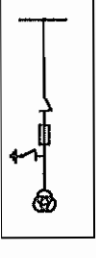
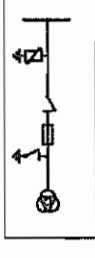
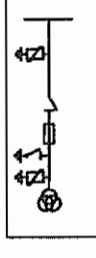
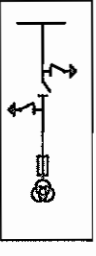
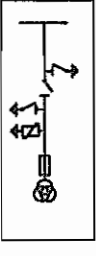
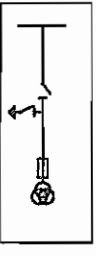
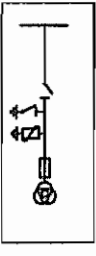
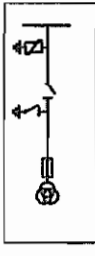
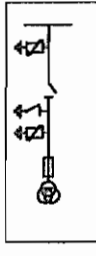
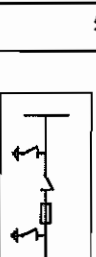
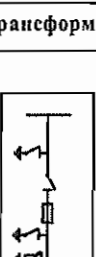

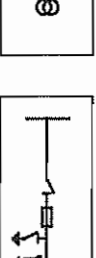

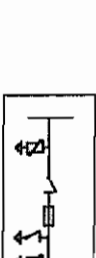
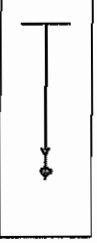
1 группа. Ввод, отходящая линия	
1.2 Ввод воздушный	
	1BB.6(10).0.63(1).2.3.0.0
	1BB.6(10).0.63(1).3.3.0.0
	1BB.6(10).0.63(1).2.3.0.0+3Ш
	1BB.6(10).0.63(1).3.3.0.0+3Ш
	1BB.6(10).0.63(1).2.3.0.1-0
	1BB.6(10).0.63(1).3.3.0.1-0
	1BB.6(10).0.63(1).2.3.0.1-1
	1BB.6(10).0.63(1000).3.3.0.1-1.
	1BB.6(10).0.63(1).2.0.0.0-1
	1BB.6(10).0.63(1).3.0.0.0-1

Проложение таблицы 2

2 группа. Секционный выключатель			
			
			
			
			

Проложение таблицы 2

3 группа. Секционный разъединитель						
СРП6(10)0,63(1)0,000-4ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000+3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л
СРП6(10)0,63(1)0,000-4ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000+3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л
СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л
СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л
СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л
СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ+3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-4-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3ЭШ	СРП6(10)0,63(1)0,000-1-0-3Л

4 группа. Трансформатор напряжения		5 группа. Трансформатор собственных нужд		6 группа. Глухой ввод	
 <p>ТН6(10)0000-3Ш-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-1-3Ш-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-1-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0001-0-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0001-1-3/1</p>
 <p>ТН6(10)0000-3Ш-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-1-3Ш-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0000-1-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0001-0-3/1</p>	 <p>ТН6(10)0001-1-3/1</p>
 <p>ТСН6(10)0000-3Ш-3/1</p>	 <p>ТСН6(10)0000-1-3Ш-3/1</p>	 <p>ТСН6(10)0000-3/1</p>	 <p>ТСН6(10)0000-1-3/1</p>	 <p>ТСН6(10)0001-0-3/1</p>	 <p>ТСН6(10)0001-1-3/1</p>
				 <p>ГВ6(10)0,63(1)00,00</p>	

Счета главных соединений	КРУС-СЭЩ-75							
	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток сборных шин, А						
Ток шкафа	А							
Порядковый номер шкафа в р.у.	№							
Номинальный номер шкафа	№							
Название шкафа	Тип							
Выключатель	ВРУ-СЭЩ							
	ВВМ-СЭЩ							
Трансформатор тока	Тип, класс точности, количество							
Трансформатор напряжения	Тип, количество							
Трансформатор тока дуговой	Тип, количество							
Последовательности ОИП	Тип, количество							
Предохранитель	Тип, количество							
Трансформатор собственного учета	Тип							
Электромагнитная блокировка	наличие							
Учет	тип, комн.							
Тип счетчиков	Тип							
Амперметр	Тип							
Тип микропроцессорного устройства	Тип							
Тип дуговой защиты	Тип							
Электронная измерительная шкала "КРУ-микро"	наличие							
Шинный мост между шкафами	Проставить порядковые № шкафов							
Дополнительные требования								

План расположения шкафов КРУС-СЭЩ-75

Рисунок 2 - Опросный лист на КРУС-СЭЩ-75

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

10.11.2011

№ 03.19-2011

/О выпуске ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД»
фильтров заземляющих нулевой последова-
тельности серии ФЗМ для сетей напряже-
нием 6-10 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» выпускает новые фильтры заземляющие нулевой последовательности серии ФЗМ, предназначенные для подключения заземляющего дугогасящего реактора серии РЗДПОМА к трехфазной сети напряжением 6-10 кВ.

Основание: техническая информация завода.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД»

107023, г. Москва, Электрозаводская, 21

Телефон: (495) 777-82-25, 777-82-51, 777-82-01

Факс: (495) 777-82-11

E-mail: info@elektrozavod.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО Холдинговая Компания «ЭЛЕКТРОЗАВОД»

ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» участвует в строительстве и реконструкции объектов Федеральной сетевой компании, энергетических систем различных регионов, атомной энергетики, предприятий металлургии, нефтехимии, оборонного комплекса, осуществляя проектирование, строительство и комплексные поставки оборудования для объектов генерации и распределения электрической и тепловой энергии.

В составе холдинга функционируют четыре электротехнических завода, специализирующихся на выпуске трансформаторно-реакторного и коммутационного оборудования.

Компания разрабатывает и производит свыше 3,5 тысяч типоразмеров трансформаторно-реакторного и коммутационного оборудования.

За последние годы на предприятиях компании разработано и освоено в производство более 300 видов нового электротехнического оборудования, в том числе:

- трансформаторы на напряжения от 110 до 750 кВ мощностью до 630 МВ·А для работы в блоке с генераторами электростанций, в том числе и атомных;
- шунтирующие реакторы на 220-1150 кВ, в том числе управляемые, в однофазном и трехфазном исполнениях;
- автотрансформаторы класса напряжения 220, 330, 500, 750 кВ для магистральных линий электропередач;
- комплектные распределительные устройства и трансформаторные подстанции 6-20 кВ, и другое усовершенствованное оборудование для нужд электростанций и сетевых предприятий.

В 2009 году в Республике Башкортостан введен в эксплуатацию новый современный завод, специализирующийся на выпуске силовых и распределительных трансформаторов - с общим объемом выпуска продукции до 27 миллионов кВ·А в год.

Фильтры заземляющие нулевой последовательности серии ФЗМ для сетей 6-10 кВ

Назначение

В 2010 году ОАО «Электростанция» разработал и внедрил в производство серию фильтров заземляющих нулевой последовательности серии ФЗМ.

Фильтр заземляющий нулевой последовательности серии ФЗМ предназначен для подключения заземляющего дугогасящего реактора серии РЗДПОМА к трехфазной сети.

Условия эксплуатации

Номинальные значения климатических факторов фильтров по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Вид климатического исполнения фильтра У(УХЛ), категория размещения 1(3).

Высота над уровнем моря не более 1000 м.

Структура условного обозначения:

ФЗМ - XXX / XX У1

Ф - фильтр охлаждения;

З - заземляющий;

М - естественная циркуляция масла и воздуха;

XXX - мощность при номинальном напряжении, кВ·А

XX - класс напряжения, кВ;

У1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Конструктивное исполнение

Конструктивно фильтр серии ФЗМ представляет собой специальный заземляющий трехфазный реактор с трехстержневым магнитопроводом. Обмотка фильтра выполнена по схеме «зигзаг» с выведенной нейтралью. Силовые вводы А, В и С

присоединяются к фазам сети, ввод нейтрали N присоединяется к дугогасящему заземляющему реактору.

Требования к заземлению по ГОСТ 12.2.007.2-75.

Испытательные напряжения изоляции рабочих обмоток фильтра соответствуют по ГОСТ 1516.3-96:

- применительно к классу напряжения 6 кВ: одноминутное промышленной частоты - 25 кВ, полный грозовой импульс - 60 кВ, двойное номинальное индуктированное напряжение частотой 100-400 Гц, срезанный грозовой импульс - 70 кВ;

- применительно к классу напряжения 10 кВ: одноминутное промышленной частоты - 35 кВ, полный грозовой импульс

- 75 кВ, двойное номинальное индуктированное напряжение частотой 100-400 Гц, срезанный грозовой импульс - 90 кВ;

Бак фильтра выполнен в виде сварной стальной конструкции со съемной верхней крышкой и выдерживает испытания на механическую прочность и герметичность по ГОСТ 11677-85. Охлаждение осуществляется навесными охладителями.

Типы фильтров и их основные параметры приведены в таблице 1. Габаритные размеры и масса фильтров серии ФЗМ приведены в таблице 2. Фильтры ФЗМ и реакторы РЗДПОМА, рекомендуемые к совместному применению приведены в таблице 3. Общий вид фильтров серии ФЗМ см. рисунок 1.

Таблица 1

Основные параметры фильтров серии ФЗМ

Тип фильтра	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Ток шести-часовой нагрузки, А	Ток ХХ, % к 1/3 номинального	Потери ХХ, Вт	Напряжение КЗ, %	Потери КЗ, Вт
ФЗМ-120/6 У1	6,6/√3	7,2√3	20	27	1,1	250	2,5	650
ФЗМ-300/6 У1			65	87	1,6	550	5,1	2200
ФЗМ-500/6 У1			110	147	1,2	800	4,2	3000
ФЗМ-950/6 У1			200	273	0,9	1200	4,7	5050
ФЗМ-1200/6 У1			260	350	0,4	1300	5,0	5500
ФЗМ-190/10 У1	11√3	12√3	20	27,3	2,5	500	2,5	800
ФЗМ-500/10 У1			65	87	1,4	760	4,8	3051
ФЗМ-860/10 У1			110	147	0,8	1100	4,5	4500
ФЗМ-1600/10 У1			200	273	1,1	2200	4,4	5600
ФЗМ-2000/10 У1			260	350	0,9	2700	4,0	6750

Примечания:

ХХ - холостого хода;

КЗ - короткого замыкания.

Таблица 2

Габаритные размеры и масса фильтров серии ФЗМ

Тип	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Масса масла, кг	Масса полная, кг
ФЗМ-120/6У1	1256	1157	1600	435	1345
ФЗМ-300/6 У1				492	1553
ФЗМ-500/6 У1	1276	1245	1771	575	1960
ФЗМ-950/6 У1*)	1346	1565	2010	1051	3505
ФЗМ-1200/6 У1*)	1440	1690	2335	1545	5400
ФЗМ-190/10 У1	1256	1157	1600	465	1442
ФЗМ-500/10 У1	1276	1245	1771	575	1967
ФЗМ-860/10 У1*)	1346	1565	2010	1050	3495
ФЗМ-1600/10 У1*)	1440	1690	2335	1540	5420
ФЗМ-2000/10 У1*)	1450	1775	2502	1670	5770

*) Размеры могут уточняться после окончания проектирования.

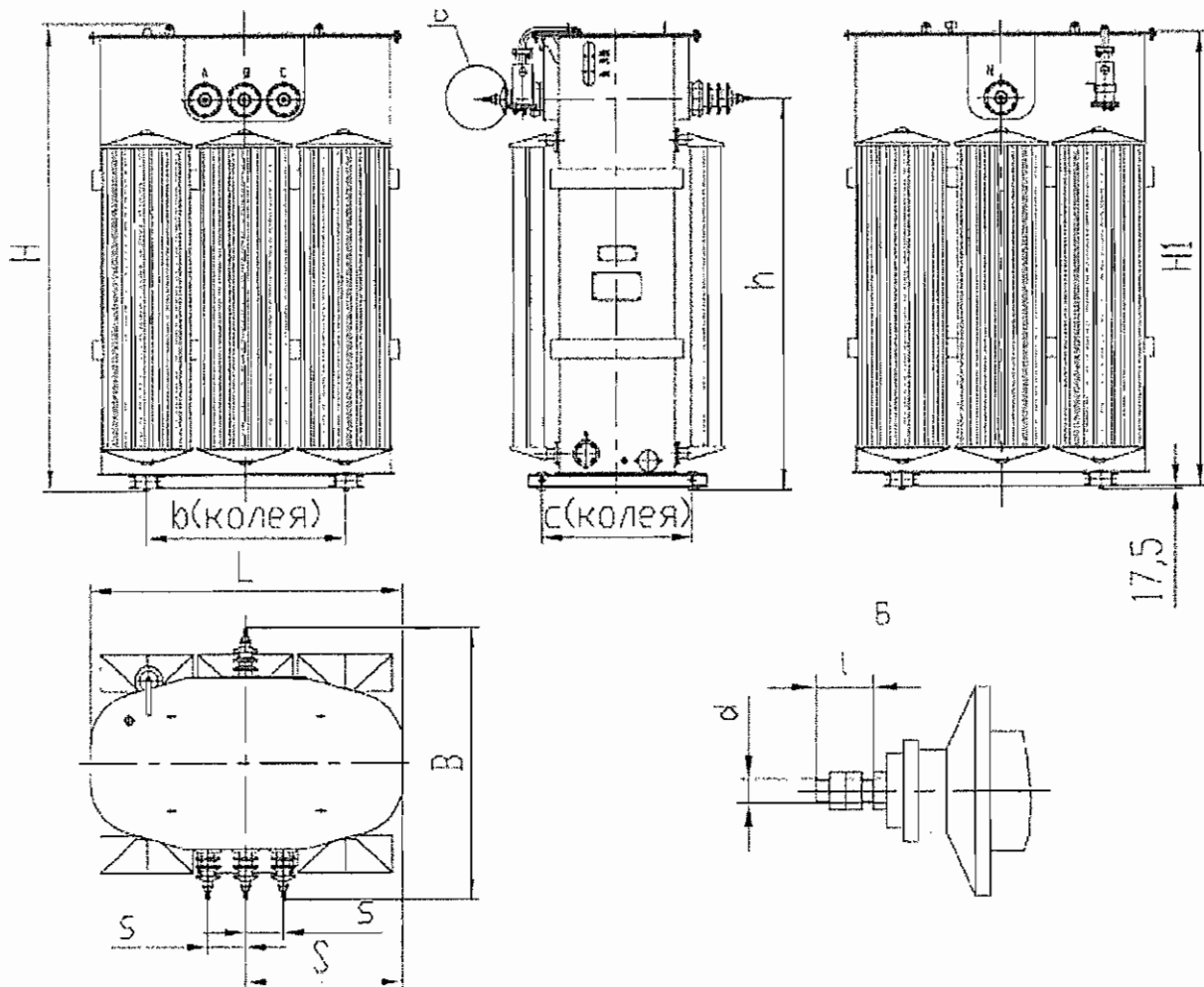


Рисунок 1 - Общий вид фильтров серии ФЗМ

Таблица 3

Фильтры ФЗМ и реакторы РЗДПОМА*) рекомендуемые к совместному применению

Тип фильтра	Тип соответствующего реактора
ФЗМ-120/6 У1	РЗДПОМА-120/6 У1
ФЗМ-190/10 У1	РЗДПОМА-190/10У1
ФЗМ-300/6 У1	РЗДПОМА-300/6 У1
ФЗМ-500/10 У1	РЗДПОМА-500/10 У1
ФЗМ-500/6 У1	РЗДПОМА-500/6 У1
ФЗМ-860/10 У1	РЗДПОМА-860/10 У1
ФЗМ-950/6 У1	РЗДПОМА-950/6 У1
ФЗМ-1200/6 У1	РЗДПОМА-1200/6 У1
ФЗМ-1600/10 У1	РЗДПОМА-1600/10 У1
ФЗМ-2000/10 У1	РЗДПОМА-2000/10 У1

*) Возможна работа фильтра с дугогасящими реакторами любого типа (управляемыми подмагничиванием, переключаемыми ступенчато, нерегулируемыми) соответствующей мощности и класса напряжения или резисторами.

По специальному заказу (например, при установке фильтра и реактора на ограниченной площадке) фильтр ФЗМ и реактор РЗДПОМА могут быть выполнены в одном баке в виде заземляющего агрегата.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

16.11.2011

№ 03.20-2011

/О выпуске заводами ОАО «Кирскабель» и ООО «ТАТКАБЕЛЬ» одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ/

Публикуем для сведения информацию о выпуске одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) на напряжение 110-220 кВ заводами:

- ОАО «Кирскабель» в июле 2009 года приступил к производству кабеля с изоляцией из СПЭ напряжением 110 кВ. Сбыт кабельно-проводниковой продукции ОАО «Кирскабель» осуществляет ООО «Торговый Дом «УНКОМТЕХ»;
- ООО «ТАТКАБЕЛЬ» в 2010 году приступил к производству кабеля с изоляцией из СПЭ напряжением 110-220 кВ.

Основание: техническая информация заводов.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Кирскабель»

612820, Кировская обл., г. Кирс, ул. Ленина, д. 1

Телефон: (83339) 9-61-81, 9-72-05

Факс: (83339) 2-31-87

E-mail: kkz@kirsicable.ru

ООО «ТД «Ункомтех»

119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 46, стр. 5

Телефон: (495) 933-35-42

Телефон/факс: (495) 933-26-22, 933-26-23

E-mail: sales@uncomtech.ru

ООО «ТАТКАБЕЛЬ»

422624, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, ул. Лесхозовская, д. 32

Телефон: (843) 221-07-69, 221-07-62

Факс: (843) 221-07-21

E-mail: office@tattcable.ru

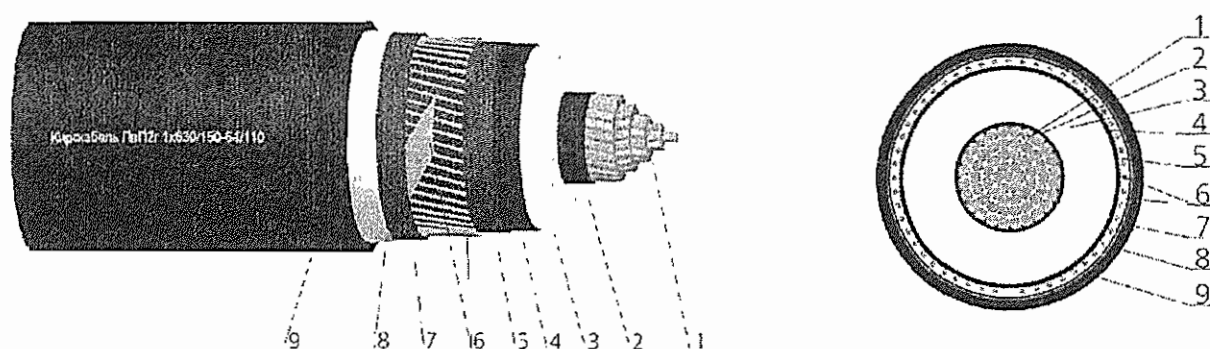
Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО «Кирскабель»

В июле 2009 года завод ОАО «Кирскабель» приступил к производству кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) напряжением 110 кВ. Данный кабель производится по японской технологии в сотрудничестве с компаниями «FURUKAWA» и «VISCAS».

**Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110 кВ марки: АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г, АПвВ, ПвВ, АПвВнг(А), ПвВнг(А), АПвПнг(А)-НФ, ПвПнг(А)-НФ
ТУ 16-705-495-2006**



Область применения

Одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена предназначены для передачи и распределения электрической энергии в трехфазных сетях на номинальное переменное напряжение 64/110 кВ номинальной частотой 50 Гц. Кабели предназначены для стационарной прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней.

Климатическое исполнение

Климатическое исполнение и категория размещения кабелей - УХЛ1 и УХЛ2 по ГОСТ 15150-69.

Конструкция

Кабели изготавливаются в одножильном исполнении:

1. Токопроводящая жила (ТПЖ) - круглая, многопроволочная, уплотненная медная или алюминиевая с продольной герметизацией в виде водоблокирующих лент.

2. Электропроводящий экран по жиле выполнен методом экструзии из электропроводящей пироксидной композиции полиэтилена.

3. Изоляция из сшитого полиэтилена.

4. Электропроводящий экран по изоляции из электропроводящего сшитого полиэтилена.

5. Подушка под экран, варианты:

- обмотка электропроводящей водоблокирующей лентой для кабелей марок АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г;

- обмотка электропроводящей кабельной бумагой или электропроводящей полимерной лентой для кабелей марок АПвВ, ПвВ, АПвВнг(А), ПвВнг(А), АПвПнг(А)-НФ, ПвПнг(А)-НФ.

6. Экран из медных проволок, поверх проволок спирально наложена медная лента.

7. Разделительный слой, варианты:

- обмотка водоблокирующей лентой для кабелей марок АПвПг, ПвПг;

- обмотка полупроводящей водоблокирующей лентой для кабелей марок АПвП2г, ПвП2г;

- обмотка крепированной или кабельной бумагой или полимерной лентой для кабелей марок АПвВ, ПвВ;

- внутренняя оболочка, наложенная методом экструзии из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности для кабелей марок АПвВнг(А), ПвВнг(А);

- внутренняя оболочка, наложенная методом экструзии из полимерной композиции не содержащей галогенов для кабелей марок АПвПнг(А)-НФ, ПвПнг(А)-НФ.

8. Поперечная герметизация в виде алюмополимерной ленты с проклеенным швом для кабелей марок АПвП2г, ПвП2г.

9. Наружная оболочка защищает кабель от механических воздействий и воздействия окружающей среды.

Варианты оболочек:

- полиэтилен высокой плотности для кабелей марок АПвПг, ПвПг, АПвП2г, ПвП2г;

- ПВХ пластикат для кабелей марок АПвВ, ПвВ;

- ПВХ пластикат пониженной пожароопасности для кабелей марок АПвВнг(А), ПвВнг(А);

- полимерная композиция не содержащая галогенов для кабелей марок АПвПнг(А)-НФ, ПвПнг(А)-НФ.

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам (см. таблицу 2) и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60840 и гармонизированному европейскому стандарту HD632S1.

Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей - 90 °С.

Предельно допустимая температура жил кабелей при коротком замыкании (КЗ) - 250 °С, предельно допустимая температура медного экрана кабеля при коротком замыкании - 350 °С при продолжительности КЗ до 5 с.

Допустимый нагрев жилы кабеля в режиме перегрузки - не более 130 °С.

Продолжительность работы кабеля в режиме перегрузки должна быть не более 100 ч за год и не более 1000 ч за срок службы.

Таблица 1

Марки кабелей с изоляцией из СПЭ и основная область применения

Марка кабеля*	Наименование кабеля	Основная область применения
<u>ПвПг</u> АПвПг	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, с водоблокирующими лентами герметизации металлического экрана, в оболочке из полиэтилена высокой плотности	Для прокладки в земле (в траншеях или бетонных лотках), если кабель защищен от механических повреждений
<u>ПвП2г</u> АПвП2г	То же, с дополнительной алюмополимерной лентой поверх герметизированного экрана	Для прокладки в земле (в траншеях или бетонных лотках), если кабель защищен от механических повреждений
<u>ПвВ</u> АПвВ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
<u>ПвВнг(А)</u> АПвВнг(А)	То же, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности	Для прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
<u>ПвВнг(А)-НФ</u> АПвВнг(А)-НФ	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке из полимерной композиции, не содержащей галогенов	Для прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов

* В числителе указаны марки кабелей с медными жилами, в знаменателе - с алюминиевыми жилами.

Примечания:

1. Индекс (А) в марке обозначает, что кабель соответствует категории А по нераспространению горения по ГОСТ Р МЭК 60332-3-22.

2. Индекс НФ в марке означает отсутствие галогенов (Halogen Free).

3. Кабели марок ПвПг, АПвПг, ПвП2г, АПвП2г предназначены для эксплуатации при прокладке в земле независимо от степени коррозионной активности грунтов.

Допускается прокладка этих кабелей на воздухе, без защиты от солнечной радиации, в том числе в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

4. Кабели марок ПвП2г, АПвП2г предназначены для прокладки в земле, а также, в воде (в несудоходных водоемах) - при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля.

5. Кабели марок ПвВ, АПвВ, ПвВнг(А), АПвВнг(А), ПвПнг(А)-НФ, АПвПнг(А)-НФ могут быть проложены в сухих грунтах (песок, песчано-глинистая и нормальная почва с влажностью менее 14 %).

Таблица 2

**Основные технические характеристики одножильных кабелей
на напряжение 64/110 кВ**

Марка кабеля	Ном. сечение жилы/экрана, мм ²	Толщина изоляции, мм	Ном. толщ. оболочки*, мм	Наружный диаметр кабеля, мм	Масса 1 км кабеля, кг	
					Медная ТПЖ	Алюминие- вая ТПЖ
ПвПг АПвПг	185/95	16	3,2	65,4	5158	4013
	240/95	16	3,4	68,3	5862	4376
	300/120	16	3,4	70,7	6798	4941
	400/120	15	3,4	71,9	7702	5226
	500/120	15	3,6	74,7	8776	5681
	630/150	15	3,8	79,1	10578	6678
	800/185	15	3,8	83,5	12739	7787
	1000/185	15	4,0	92,6	15383	9193
ПвП2г АПвП2г	185/95	16	3,2	65,7	5236	4091
	240/95	16	3,4	68,6	5943	4457
	300/120	16	3,4	71,0	6881	5024
	400/120	15	3,4	72,2	7788	5312
	500/120	15	3,6	75,0	8865	5770
	630/150	15	3,8	79,4	10672	6772
	800/185	15	3,8	83,8	12839	7887
	1000/185	15	4,0	92,9	15494	9304
ПвВ АПвВ	185/95	16	3,2	65,4	5430	4285
	240/95	16	3,2	68,3	6164	4678
	300/120	16	3,4	70,7	7129	5272
	400/120	15	3,4	71,9	8040	5564
	500/120	15	3,4	74,7	9128	6033
	630/150	15	3,6	79,1	10972	7073
	800/185	15	3,8	83,5	13179	8227
	1000/185	15	4,0	92,6	15897	9707
ПвВнг(А) АПвВнг(А)	185/95	16	3,0	68,7	5484	4327
	240/95	16	3,2	71,5	6226	4725
	300/120	16	3,2	73,6	7201	5325
	400/120	15	3,4	75,6	8120	5620
	500/120	15	3,4	78,4	9219	6093
	630/150	15	3,4	83,6	11082	7143
	800/185	15	3,6	88,2	13311	8309
	1000/185	15	3,8	98,3	16056	9804
ПвПнг(А)- HF АПвПнг(А)- HF	185/95	16	3,0	68,7	5484	4327
	240/95	16	3,2	71,5	6226	4725
	300/120	16	3,2	73,6	7201	5325
	400/120	15	3,4	75,6	8120	5620
	500/120	15	3,4	78,4	9219	6093
	630/150	15	3,4	83,6	11082	7143
	800/185	15	3,6	88,2	13311	8309
	1000/185	15	3,8	98,3	16056	9804

* По согласованию с заказчиком допускается увеличение номинальной толщины наружной оболочки из полиэтилена (в обозначение марки кабеля добавляется буква «у»), например: ПвПу2г 1х800/185 - 64/110.

* По согласованию с заказчиком наружная оболочка может иметь ребра жесткости (в марке добавляется буква «р»), например: ПвПур2г 1х800/185 - 64/110.

* По согласованию с заказчиком ТПЖ может быть выполнена с продольной герметизацией (в марке добавляется индекс «гж»), например:

АПвП2г1х300(гж)/120 - 64/110.

Длительно допустимые токи кабелей

При прокладке кабелей в земле допустимые токи должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 3-10.

Таблица 3

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, не более, А			
	Кабель с медной жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$
185	502	429	452	382
740	572	489	515	434
300	632	538	567	476
350	678	577	608	508
400	723	612	645	539
500	798	673	709	590
630	859	721	760	630
800	932	779	820	677
1000	1009	840	884	729
1200	1081	895	944	775
1600	1175	970	1020	835

Таблица 4

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, не более, А			
	Кабель с алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$
185	396	340	358	303
240	455	389	409	345
300	507	432	455	383
350	545	462	490	408
400	587	497	524	439
500	654	553	583	486
630	719	605	637	530
800	787	659	694	575
1000	864	722	759	628
1200	938	779	820	675
1600	1041	863	905	744

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены по системе правильной транспозиции, не более, А			
	Кабель с медной жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	К _н = 0,8	К _н = 1	К _н = 0,8	К _н = 1
185	518	445	469	397
240	597	512	539	455
300	674	576	607	512
350	736	625	656	551
400	787	670	706	593
500	884	751	790	663
630	993	841	884	740
800	1146	968	1017	849
1000	1285	1083	1137	947
1200	1410	1183	1242	1031
1600	1608	1345	1410	1170

Таблица 6

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены по системе правильной транспозиции, не более, А			
	Кабель с алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	К _н = 0,8	К _н = 1	К _н = 0,8	К _н = 1
185	404	347	366	310
240	467	400	421	356
300	528	452	475	401
350	560	485	515	435
400	619	527	555	467
500	699	594	625	524
630	792	671	705	591
800	904	764	803	670
1000	1020	860	902	752
1200	1127	946	994	825
1600	1308	1094	1147	950

Таблица 7

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, не более, А			
	Кабель с медной жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$
185	480	407	427	357
240	537	453	475	396
300	581	488	511	425
350	615	515	540	448
400	644	538	564	466
500	693	576	604	497
630	737	610	639	524
800	785	648	677	554
1000	841	691	721	588
1200	879	720	751	611
1600	931	760	790	641

Таблица 8

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, не более, А			
	Кабель с алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$	$K_{II} = 0,8$	$K_{II} = 1$
185	391	333	348	293
240	442	375	392	328
300	486	410	429	358
350	520	438	457	372
400	549	460	482	400
500	599	501	524	433
630	649	540	564	465
800	703	583	608	500
1000	758	626	652	534
1200	802	659	687	561
1600	865	708	736	598

Таблица 9

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены по системе правильной транспозиции, не более, А			
	Кабель с медной жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_n = 0,8$	$K_n = 1$	$K_n = 0,8$	$K_n = 1$
185	539	463	483	409
240	622	533	556	470
300	704	602	627	529
350	767	653	682	573
400	824	701	731	614
500	972	787	821	687
630	1045	885	922	770
800	1176	993	1033	861
1000	1368	1153	1197	996
1200	1510	1267	1315	1091
1600	1749	1463	1515	1254

Таблица 10

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке в земле, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены по системе правильной транспозиции, не более, А			
	Кабель с алюминиевой жилой			
	Одна цепь		Две цепи	
	$K_n = 0,8$	$K_n = 1$	$K_n = 0,8$	$K_n = 1$
185	421	361	377	319
240	486	417	435	367
300	551	470	491	414
350	602	513	535	451
400	647	551	574	482
500	732	621	647	542
630	830	703	732	612
800	943	797	828	691
1000	1078	908	943	785
1200	1195	1003	1041	864
1600	1400	1171	1211	1003

При прокладке кабелей в воздухе допустимые токи должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 11-14.

Таблица 11

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, не более, А	
	Кабель с медной жилой	Кабель с алюминиевой жилой
185	610	491
240	698	568
300	773	637
350	830	689
400	883	739
500	974	827
630	1056	919
800	1185	1029
1000	1288	1135
1700	1378	1230
1600	1534	1390

Таблица 12

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, кабели расположены треугольником, экраны кабелей соединены по системе правильной транспозиции, не более, А	
	Кабель с медной жилой	Кабель с алюминиевой жилой
185	667	520
240	780	609
300	895	700
350	983	771
400	1068	839
500	1219	961
630	1399	1110
800	1651	1293
1000	1895	1486
1200	2123	1676
1600	2526	2013

Таблица 13

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены и заземлены с двух сторон, А, не более	
	Кабель с медной жилой	Кабель с алюминиевой жилой
185	597	482
240	680	555
300	747	618
350	802	668
400	846	713
500	926	792
630	997	870
800	1074	954
1000	1143	1035
1200	1200	1102
1600	1354	1254

Таблица 14

Номинальное сечение жилы, мм ²	Ток при прокладке на воздухе, кабели расположены в горизонтальной плоскости, экраны кабелей соединены и заземлены с одной стороны, А, не более	
	Кабель с медной жилой	Кабель с алюминиевой жилой
185	667	520
240	780	609
300	895	700
350	983	771
400	1068	839
500	1219	961
630	1399	1100
800	1651	1293
1000	1895	1486
1200	2123	1676
1600	2523	2016

Расчетные значения емкости кабеля, сопротивление токопроводящей жилы в виде справочного материала приведены в таблицах 15, 16.

Таблица 15

Расчетные значения емкости кабеля

Номинальное сечение жилы, мм ²	Емкость 1 км кабеля, мкФ
185	0,137
240	0,147
300	0,158
350	0,165
400	0,180
500	0,194
630	0,210
800	0,226
1000	0,245
1200	0,264
1600	0,298

Таблица 16

Сопротивление медной и алюминиевой токопроводящей жилы

Номинальное сечение жилы, мм ²	Сопротивление ТПЖ, не более, Ом/км	
	Cu	Al
185	0,0991	0,164
240	0,0754	0,125
300	0,0601	0,100
350	0,0543	0,089
400	0,047	0,0778
500	0,0366	0,0605
630	0,0283	0,0469
800	0,0221	0,0367
1000	0,0176	0,0291
1200	0,0151	0,0247
1600	0,0113	0,0186

ООО «ТАТКАБЕЛЬ»

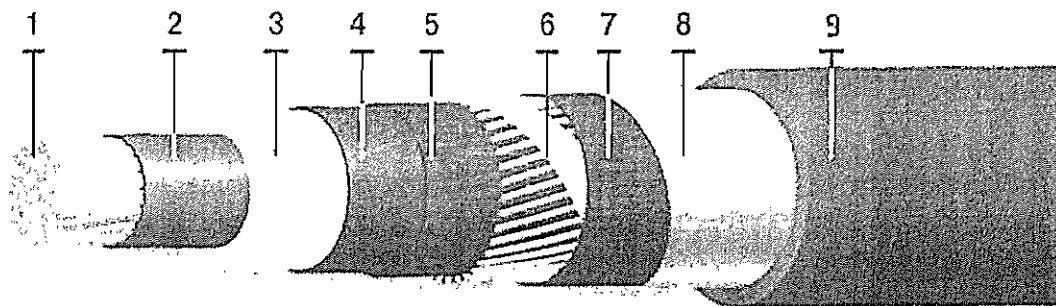
Группа компаний «ИНВЭНТ» построила один из крупнейших кабельных заводов в стране. Строительство завода началось в 2008 году, а в начале 2010 года «ТАТКАБЕЛЬ» выпустил первую продукцию.

Предприятие оснащено современным оборудованием ведущих мировых производителей: «Niehoff» (Германия), «Caballe» (Испания), «Rosendahl» (Австрия), «Maillefer» (Швейцария-Финляндия), «SIF» (Италия), «Haefely» (Швейцария), «Hi potronics» (США).

ООО «ТАТКАБЕЛЬ» выпускает силовые кабели и провода различных маркоразмеров, в том числе может изготовить кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) на напряжение 330 кВ, а также на напряжение 220 кВ больших сечений (до 2500 мм²).

Вся продукция завода ООО «ТАТКАБЕЛЬ» соответствует требованиям МЭК и российских стандартов. Система менеджмента завода сертифицирована на соответствие стандарту ISO 9001-2008 концерном DEKRA, в состав которого входит высоковольтная лаборатория КЕМА (Голландия).

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 64/110 кВ и 127/220 кВ



Марки кабеля: АПвП, АПвПу, АПвПуг, АПвП2г, АПвПу2г, ПвП, ПвПу, ПвПуг, ПвП2г, ПвПу2г

Конструкция:

1. Токопроводящая жила из алюминия (А) или меди, скрученная, круглая, уплотненная, соответствует классу 2 согласно ГОСТ 22483-77.

Сечение кабелей:

- на напряжение 110 кВ сечение 185-2500 мм²;

- на напряжение 220 кВ сечение 400-2500 мм².

2. Экран по жиле накладывается с помощью экструзии электропроводящей пероксидносшиваемой полиэтиленовой композиции.

3. Изоляция из пероксидносшиваемого полиэтилена.

4. Изолирующий экран накладывается с помощью экструзии электропроводящей пероксидносшиваемой полиэтиленовой композиции.

5. Разделительный слой:

Лента из полупроводящего материала для кабелей.

6. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой:

- сечением 16-95 мм² для кабелей с сечением проводника 185-240 мм²;

- сечением 35-120 мм² для кабелей с сечением проводника 300-500 мм²;
- сечением 50-185 мм² для кабелей с сечением проводника 800-2500 мм².

Примечание: Сечение экрана выбирается в зависимости от токов короткого замыкания, которые рассчитываются согласно условиям монтажа кабеля. Сечение экрана можно увеличить по требованию.

7. Разделительный слой:

- лента из полупроводящего материала;
- лента из полупроводящего водоблокирующего материала (г).

8. Слой из алюмополимерной ленты (2г).

- 9. Оболочка из полиэтилена высокой плотности.

Область применения

Одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена предназначены для передачи и распределения электрической энергии в трехфазных сетях на номинальное переменное напряжение 64/110 кВ и 127/220 кВ номинальной частотой 50 Гц. Кабели предназначены для стационарной прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней.

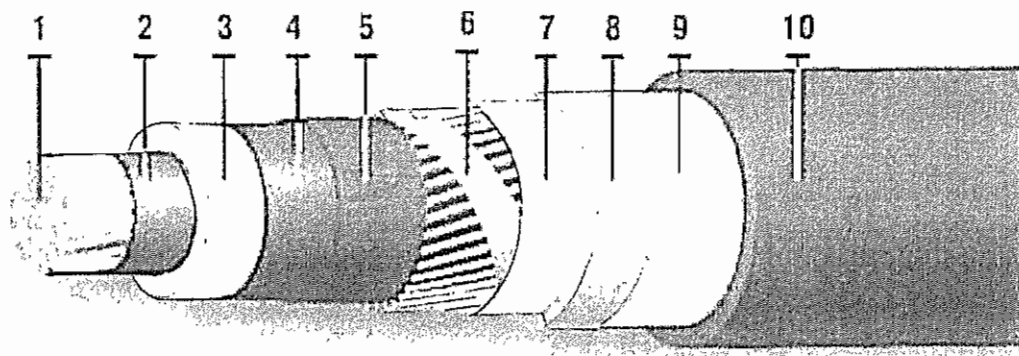
Основные технические параметры одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 64/110 и 127/220 кВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные технические параметры одножильных кабелей 64/110 кВ и 127/220 кВ

Напряжение, кВ	Марка кабеля	Номинальное сечение жилы (экрана), мм ²	Наружный диаметр, мм		Масса 1 км кабеля, кг			
			110 кВ	220 кВ	Алюминиевая жила		Медная жила	
					110 кВ	220 кВ	110 кВ	220 кВ
110 и 220	АПвП, ПвП	185 (95)	62,2	-	3816	-	4984	-
		240 (95)	64,4	-	4111	-	5626	-
		300 (120)	67,3	-	4679	-	6573	-
		350 (120)	68,5	-	4924	-	7133	-
		400 (120)	69,0	96,95	4967	8798	7492	11290
		500 (120)	71,7	99,70	5457	9341	8613	12461
		630 (150)	75,4	102,89	6285	10014	10262	13946
		800 (185)	79,9	106,97	7350	10879	12400	15878
		1000 (185)	84,3	109,56	8202	11514	14520	18017
		1200 (185)	88,3	113,33	9026	12423	16598	20226
110 и 220	АПвПг, АПвП2г, ПвПг, ПвП2г	185 (95)	64,8	-	3938	-	5106	-
		240 (95)	67,4	-	4276	-	5791	-
		300 (120)	69,9	-	4811	-	6705	-
		350 (120)	72,0	-	5100	-	7310	-
		400 (120)	71,5	93,85	5142	8798	7667	11290
		500 (120)	74,3	95,79	5597	9341	8753	12461
		630 (150)	78,4	98,98	6477	10014	10454	13946
		800 (185)	82,9	103,87	7553	10879	12604	15878
		1000 (185)	86,9	106,46	8365	11514	14683	18017
		1200 (185)	90,9	109,42	9197	12423	16769	20226
	1600 (185)	98,1	116,11	10937	14162	21404	24556	

Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из негалогенной композиции на напряжение 64/110 кВ и 127/220 кВ, не распространяющие горение при прокладке пучками



Марки кабеля: АПвПнг(А)-НФ, ПвПнг(А)-НФ

Конструкция:

1. Токопроводящая жила из алюминия (А) или меди, скрученная, круглая, уплотненная, соответствует классу 2 согласно ГОСТ 22483-77.

Сечение кабелей:

- на напряжение 110 кВ сечение 185-2500 мм²;

- на напряжение 220 кВ сечение 400-2500 мм².

2. Экран по жиле накладывается с помощью экструзии электропроводящей пероксидносшиваемой полиэтиленовой композиции.

3. Изоляция из пероксидносшиваемого полиэтилена.

4. Изолирующий экран накладывается с помощью экструзии электропроводящей пероксидносшиваемой полиэтиленовой композиции.

5. Разделительный слой:

- лента из полупроводящего материала;
- лента из полупроводящего водоблокирующего материала.

6. Экран из медных проволок, скрепленных медной лентой:

- сечением 16-95 мм² для кабелей с сечением проводника 185-240 мм²;

- сечением 35-120 мм² для кабелей с сечением проводника 300-500 мм²;

- сечением 50-185 мм² для кабелей с сечением проводника 800-2500 мм².

Примечание: Сечение экрана выбира-

ется в зависимости от токов короткого замыкания, которые рассчитываются согласно условиям монтажа кабеля. Сечение экрана можно увеличить по требованию.

7. Разделительный слой из стекловолоконной ленты.

8. Внутренне заполнение из композиции ПВХ, не распространяющей горение.

9. Разделительный слой из стекловолоконной ленты.

10. Оболочка из негорючей композиции ПВХ.

Область применения

Одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена предназначены для передачи и распределения электрической энергии в трехфазных сетях на номинальное переменное напряжение 64/110 кВ и 127/220 кВ номинальной частотой 50 Гц. Кабели предназначены для прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где есть требования по ограничению воздействия коррозионно-активных газов.

Кабели применяются для прокладки на трассах с неограниченной разностью уровней.

Основные технические параметры одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ в оболочке из негалогенной композиции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные технические параметры одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ в оболочке из негалогенной композиции на напряжение 64/110 кВ и 127/220 кВ

Напря- жение, кВ	Марка кабеля	Номи- нальное сечение (экрана), мм ²	Наружный диаметр, мм		Масса 1 км кабеля, кг			
			110 кВ	220 кВ	Алюминиевая жила		Медная жила	
					110 кВ	220 кВ	110 кВ	220 кВ
110 и 220	АПвПнг(А)-НГ, ПвПнг(А)-НГ	185 (95)	67,39	-	4095,52	-	5310,24	-
		240 (95)	70,10	-	4447,04	-	6022,64	-
		300 (120)	72,70	-	5003,44	-	6973,2	-
		350 (120)	74,88	-	5304	-	7602,4	-
		400 (120)	77,27	67,392	5347,68	9149,92	7973,68	11741,6
		500 (120)	74,30	70,096	5820,88	9714,64	9103,12	12959,44
		630 (150)	81,54	72,696	6736,08	10414,56	10872,16	14503,84
		800 (185)	86,22	74,880	7855,12	11314,16	13108,16	16513,12
		1000 (185)	90,38	74,360	8699,6	11974,56	15270,32	18737,68
		1200 (185)	94,54	77,272	9564,88	12919,92	17439,76	21035,04
		1600 (185)	102,02	81,536	11374,48	14728,48	22260,16	25548,64

Примечание:

ООО «ТАТКАБЕЛЬ» выпускает также одножильные кабели с изоляцией из СПЭ на напряжение 64/110 кВ и 190/220 кВ марок:

- (А)ПвВнг(А), (А)ПвВнг(В) - силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из ПВХ пластиката, не распространяющие горение;

- (А)ПвВнг(А)-LS - силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением и др.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

17.11.2011

№ 03.21-2011

/О выпуске заводами ОАО «Иркутсккабель» и ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод» универсальных кабелей типа «Multi-Wiski» для сетей напряжением 6-35 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций информацию о выпуске ОАО «Иркутсккабель» и ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод» универсальных кабелей типа «Multi-Wiski» (три одножильных кабеля скрученных вокруг несущего троса) для сетей напряжением 6-35 кВ.

Кабели предназначены для прокладки на воздухе, в земле, в воде и в густонаселенных районах и заповедниках. Также кабели могут быть использованы при переходе воздушной линии в подземную или подводную (в несудоходных водоёмах) без использования дополнительных соединительных муфт.

Сбыт кабельно-проводниковой продукции ОАО «Иркутсккабель» осуществляет ООО «Торговый Дом «УНКОМТЕХ». Указания по эксплуатации и монтажу приведены по информации заводов.

Основание: техническая информация заводов.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «Иркутсккабель»

666030, Иркутская обл., г. Шелехов, ул. Индустриальная, д. 1

Телефон: (39550) 5-29-01, 5-29-03

Факс: (39550) 5-29-06

E-mail: info@irkutskabel.ru

ООО «ТД «Ункомтех»

119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 46, стр. 5

Телефон: (495) 933-35-42

Телефон/факс: (495) 933-26-22, 933-26-23

E-mail: sales@uncomtech.ru

Региональные представительства см.

www.uncomtech.ru

ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод

601785, Владимирская обл., г. Кольчугино, ул. Карла Маркса, 3

Телефон: (49245) 9-38-30; 9-36-22; 9-38-76

Факс: (49245) 2-06-50, 2-30-24

E-mail: sbit@elcable.ru; sbit-ekz@mail.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО «Иркутсккабель»

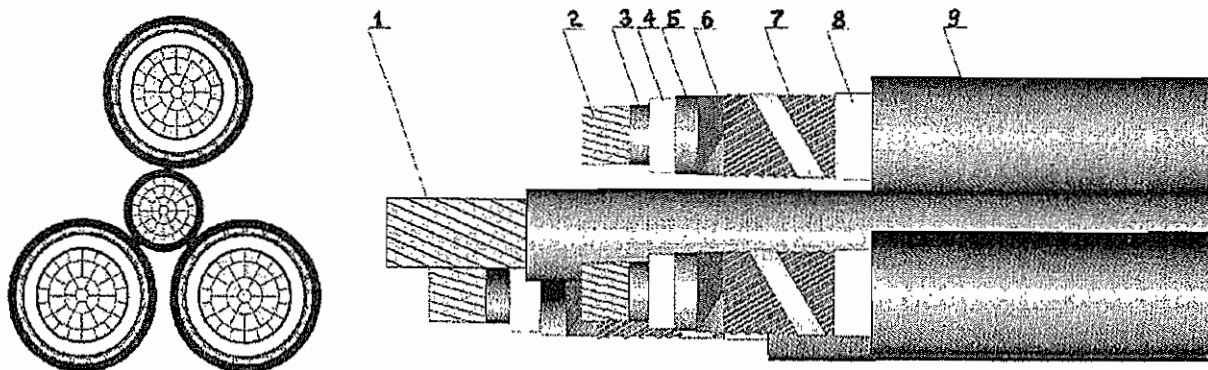
ООО «ТД «УНКОМТЕХ» - это официальный представитель двух производственных предприятий, выпускающих кабельно-проводниковую продукцию - ОАО «Иркутсккабель» и ОАО «Кирскабель».

ОАО «Иркутсккабель» производит свыше 1000 маркоразмеров кабелей и проводов различного назначения.

ОАО «Иркутсккабель» специализируется на выпуске следующих видов продукции:

- Провода изолированные для воздушных линий электропередачи;
- Силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) на напряжение до 35 кВ;
- Силовые кабели с бумажной пропитанной изоляцией напряжением 1,6, 10 кВ;
- Силовые кабели с пластмассовой изоляцией напряжением 0,66, 1 и 6 кВ;
- Провода неизолированные;
- Контрольный кабель;
- Кабели для погружных электронасосов.

Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена для воздушных линий электропередачи с несущим тросом на напряжение 10, 20 и 35 кВ типа «ИРКАБ»



Марки: АПвАП-1Т, АПвАП-2Т, АПвП-1Т

Область применения

Кабели силовые с изоляцией из СПЭ типа «ИРКАБ» предназначены для передачи и распределения электрической энергии в воздушных линиях электропередачи, а также в стационарных установках при прокладке в земле и в воде на номинальное переменное напряжение 10, 20 и 35 кВ номинальной частоты 50 Гц.

Конструкция

1. Несущий стальной трос в оболочке (1Т) или без оболочки (2Т).

2. ТПЖ многопроволочная алюминиевая с водоблокирующими элементами.

3. Электропроводящий экран по ТПЖ.

4. Изоляция из сшитого полиэтилена.

5. Электропроводящий экран по изоляции.

6. Электропроводящий слой из влагонабухающей электропроводящей ленты.

7. Медный проволочный экран, скрепленный пасьмой из восьми проволочек или медной лентой (АПвП), или экран из алюмополиэтиленовой ленты (АПвАП).

8. Разделительный слой из влагонабухающей ленты.

9. Наружная оболочка из ПЭ.

Конструктивные особенности

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствует международному стандарту МЭК 60502-2-2005г (1) и гармонизированному документу HD 620 S1 - 5F (2) - кабель с кодовым обозначением «Multi-Wiski».

Кабели изготавливаются по ТУ 16.К22-027-2006. Трехжильный кабель типа «ИРКАБ» представляет собой три одножильных кабеля с изоляцией из СПЭ скрученных вокруг несущего троса (в оболочке или без оболочки). Марки кабелей, основные конструктивные элементы и преимущественные области применения приведены в таблице 1.

Климатическое исполнение

Вид климатического исполнения кабеля В, категории размещения 1, 2 и 3 и 5 при монтаже в воздухе; климатическое исполнение У, УХЛ категории размещения 1 и 2, включая прокладку в земле и воде по ГОСТ 15150-69.

Таблица 1

Марки кабелей и основная область применения

Марка кабеля	Основные конструктивные элементы кабеля	Основная область применения
АПвАП-1Т АПвАП-2Т	<ul style="list-style-type: none"> - токопроводящие жилы из алюминиевых проволок; - изоляция из сшитого полиэтилена; - металлический экран из алюмополимерной ленты; - оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена; - несущий трос из стальных проволок: - 1Т - в оболочке из термопластичного полиэтилена; - 2Т - без оболочки 	<ul style="list-style-type: none"> - кабель применяется для воздушных линий электропередачи для всех макроклиматических районов, кроме районов с экстремальным холодным климатом; - кабель марки АПвАП-1Т кроме того применяется для прокладки в земле (траншеях), в воде в районах с умеренным, холодными тропическим климатом при обеспечении защиты кабелей от механических повреждений
АПвП-1Т	<ul style="list-style-type: none"> - токопроводящие жилы из алюминиевых проволок; - изоляция из сшитого полиэтилена; - металлический экран из медных проволок; - оболочка из термопластичного светостабилизированного полиэтилена; - несущий трос из стальных проволок 1Т - в оболочке из термопластичного светостабилизированного полиэтилена 	<ul style="list-style-type: none"> кабель применяется для воздушных линий электропередачи для всех макроклиматических районов, кроме районов с экстремальным холодным климатом, для прокладки в земле (траншеях), в воде в районах с умеренным, холодным и тропическим климатом при обеспечении защиты кабелей от механических повреждений

Номинальное сечение токопроводящей жилы, экрана и несущего троса, расчетный наружный диаметр и расчетная масса 1 км кабелей указаны в таблице 2.

Таблица 2

Основные технические параметры кабеля 10-35 кВ типа «ИРКАБ»

Марка кабеля	Ном. сечение жилы/сечение экрана, мм ²	Ном. сечение несущего троса, мм	Наружный диаметр кабеля, мм			Масса 1 км кабеля, кг		
			10 кВ	20 кВ	35 кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ
АПВАП-1Т	25	65	54	-	-	1660	-	-
	35		57	-	-	1810	-	-
	50		59	68	79	2040	2550	3380
	70		61	72	81	2280	2850	3680
	95		66	75	85	2650	3230	4140
	120		70	77	88	2940	3580	4500
	150		72	79	91	3270	3910	4900
	185		75	83	95	3700	4410	5400
	240		79	88	98	4390	5160	6230
АПВАП-2Т	25	67	51	-	-	1630	-	-
	35		54	-	-	1770	-	-
	50		56	65	77	2000	2520	3340
	70		58	68	79	2240	2810	3640
	95		62	73	81	2610	3200	4110
	120		66	75	84	2910	3540	4460
	150		68	77	88	3230	3870	4860
	185		73	81	93	3660	4370	5370
	240		77	84	97	4350	5120	6190
АПВП-1Т	50/16	65	66	75	84	2330	2780	3600
	70/16		71	77	88	2620	3095	3910
	95/16		73	79	89	2990	3470	4360
	120/16		74	83	92	3180	3760	4640
	150/25		77	86	94	3770	4360	5400
	185/25		82	89	99	4070	4800	5830
	240/25		86	95	102	4810	5560	6445

Требования к конструкции

Токопроводящие жилы должны быть алюминиевыми многопроволочными уплотненными, иметь круглую форму, и соответствовать классу 2 по ГОСТ 22483-77.

Несущий трос должен быть многопроволочным, скрученным из стальных оцинкованных проволок и соответствовать требованиям, установленным для стальных сердечников по ГОСТ 839-80.

Сечение, наружный диаметр несущего троса должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Основные технические характеристики несущего троса кабеля типа «ИРКАБ»

Номинальное сечение несущего троса, мм ²	Число проволок в несущем тросе, шт.	Наружный диаметр троса, мм	Разрывная нагрузка жилы, кН, не менее	Электрическое сопротивление троса постоянному току на длине 1 км, не более*
65	19	10,5 ± 0,15	85,0	3,1953
65	7	10,5 ± 0,15	87,2	3,1227

*Электрическое сопротивление троса приведено в качестве справочного материала, фактические значения показателя представляются изготовителем по требованию потребителя.

Указания по эксплуатации и монтажу

Монтаж и прокладка кабелей должны проводиться в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок».

Кабели всех марок предназначены для эксплуатации в воздушных линиях электропередачи, а также для прокладки в земле, на воздухе в кабельных сооружениях при условии защиты от механических повреждений и дополнительных мер противопожарной защиты.

Кабели на номинальное напряжение 10, 20 и 35 могут использоваться в системах на максимальное напряжение не более, чем $1,2 \times U$, где U - номинальное напряжение между токопроводящими жилами.

Выбор типа кабеля, условия монтажа и прокладки должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) или действующей документации, утвержденной в установленном порядке.

Механические напряжения в кабелях при их монтаже следует принимать в соответствии с ПУЭ и типовыми проектами опор воздушных линий.

Усилия тяжения кабелей при прокладке рассчитываются с учетом способов крепления тянущих зажимов к кабелю. При креплении тянущих зажимов к токопроводящей жиле усилие тяги не должно превышать - 30 Н/мм^2 сечения жилы, при тяжении за несущий стальной трос усилие должно рассчитываться, исходя из прочности, указанной в таблице 3.

При креплении захватного приспособления к полимерной оболочке усилие тяжения не должно превышать 15 Н/мм^2 . Усилие тяжения для скрученного кабеля должно рассчитываться в зависимости от способа тяжения с учетом указанных значений допустимых максимальных усилий.

При прокладке в земле и на воздухе на трассах кабели могут применяться без учета разности уровней. Монтаж кабелей и прокладка могут производиться без предварительного подогрева при температуре не ниже минус $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке и монтаже и на опорах должен быть не менее $12 D_n$, где D_n - наружный диаметр скрученного кабеля. При изгибе кабелей с использованием специального шаблона допускается минимальный радиус изгиба уменьшать на 30 %.

После монтажа (прокладки) кабелей и необходимой арматуры рекомендуется проведение электрических испытаний линии. Проводятся испытания изоляции и оболочки. При прокладке кабеля в земле по усмотрению потребителя могут проводиться испытания только оболочки, при этом должен обеспечиваться плотный контакт между поверхностью оболочки и грунтом.

Испытание оболочки проводят постоянным напряжением, приложенным между металлическим экраном и землей, величиной 5 кВ в течение 10 мин.

Испытание изоляции проводят по одному из следующих методов:

- переменным напряжением частотой 0,1 Гц в течение 15 мин:

- кабелей на напряжение 10 кВ - 30 кВ;

- кабелей на напряжение 20 кВ - 60 кВ;

- кабелей на напряжение 35 кВ - 105 кВ,

или постоянным напряжением $4U_0$ в течение 15 мин, или переменным номинальным напряжением U_0 в течение 24 ч, приложенным между жилой и металлическим экраном; где U_0 - номинальное напряжение кабеля между жилой и экраном в нормальном режиме эксплуатации, кВ.

Допустимый нагрев токопроводящих жил при нормальном режиме эксплуатации не должен превышать $90 \text{ }^\circ\text{C}$.

Допустимый нагрев токопроводящих жил при коротком замыкании не должен превышать $250 \text{ }^\circ\text{C}$. Допустимые токовые нагрузки кабелей при прокладке на воздухе и в земле должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Приведенные номинальные токовые нагрузки определены для кабелей на номинальное напряжение 10 кВ, эти токовые нагрузки могут быть применены для кабелей в диапазоне напряжений 10-35 кВ.

Значения допустимых токов нагрузки приведены с учетом следующих условий: при монтаже и прокладке на воздухе температура окружающей среды 25 °С, скорость ветра 0,6 м/с, радиация солнца

1000 Вт/м²; при прокладке в земле - температура грунта 15 °С, глубина прокладки 0,7 м, удельное термическое сопротивление почвы 1,2 °С х м/Вт.

Таблица 4

Допустимые токовые нагрузки для кабелей типа «ИРКАБ»

Номинальное сечение жил, мм ²	Допустимый ток нагрузки, А, не более		Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
	при прокладке в земле	при прокладке на воздухе	
25	110	125	2,3
35	135	155	3,3
50	170	185	4,7
70	210	230	6,6
95	253	280	8,9
120	288	325	11,3
150	322	370	14,1
185	364	425	17,4
240	422	494	22,6

Номинальные токовые нагрузки рассчитаны на номинальное напряжение 10 кВ

При условиях монтажа и прокладки, отличающихся от указанных выше, необходимо применять поправочные коэффициенты, указанные в таблицах 5, 6 и 7 - соответственно: коэффициенты при различных температурах окружающей среды, при различной глубине прокладки кабелей в земле, при различном термическом сопротивлении почвы.

Таблица 5

Поправочные коэффициенты для кабелей типа «ИРКАБ» при различных температурах окружающей среды

Условия	Поправочные коэффициенты при температуре окружающей среды, °С											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Воздух	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
Земля	1,13	1,10	1,06	1,03	1,00	0,97	0,93	0,89	0,86	0,82	0,77	0,73

Таблица 6

Поправочные коэффициенты для кабелей типа «ИРКАБ» при различной глубине прокладки в земле

Глубина прокладки в земле	0,50-0,70	0,71-0,90	0,91-1,10	1,11-1,30	1,31-1,50
Поправочный коэффициент	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95

Таблица 7

Поправочные коэффициенты для кабелей типа «ИРКАБ» при различном термическом сопротивлении почвы

Термическое сопротивление почвы, °С х м/Вт	0,7	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
Поправочный коэффициент	1,10	1,00	0,92	0,85	0,75	0,69	0,63

ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод»

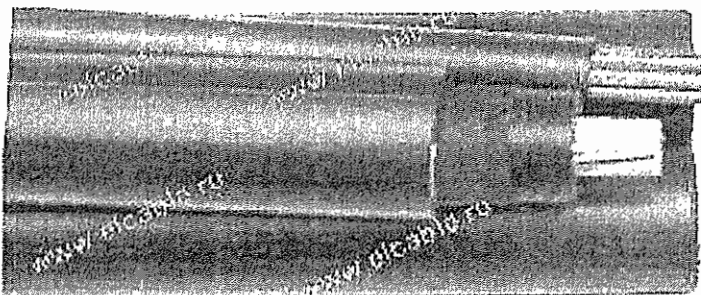
ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод» производит следующую кабельно-проводниковую продукцию:

- кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение до 1 кВ, в том числе в холодостойком исполнении, не распространяющие горение и огнестойкие;
- кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение 3,6 кВ, в том числе не распространяющие горение;
- кабели силовые на напряжение 6, 10, 20, 35, 64/110 кВ, с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ), в том числе с низким дымо- и газовыделением;
- кабели и провода силовые для нестационарной прокладки;
- кабели и провода связи;
- провода силовые для воздушных линий электропередачи;
- кабели контрольные, судовые и пр.

В настоящее время завод приступил к выпуску новой кабельной продукции.

Освоены и с апреля 2010 года выпускаются самонесущие кабели силовые КОЛЬЧУГА® с изоляцией из сшитого полиэтилена, с изолированным несущим тросом марок: АПвЭмПг, АПвЭаПг на напряжение 6, 10, 20, 35 кВ.

Кабели силовые Кольчуга® с изоляцией из сшитого полиэтилена, с изолированным несущим тросом, на напряжение 6, 10, 20 и 35 кВ марок АПвЭмПг, АПвЭаПг



Область применения

Кабели силовые КОЛЬЧУГА® с изоляцией из СПЭ, с изолированным несущим тросом марок АПвЭмПг, АПвЭаПг предназначены для передачи и распределения энергии в линиях электропередачи на номинальное переменное напряжение 6, 10, 20 и 35 кВ номинальной частотой 50 Гц.

Кабели применяются для прокладки на воздухе, в земле, в воде и в густонаселенных районах и заповедниках.

Кабели марки АПвЭмПг применяются для воздушных линий электропередачи, для прокладки в земле (траншеях) при условии отсутствия опасности механических повреждений.

Кабели марки АПвЭаПг применяются для воздушных линий электропередачи, для прокладки в земле (траншеях), в воде при условии отсутствия опасности механических повреждений. Также кабели могут быть использованы при переходе воздушной линии в подземную или подводную (в несудоходных водоёмах) без использования дополнительных соединительных муфт.

Кабели марок АПвЭмПг, АПвЭаПг (ТУ 3530-064-210059747-2009) состоят из трех одножильных кабеля скрученных вокруг изолированного несущего стального троса.

Наружные размеры и расчетная масса кабелей приведена в таблицах 2 и 3.

Климатическое исполнение:

- вид климатического исполнения кабелей УХЛ, категории 1 и 2 по ГОСТ 15150-69, включая прокладку в земле и воде;

- диапазон температур эксплуатации от минус 60 до плюс 50 °С;

- кабели стойки к воздействию солнечного излучения.

Конструкция:

1. Токопроводящие жилы - алюминиевые, многопроволочные, уплотненные, круглой формы, соответствуют классу 2 по ГОСТ 22483-77.

2. Экран по жиле - из электропроводящей сшитой композиции полиэтилена.

3. Изоляция - из пероксидносшиваемого полиэтилена.

4. Экран по изоляции - из электропроводящей сшитой композиции полиэтилена. Поверх экрана по изоляции наложен слой из электропроводящей водоблокирующей ленты толщиной не менее 0,2 мм.

5. Экран металлический:

- в кабелях марки АПвЭмПг - из медных проволок. Поверх проволок спирально наложена медная лента или пасыма из медных проволок.

Номинальное сечение медного экрана кабелей:

- 16 мм² для кабелей с жилами номинальным сечением 50-120 мм²;

- 25 мм² для кабелей с жилами номинальным сечением 150-240 мм².

Поверх экрана наложен разделительный слой из водоблокирующей ленты.

- в кабелях марки АПвЭаПг экран из алюмополимерной ленты наложенный продольно с перекрытием не менее 5 мм.

6. Оболочка - из светостабилизированного полиэтилена.

7. Несущий трос:

- имеет номинальное сечение 50 и 64 мм²;

- жила несущего троса скручена из стальных оцинкованных проволок. Число проволок, диаметр проволок, диаметр троса

и разрывная нагрузка должны соответствовать указанным в таблице 3;

- поверх жилы троса наложена с перекрытием водоблокирующая лента.

- защитная оболочка из светостабилизированного изоляционного сшитого полиэтилена с заполнением промежутков между проволоками. Оболочка черного цвета.

Особенности конструкции

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют международному стандарту МЭК 60502-2.

АПвЭмПг - кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке из полиэтилена, с экраном из медных проволок, стальным несущим тросом в защитной оболочке из светостабилизированного сшитого полиэтилена, с водоблокирующими лентами герметизации.

АПвЭаПг - кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке из полиэтилена, стальным несущим тросом в защитной оболочке из светостабилизированного сшитого полиэтилена, с водоблокирующими лентами герметизации, с экраном из алюмополимерной ленты.

Технические характеристики:

- кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до плюс 50 °С.

- кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 60 °С.

- монтаж кабелей проводится при температуре окружающей среды не ниже минус 20 °С.

- минимальный радиус изгиба кабелей при прокладке и монтаже на опорах не менее 15 Dн.;

- при повреждении оболочки кабелей проникновение воды не должно превышать 1500 мм в обе стороны от места повреждения оболочки;

- длительно допустимая температура нагрева жил кабелей - 90 °С;

- предельно допустимая температура нагрева жил кабелей при коротком замыкании - 250 °С.

- Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет;

- материалы конструкции кабелей при установленной температуре их хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

- срок службы не менее 30 лет.

Указания по прокладке и эксплуатации

1. Кабели должны быть проложены в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и действующей документацией, утвержденной в установленном порядке.

2. Усилия тяжения рассчитываются с учетом способов крепления тянущих зажимов к кабелю. При креплении тянущих зажимов к токопроводящей жиле усилие тяги не должно превышать 30 Н/мм², при тяжении за несущий изолированный стальной трос

усилие должно рассчитываться исходя из прочности, указанной в таблице 4.

3. После монтажа (прокладки) кабелей рекомендуется проводить испытание кабельной линии переменным напряжением $3U_0$ частотой 0,1 Гц в течение 30 мин или постоянным напряжением $4U_0$ в течение 15 мин или переменным номинальным напряжением U_0 в течение 24 ч, приложенным между жилой и экраном, где U_0 - номинальное напряжение кабеля между жилой и экраном в нормальном режиме эксплуатации. Для кабелей напряжением 6, 10, 20, 35 кВ значения U_0 составляют 3,6; 6; 12; 18 кВ соответственно.

Допустимые токи кабелей при прокладке на воздухе и в земле, а также токи односекундного короткого замыкания соответствуют указанным в таблице 4. Допустимые токи односекундного короткого замыкания в медных экранах должны соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 1

Наружные размеры и расчетная масса кабелей марки АПвЭмПр

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы / сечение экрана, сечение несущего троса, мм	Наружный диаметр кабеля, мм				Расчетная масса 1 км кабеля, кг			
		6 кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ	6кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ
АПвЭмПр	3x35/16+50т	50,1	-	-	-	2042	-	-	-
	3x50/16+50т	52,5	56,3	65,4	78,3	2213	2418	2923	3796
	3x70/16+50т	55,7	59,6	68,6	81,5	2472	2691	3227	4145
	3x95/16+50т	59,8	63,6	72,7	85,6	2803	3041	3615	4590
	3x120/16+50т	63,0	66,9	75,9	88,8	3101	3356	3964	4981
	3x150/25+50т	66,9	70,7	79,8	92,7	3715	3985	4629	5700
	3x185/25+50т	70,3	74,2	83,2	96,1	4145	4434	5111	6227
	3x240/25+50т	76,1	79,6	88,6	102,3	4780	5060	5791	7334
	3x35/16+64т	50,1	-	-	-	2139	-	-	-
	3x50/16+64т	52,5	56,3	65,4	78,3	2311	2515	3021	3893
	3x70/16+64т	55,7	59,6	68,6	81,5	2569	2789	3325	4242
	3x95/16+64т	59,8	63,6	72,7	85,6	2900	3138	3713	4688
	3x120/16+64т	63,0	66,9	75,9	88,8	3198	3454	4062	5079
	3x150/25+64т	66,9	70,7	79,8	92,7	3812	4083	4727	5798
	3x185/25+64т	70,3	74,2	83,2	96,1	4242	4531	5208	6325
3x240/25+64т	76,1	79,6	88,6	102,3	4877	5157	5888	7432	

Таблица 2

Наружные размеры и расчетная масса кабелей марки АПвЭаПг

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы / сечение экрана, сечение несущего троса, мм	Наружный диаметр кабеля, мм				Расчетная масса 1 км кабеля, кг			
		6 кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ	6кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ
АПвЭаПг	3x35+50г	52,7	-	-	-	1497	-	-	-
	3x50+50г	56,2	50,5	59,6	72,5	1682	1890	2407	3295
	3x70+50г	59,7	53,8	62,8	75,7	1949	2168	2716	3643
	3x95+50г	63,2	57,8	66,9	79,8	2279	2521	3108	4096
	3x120+50г	66,7	61,1	70,1	83,0	2582	2839	3457	4489
	3x150+50г	70,1	64,9	74,0	86,9	2934	3209	3864	4949
	3x185+50г	73,6	68,4	77,4	90,3	3368	3659	4347	5479
	3x240+50г	80,6	73,8	82,8	95,7	4009	4295	5030	6241
	3x35+64г	52,7	-	-	-	1595	-	-	-
	3x50+64г	56,2	50,5	59,6	72,5	1779	1988	2505	3392
	3x70+64г	59,7	53,8	62,8	75,7	2047	2266	2814	3740
	3x95+64г	63,2	57,8	66,9	79,8	2376	2618	3206	4193
	3x120+64г	66,7	61,1	70,1	83,0	2680	2937	3555	4587
	3x150+64г	70,1	64,9	74,0	86,9	3032	3307	3962	5047
	3x185+64г	73,6	68,4	77,4	90,3	3466	3757	4445	5577
3x240+64г	80,6	73,8	82,8	95,7	4107	4393	5127	6338	

Таблица 3

Основные технические характеристики несущего троса

Номинальное сечение, мм ²	Число проволок	Диаметр проволоки, мм	Диаметр троса, мм	Разрывная нагрузка, не менее, кН
50	7	3,05	9,2	72,0
64	7	3,40	10,2	89,6

Таблица 4

Допустимые токовые нагрузки для кабелей марок АПвЭмПг и АПвЭаПг

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток нагрузки, А, не более		Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
	при прокладке в земле	при прокладке на воздухе	
50	156	159	4,7
70	193	196	6,6
95	233	255	8,9
120	265	291	11,3
150	300	329	14,2
185	338	374	17,5
240	392	441	22,7

Примечания

Токовые нагрузки при прокладке на воздухе рассчитаны при температуре окружающей среды 25 °С, скорости ветра 0,6 м/с и интенсивной солнечной радиации 1000 Вт/м².

Токовые нагрузки при прокладке в земле рассчитаны при температуре 15 °С.

Значения токовых нагрузок (таблица 4) приведены для кабелей напряжением 10 кВ. Указанные токовые нагрузки могут быть применимы также для кабелей напряжением 20 и 35 кВ.

Для сечения 35 мм² на напряжение 6 кВ значение допустимого тока нагрузки при прокладке на воздухе должно быть не более 138 А, при прокладке в земле - не более 126 А; допустимый ток односекундного короткого замыкания должен быть не более 3,3 кВ.

При расчетных температурах окружающей среды, отличающихся от 25 °С, следует применять поправочные коэффициенты, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Поправочные коэффициенты для кабелей марок АПвЭМПг и АПвЭАПг при различных температурах окружающей среды

Условия прокладки	Поправочные коэффициенты при температуре окружающей среды, °С											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Воздух	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
Земля	1,13	1,10	1,06	1,03	1,00	0,97	0,93	0,89	0,86	0,82	0,77	0,73

Таблица 6

Допустимые токи односекундного короткого замыкания в медных экранах

Номинальное сечение медного экрана, мм ²	Ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
16	3,3
25	5,1

Для продолжительности короткого замыкания, отличающегося от 1 с, значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 2 и 4, необходимо умножить на поправочный коэффициент К, рассчитанный по формуле:

$$K = 1/\sqrt{t},$$

где t - продолжительность протекания тока короткого замыкания, с.

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

25.10.2011

№03.22-2011

/О выпуске ООО «Светотехника» и ООО «Планар-Светотехника» энергосберегающих светодиодных светильников наружного освещения/

С 8 по 11 ноября 2011 года в Москве проходила ведущая специализированная выставка отрасли в России и странах СНГ технического и декоративного освещения «INTERLIGHT MOSCOW 2011». В экспозиции были представлены светильники и лампы различного назначения, в т.ч. энергосберегающие светодиодные светильники наружного освещения.

Светодиодные источники света позволяют снизить затраты на электроэнергию более чем в два раза по сравнению с традиционными источниками света, что актуально в связи с принятием Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Представляем некоторые заводы, производящие светодиодные светильники для наружного освещения дорог и улиц, территорий микрорайонов, промышленных территорий, коттеджных поселков, автостоянок и др. объектов.

Основание: техническая информация заводов.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «Светотехника»

150044, г. Ярославль, ул. Промышленная, д. 1, строение 3

Телефон: (4852) 75-09-09, 58-14-57

E-mail: info@lumen-pro.ru

ООО «Планар-Светотехника»

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 6

Телефон: (812) 611-12-26, 388-73-33

E-mail: light@planar.spb.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

Компания «Светотехника»

Компания «Светотехника» (торговая марка LumenPRO) - российский производитель и поставщик высокоэффективных осветительных приборов на основе светодиодных ламп.

Для производства светильников используются комплектующие мировых производителей. Линейка LED-технологий компании «Светотехника» включает в себя изделия на базе светодиодов Cree®.

Производство светодиодных светильников LumenPro осуществляется на мощностях завода с более чем 50-летним стажем «Ярославского завода технологической оснастки».

Линейка светодиодных светильников компании «Светотехника» включает:

- Светодиодные светильники для промышленного освещения, используемые в цехах, складских помещениях, утилитарных зонах;
- Уличные светодиодные светильники для освещения трассы, улиц, парков и т.д.;
- Офисные LED-светильники, применяемые в освещении офисов, лестничных пролетов и коридоров зданий и т.д.

Все светильники компании «Светотехника» имеют защиту от перепадов напряжения.

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 75

Область применения

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 75 применяется для освещения улиц, автодорог, придомовых территорий общественных и частных жилых комплексов, открытых территорий и др. Светодиодный светильник LumenPRO 75 соответствует светильнику с лампой ДРЛ 400. Основные технические характеристики светильника LumenPRO 75 приведены в таблице 1.

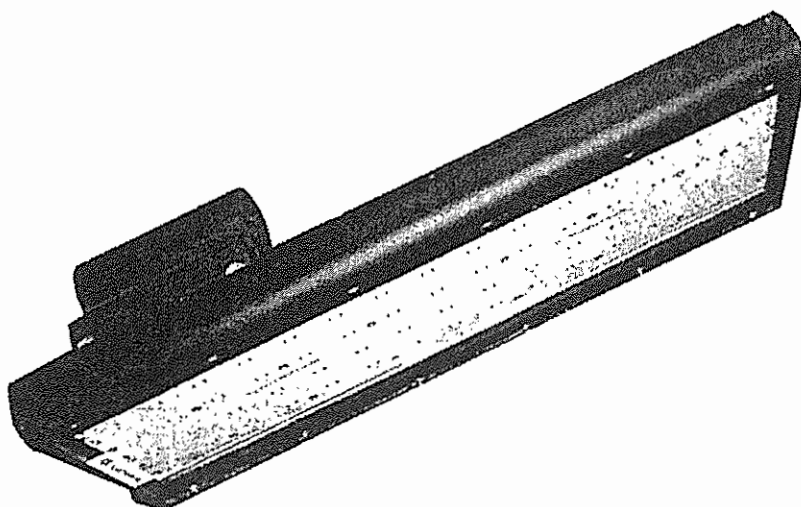


Таблица 1

Технические характеристики уличного светодиодного светильника LumenPRO 75

Наименование параметра	Значение параметра
Количество диодов, тип	75, диоды CREE
Габаритные размеры светильника, мм, не более	470x187x70
Масса, кг	6,5
Рабочий ток, мА	350
Потребляемая мощность источников света, Вт, не более	90
Напряжение сети, В	220 (160-260)
Светоотдача с одного светодиода, Лм	110
Частота, Гц	50±2
Цветовая температура светильника, К	5000-5500
Световой поток общий, Лм	8250
Угол свечения, °	110
Срок службы при $T_a = 25\text{ °C}$, не менее, ч	100 000
Время непрерывной работы	не ограничено
Температура окружающей среды, °C	от -50 до +40
Степень защиты светового модуля	IP67
Вид климатического исполнения	УХЛ I
Класс защиты от поражения электрическим током	1

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 75 Strada

Область применения

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 75 Strada применяется для освещения улиц, автодорог, придомовых территорий общественных и частных жилых комплексов, открытых территорий и др. Светодиодный светильник LumenPRO 75 Strada соответствует светильнику РКУ 16-400-001. Основные технические характеристики светильника LumenPRO 75 приведены в таблице 2.

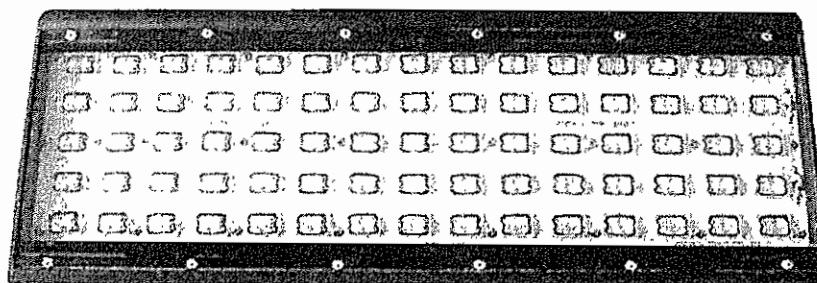


Таблица 2

**Технические характеристики уличного светодиодного светильника
LumenPRO 75 Strada**

Наименование параметра	Значение параметра
Количество диодов, тип	75, диоды Cree с рассеивающими линзами Strada-DN-MX6
Габаритные размеры светильника, мм, не более	470x187x70
Масса, кг	6,5
Потребляемая мощность источников света, Вт, не более	90
Напряжение сети, В	220 (160-260)
Светоотдача с одного светодиода, Лм	110
Частота, Гц	50±2
Цветовая температура светильника, К	5000-5500
Световой поток общий, Лм	8250
Угол свечения, °	110
Срок службы при Ta = 25 °С, не менее час	100 000
Время непрерывной работы	не ограничено
Температура окружающей среды, °С	от - 50 до + 40
Степень защиты светового модуля	IP67
Вид климатического исполнения	УХЛ 1
Класс защиты от поражения электрическим током	1

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 36/42/Ш

Область применения

Уличный светодиодный светильник LumenPRO 36/42/Ш применяется для освещения улиц, автодорог, придомовых территорий общественных и частных жилых комплексов, открытых территорий и др. Светодиодный светильник LumenPRO 36 соответствует светильнику с лампой ДРЛ 250. Основные технические характеристики светильника LumenPRO 36/42/Ш приведены в таблице 3.

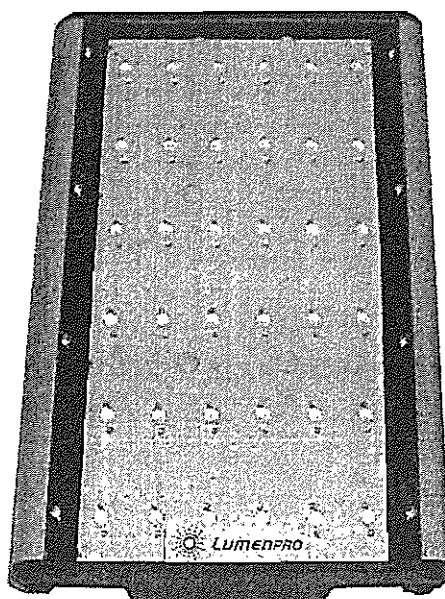


Таблица 3

**Технические характеристики уличного светодиодного светильника
LumenPRO 36/42/Ш**

Наименование параметра	Значение параметра
Количество диодов, тип	36
Габаритные размеры светильника, мм	277x187x69
Масса, кг	не более 3,15
Потребляемая мощность источников света, Вт	не более 42
Напряжение сети, В	220
Цветовая температура светильника, К	5000-6500
Спектр излучения	белый
Световой поток, Лм	не менее 3500
Ресурс работы, час	70 000
Температура окружающей среды, °С	от - 50 до + 40
Степень защиты от внешних воздействий	IP 67
Освещенность на краю светового изображения диаметром 5 м, при высоте подвеса 5 метров, Лк	150

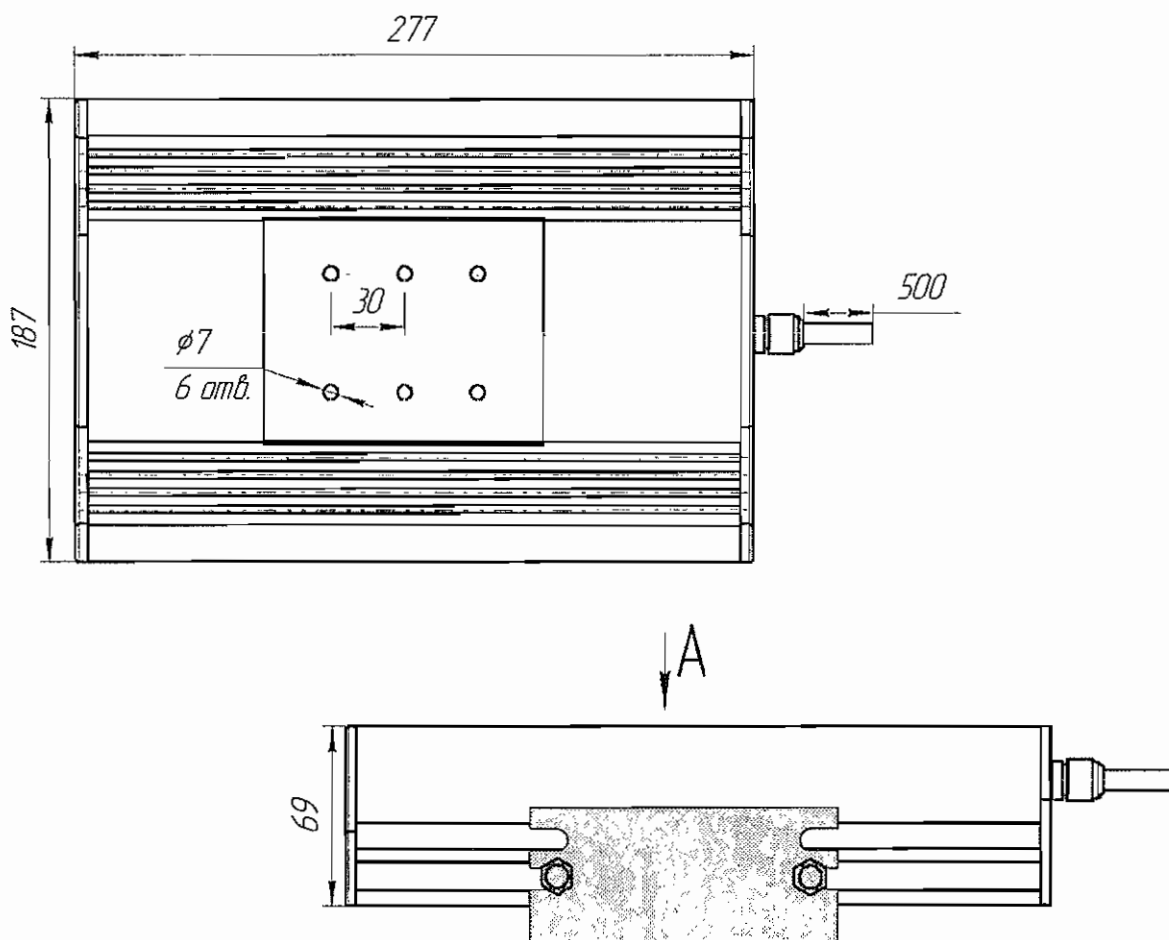
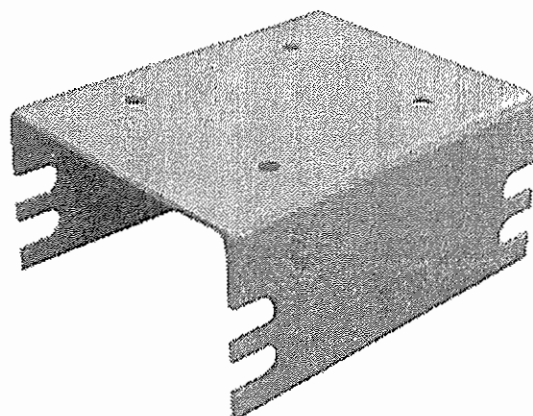
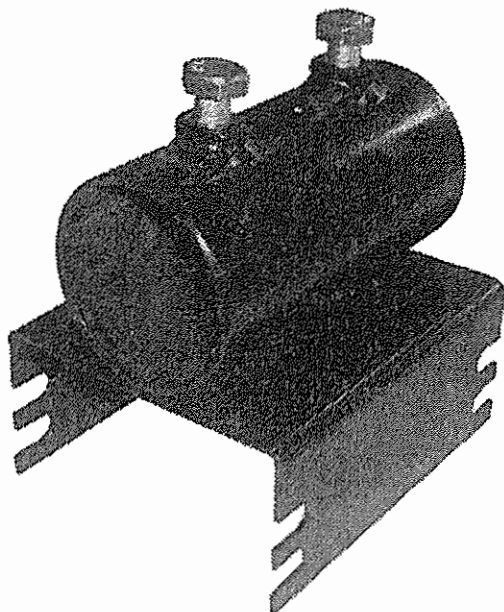


Рисунок 1 - Габаритные размеры светодиодного светильника LumenPRO 36

Светодиодные светильники серии LumenPRO выполнены из прочных конструкционных материалов, что придает им высокую надежность и имеют два варианта крепления (см. рисунок 2).



Кронштейн на трубу

Цена кронштейна входит в стоимость светильника.

Кронштейн на подвес

Рисунок 2 - Варианты крепления уличных светодиодных светильников LumenPRO

Конструктивные особенности светильников серии LumenPRO:

- материал рассеивателя: поликарбонат;
- не требует сервисного обслуживания;
- отсутствие пусковых токов и мгновенное зажигание;
- сопротивление изоляции соответствует требованиям;
- гарантия 3 года.
- длительный срок службы источников света (80000 часов вне зависимости от количества включений, до 25 лет при стандартном режиме работы);
- мгновенный выход на рабочие режимы, от 1 секунды (в 5 раз быстрее, чем у ламп ДРЛ);

- безвредность для здоровья (светодиодное оборудование не содержит ртути и других вредных веществ в своей конструкции, также отсутствует инфракрасная и ультрафиолетовая составляющая в излучаемом спектре);
- термостойкость (устойчивость к температурным перепадам от -40 до +50 °С);
- КПД достигает 90 % (в 2 раза больше, чем у ламп ДРЛ);
- экономия энергопотребления (до 84 % в год по сравнению лампами ДРЛ)
- не снижающийся световой поток при эксплуатации (снижение светового потока ДРЛ составляет до 60 % в год).

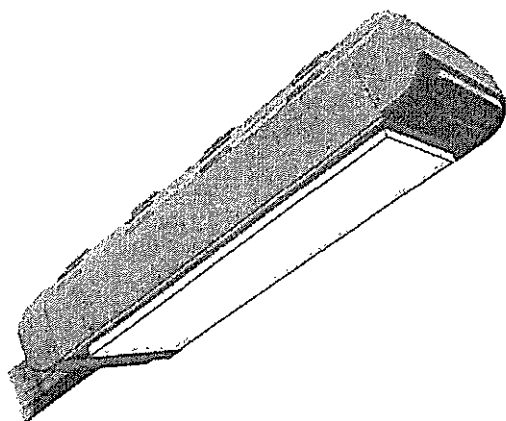
ООО «Планар-Светотехника»

Компания «Планар-Светотехника» основана в 2008 году, что явилось логичным результатом многолетней работы группы компаний «Планар» по продвижению на рынок России энергосберегающих технологий на основе мощных светодиодов.

В штате компании - специалисты, имеющие опыт проектирования, изготовления и монтажа «под ключ» систем освещения с использованием собственных разработок на основе комплектующих мировых лидеров в производстве светодиодов, драйверов питания светодиодов и вторичной оптики, таких как OSRAM, CREE, Edison Opto Corporation, LedEngin, Lumileds, Seoul Semiconductor, LEDdynamics, Philips Advance, Carclo, Ledil, Khatod.

Компания «Планар-Светотехника» разрабатывает, проектирует, производит и поставляет системы светодиодного освещения.

Уличный светодиодный светильник Викинг-42/Викинг-84



Назначение

Многофункциональный уличный светодиодный светильник серии Viking применяется для освещения автомобильных дорог, проездов, тротуаров, туннелей, а также придомовых и производственных территорий. При разработке учитывались требования, предъявляемые к освещению дорог класса «А» категории 3, с шагом опор до 40 м.

Основные технические характеристики светильников Викинг-42 и Викинг-84 приведены в таблице 1, кривые силы света приведены на рисунках 1 и 2, габаритные размеры указаны на рисунке 3.

Конструктивное исполнение

В светильниках использованы мощные светодиоды OSRAM Golden Dragon oval Plus которые:

- разработаны специально для приборов наружного освещения;
- формируют овальную диаграмму направленности;
- исключают необходимость применения вторичной оптики;
- облегчают задачу герметизации светильника.

Защитное стекло выполнено из монолитного бесцветного поликарбоната PALSUN, которое обладает следующими свойствами:

- стойкий к воздействию УФ излучению;
- высокое светопропускание;
- в 2 раза легче стекла;
- высокая прочность.

Теплоотвод обеспечивается цельнометаллическим алюминиевым радиатором:

- сплав АД31 обеспечивает низкое тепловое сопротивление;
- микронакатка - для увеличения эффективной площади теплоотвода.

Кожух из ударопрочного материала PALSUN (монолитный светонепроницаемый поликарбонат), имеющего противоударные качества - по прочности не уступает металлу.

Источник питания

- корректор коэффициента мощности;
- система подавления импульсных помех.
- защит от перегрева и короткого замыкания.

Соответствует стандартам: ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ Р 50648-94, ГОСТ Р 51317.3.2-2006, ГОСТ Р 51317.3.3-2008, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-2006, ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99, ГОСТ Р 51317.4.11-2007, ГОСТ Р 51317.4.16-2000, ГОСТ Р 51318.15-99.

Выпускаются три модификации по вариантам крепления: стандартное на опоре, пристенное, на подвесе. Гарантийный срок 3 года.

Основные особенности светильника:

- устойчивость к перепадам входного напряжения;
- электронная схема термостабилизации и защиты;
- низкое энергопотребление по сравнению с традиционными источниками света;
- оптимальное светораспределение для уличного освещения;
- отсутствие стробоскопического эффекта;
- не требуется периодическое техническое обслуживание;
- различные варианты крепежа, в том числе на нестандартные консоли.

Таблица 1

Основные технические характеристики светильников Викинг-42 и Викинг-84

Наименование параметра	Значение параметра	
	Викинг-42	Викинг-84
Потребляемая мощность, Вт	55	110
Суммарный световой поток, Лм	4850	9700
Напряжение питания, В	100-240	90-305
Частота питающего напряжения, Гц	47-63	47-63
Количество светодиодов	42	84
Цветовая температура, К	6500	6500
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 55	от - 40 до + 55
Ресурс работы, ч	50 000	50 000
Масса, кг	5,5	11,2
Габаритные размеры, мм	618 x 232 x 123	860 x 232 x 123
Класс защиты	IP 66	IP 66

Полярная система координат

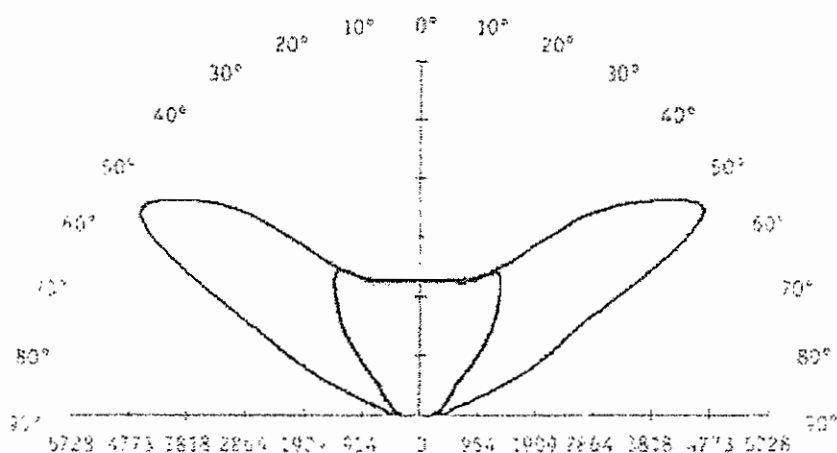


Рисунок 1 - Кривая силы света светильника Викинг-42

Полярная система координат

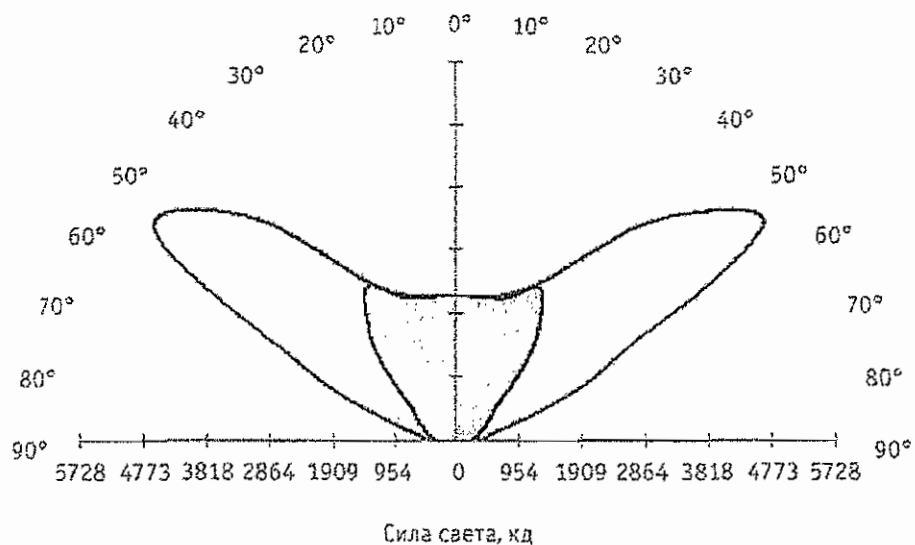


Рисунок 2 - Кривая силы света светильника Викинг-84

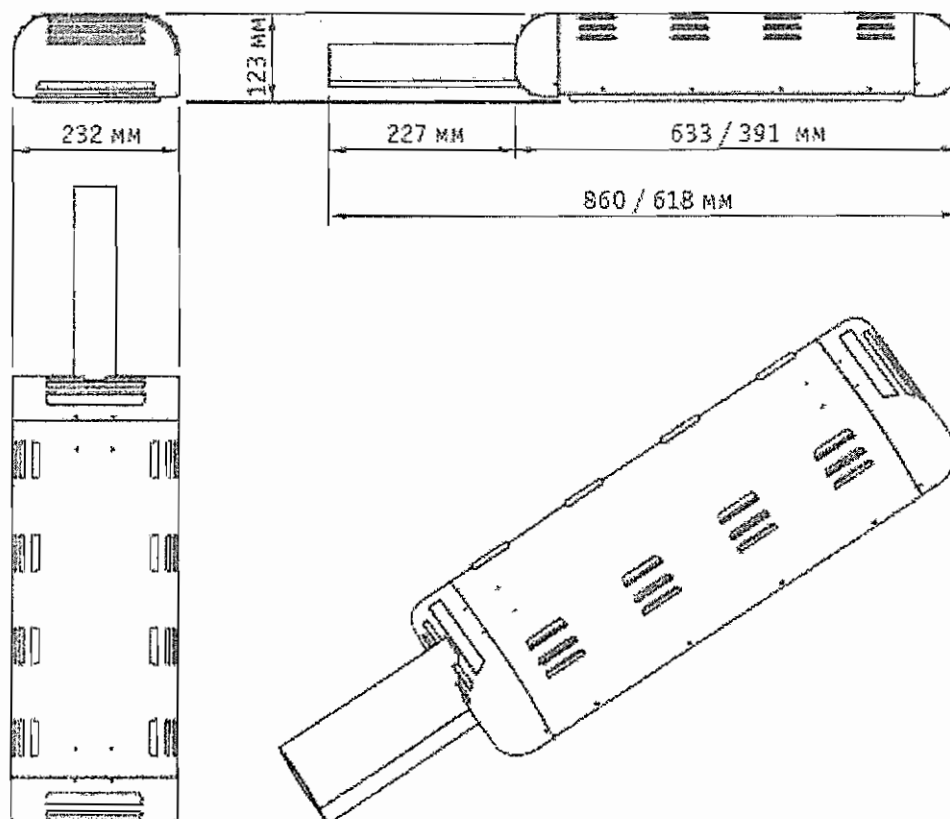


Рисунок 3 - Габаритные размеры уличного светодиодного светильника ВИКИНГ

Светодиодный светильник Стрит-70-мХ-У-С-К

Назначение

Светодиодный светильник Стрит-70-мХ-У-С-К предназначен для наружного освещения дорог, проездов, туннелей, а также придомовых и производственных территорий, в ЖКХ.

Основные технические характеристики светильников приведены в таблице 2, кривая силы света приведена на рисунке 4, габаритные размеры указаны на рисунке 5.

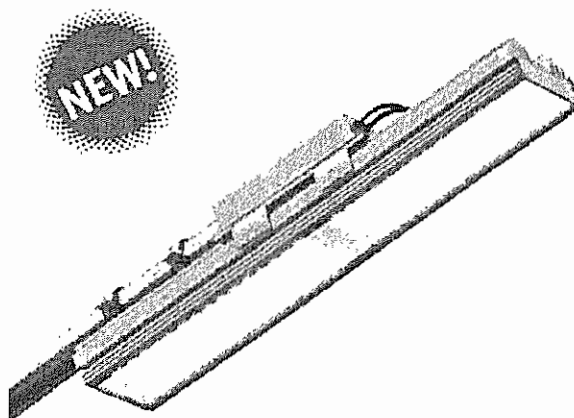
Конструктивное исполнение

Светодиодный светильник Стрит-70 выполнен на 30 светодиодах CREE XLamp серии XR-G со светоотдачей от 132 лм/Вт и оптической системой Ledil (Финляндия). Расположение светодиодов в светильнике обеспечивает оптимальную равномерность и максимальный световой поток. Внешний импульсный источник питания конструктивно связан с корпусом светильника и имеет высокий КПД, корректор коэффициента мощности и схемы термостабилизации и защиты.

Светильник комплектуется крепежом на стандартные консоли. Гарантийный срок эксплуатации светильника - 24 месяца.

Основные особенности светильника

- длительный срок службы без замены
- более 10 лет при эксплуатации 12 ч/сут;



- устойчивость к перепадам входного напряжения;
- низкое энергопотребление по сравнению со светильниками на лампах ДРЛ;
- оптимальное светораспределение;
- не требуется периодическое техническое обслуживание;
- время включения - менее 1 секунды;
- фасадное стекло - противоударный оптически прозрачный поликарбонат;
- электронная схема термостабилизации и защиты;
- отсутствие стробоскопического эффекта;
- различные варианты крепежа, в том числе на нестандартные консоли.

Таблица 2

Основные технические характеристики светильника Стрит-70

Наименование параметра	Значение параметра
Потребляемая мощность, Вт	79
Суммарный световой поток, Лм	6680
Напряжение питания, В	100-240
Частота питающего напряжения, Гц	47-63
Количество светодиодов, шт.	30
Цветовая температура, К	5600
Время выхода на рабочий режим, с, не более	1
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 50
Ресурс работы, ч	50 000
Масса, кг	не более 3,6
Габаритные размеры, мм	142 x 67 x 440
Класс защиты	IP 66

Маркировка светильника СТРИТ-70-МХ-У-С-К:

Х - модификация;

У - установленная оптическая система («У» уличная диаграмма);

С - цвет свечения светодиодов (W, WW, N);

К - цвет корпуса (В - чёрный, А - бесцветный, С - «золото»)

Модификация, Х	Количество светодиодов	Длина корпуса, мм	Потребляемая мощность, Вт	Суммарный световой поток, Лм
м1-У	60 x 350mA	280	79	2550
м2-У	30 x 700mA	440	79	4440*
м3-У	30 x 700mA	440	79	6677
м4-У	20 x 1000mA	440	79	3710*

* - проводятся уточняющие измерения.

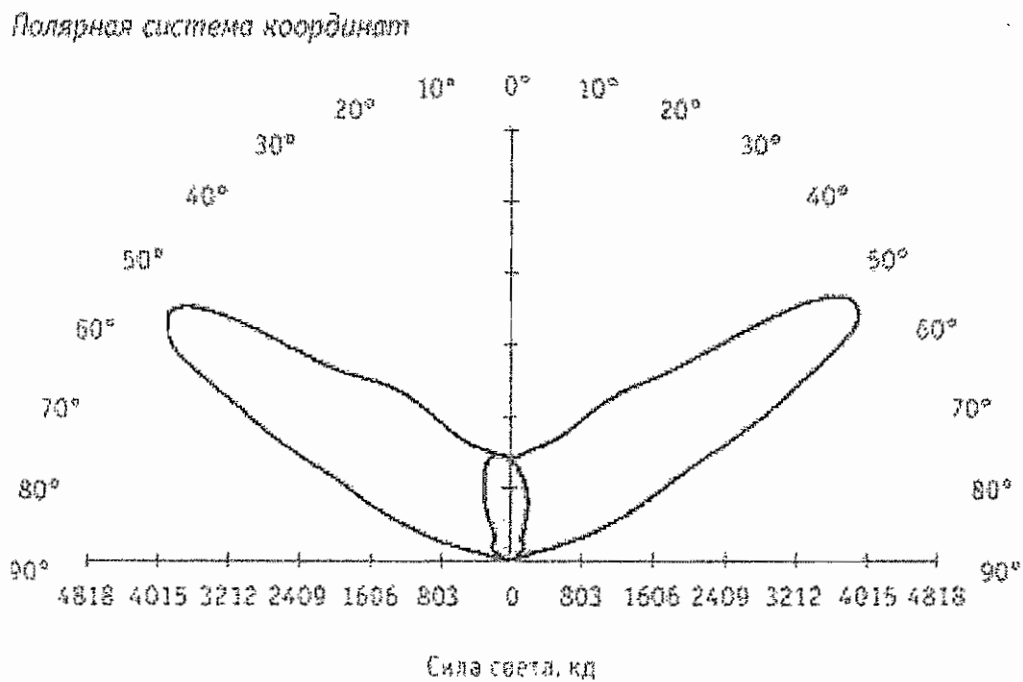


Рисунок 4 - Кривая силы света светильника Стрит-70-МХ-У-С-К

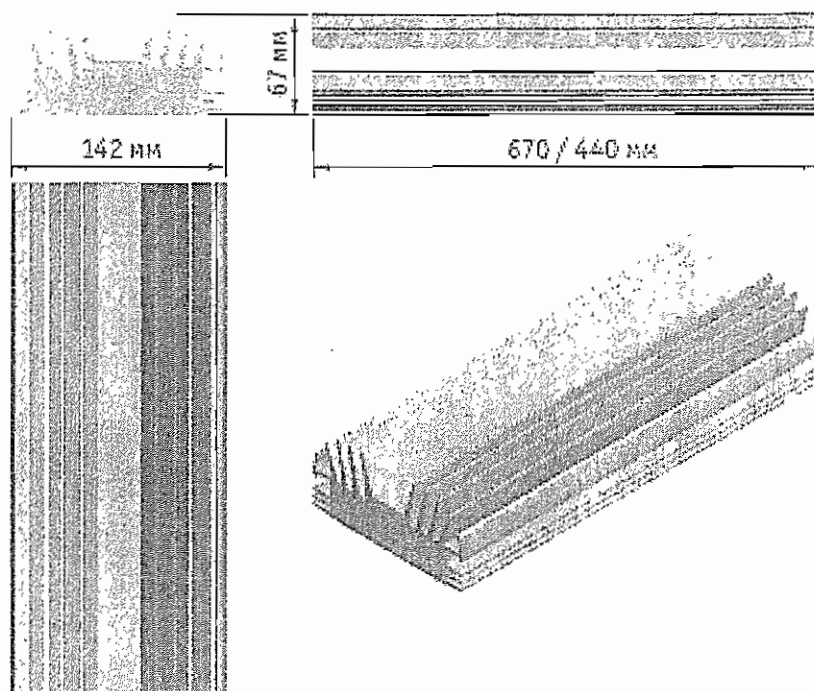


Рисунок 5 - Габаритные размеры уличного светодиодного светильника
СТРИТ-70

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по проектированию электрических сетей

25.11.2011

№ 11.06-2011

/О новых книгах для энергетиков/

Сообщаем для сведения, что вышли из печати книги по энергетике:

1. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы: учебное пособие

да Роза А.; пер. с англ. под редакцией Малышенко С.П., Попеля О.С. - Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект»; М.: Издательский дом МЭИ; 2010. - 704 стр.

Учебное пособие создано на основе курсов лекций в Стэнфордском Университете и посвящено физико-техническим аспектам «новой энергетики». Руководство исчерпывающе излагает современную проблематику тепловых машин (включая двигатель Стирлинга, термоэлектричество и преобразователи энергии океана); водородную энергетику от производства и аккумуляирования водорода до топливных элементов; прямое использование солнечной радиации и через биомассу; ветроэнергетику и использование океанских приливов и течений. Все главы книги снабжены большим количеством задач для самостоятельного решения, что делает её уникальным в мировой литературе источником для самообразования.

Издание предназначено для студентов и преподавателей инженерно-физических и энергетических факультетов, исследователей и разработчиков, специалистов-энергетиков.

2. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие

Алхасов А.Б. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 272 стр.

Рассмотрены современное состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии, их энергетические, экономические и экологические характеристики. Приведены технологические схемы энергетических установок, принципы их работы и основы тепловых и гидродинамических расчетов.

Издание предназначено для студентов вузов, обучающихся по специальности - «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Электроэнергетика». Пособие может быть полезно для специалистов-энергетиков.

3. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике учебник для вузов

Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Борисов Р.К., Кужекин И.П., Темников А.Г., Жуков А.В.; под ред. чл.-корр. РАН, д. т. н., проф. Дьякова А.Ф. - 2-е изд., испр. и дополн. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 544 стр.

Изложены актуальные проблемы электромагнитной совместимости и молниезащиты. Описаны источники перенапряжений и помех и каналы их передачи, вызванных молнией, переходными процессами при плановых коммутациях и аварийных режимах на предприятиях электроэнергетики. Проанализирована электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики и показано, что при определенных условиях на них

наблюдаются превышения нормированных уровней перенапряжений и помех, что является причиной снижения надежности электроснабжения. Систематизированы данные о зонной концепции ограничения перенапряжений и помех, а также о защитных устройствах, предназначенных для этих целей. Рассмотрены актуальные вопросы биологического и техногенного влияния электромагнитных полей, обеспечения электромагнитной совместимости технических средств в узлах нагрузки. Второе издание существенно отличается от предыдущего. В него включены новые две главы, посвященные вопросам обеспечения электромагнитной совместимости при проектировании энергообъектов и методике определения электромагнитной обстановки на энергообъектах.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Электроэнергетика», а также преподавателей, аспирантов и инженерно-технических работников, для слушателей курсов подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

4. Бизнес-планирование в электроэнергетике: учебное пособие для вузов Жуков В.В. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 568 стр.

Изложены основные этапы реформирования и современное состояние электроэнергетики России. Описаны сущность и принципы стратегического планирования и стратегического управления в электроэнергетике, приведены основные положения стратегии и технической политики развития электроэнергетики на период до 2030 г. Отражена роль технической политики в реализации энергетической стратегии Московского региона. Показано, что бизнес-планирование является важным инструментом стратегического управления. Приведены классификация и особенности различных типов бизнес-проектов. Подробно рассмотрены структура бизнес-плана, методика составления основных разделов, способы подготовки и представления необходимой информации. Впервые приведены образцы бизнес-планов различных проектов развития электроэнергетики России (реконструкция и строительство электростанций, линий электропередачи и подстанции, создание новых компаний по диагностике и ремонту энергетического оборудования, а также энергосбытовой компании).

Издание предназначено для студентов и аспирантов вузов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика», а также для специалистов, занимающихся экономикой и управлением.

5. Новые технологии проектирования современных систем управления процессами генерирования электроэнергии

Колесников А.А., Веселов Г.Е., Кузьменко А.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 280 стр.

В книге на основе методов синергетической теории управления впервые эффективно решается актуальная прикладная проблема взаимосвязанного управления процессами генерирования электроэнергии в сложных энергосистемах, состоящих из объектов типа «турбина-синхронный генератор» и их групп. Рассмотрены новые синергетические технологии проектирования нелинейных агрегированных регуляторов для указанных энергосистем. Изложенные в книге методы имеют важное значение для проектирования и модернизации принципиально нового класса систем управления современными электроэнергетическими объектами.

Книга предназначена для широкого круга ученых, специалистов и студентов, занимающихся проблемами управления энергосистемами.

6. Экономические потери от нарушения электроснабжения потребителей **Непомнящий В.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 188 стр.**

Рассматриваются методические вопросы оценки экономических потерь (ущербов) из-за нарушений электроснабжения потребителей. Приводятся количественные значения удельных показателей этих ущербов для различных отраслей экономики и социальной сферы в зависимости от основных влияющих факторов. Предлагаются пути снижения экономических потерь в национальной экономике как за счет использования оптимального управления ограничениями электроснабжения потребителей при возникновении аварийных ситуаций в системах электроэнергетики, так и путем повышения надежности последних.

Книга предназначена для инженеров и экономистов, занимающихся планированием развития электроэнергетики, электропотребляющих отраслей экономики, а также для аспирантов и студентов соответствующих специальностей.

7. Электромагнитная совместимость электрооборудования электроэнергетики и транспорта: учебное пособие

Яковлев В.Н., Пантелеев В.И., Суков В.П.; под общ. ред. Яковлева В.Н. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 588 стр.

Рассмотрены вопросы электромагнитной совместимости и электромагнитной обстановки на энергетических и промышленных объектах, особенности конструкций, основные электрические параметры и технические характеристики передачи направляющих систем и цепей подземных и металлических сооружений. Изложены методы и способы защиты сооружений связи от электромагнитного влияния линий электропередачи и электрифицированного рельсового транспорта. Приведена нормативно-техническая документация по ЭМС. Рассмотрена природа возникновения и распространения блуждающих токов в земле, на смежных сооружениях и их источниках: электрифицированных железных дорогах, метрополитенах и трамваях. Приведены методы расчета гальванического влияния тяговых сетей и линий электропередачи постоянного и переменного токов на смежные сооружения, защиты металлических подземных инженерных сооружений от электрокоррозии блуждающими токами.

Издание предназначено для студентов электротехнических и электроэнергетических специальностей вузов, а также для преподавателей вузов, аспирантов, слушателей факультетов повышения квалификации и инженерно-технических работников, связанных с проектированием и эксплуатацией ЛЭП, электрифицированного рельсового транспорта, линий связи и металлических подземных инженерных сооружений.

8. Основы метрологии динамических измерений: учеб. пособие для вузов **Пронкин Н.С. - М.: Логос, 2011. - 256 стр.**

Излагаются основные положения метрологии как науки об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности. Подробно рассматривается измерение физических величин, при этом основное внимание уделяется определению динамических погрешностей при измерении различного рода входных сигналов, а также способам оптимизации динамических характеристик средств измерения по погрешности и быстродействию. Пособие написано в соответствии с программой учебной дисциплины «Основы метрологии динамических измерений».

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим специальностям, связанным с приборостроением, электротехникой, автоматикой и электроникой. Представляет интерес для широкого круга специалистов, занимающихся вопросами измерений физических величин в динамике.

9. Метрология: учебное пособие.**Сергеев А.Г. - М.: Логос, Гриф, 2011. 384 стр.**

Изложено основное содержание метрологии как науки. Показаны ее становление, роль в развитии науки, техники, производства и общества. Раскрыты основные понятия метрологии, положения международной системы единиц, рассмотрены вопросы обеспечения единства измерений в стране, а также прогнозирования путей развития метрологии.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Стандартизация, сертификация и метрология» и специальности «Метрология и метрологическое обеспечение». Может представлять интерес для специалистов, использующих в своей деятельности средства и результаты измерений.

10. Тарифы на электрическую и тепловую энергию. Новое в расчете тарифов на электрическую и тепловую энергию на 2011 год**НПО «Радикал», 2011. более 700 стр. (в двух частях). Часть 2 на компакт-диске.**

Издание содержит полные тексты нормативных документов (постановлений, методических рекомендаций и указаний), применяемых для расчета и согласования тарифов на электрическую и тепловую энергию на 2011 год, в т.ч.: «Метод доходности инвестированного капитала» (с методикой RAB).

Другие нормативно-правовые акты с учетом последних изменений.

Основание: информация издательств.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

Издательский дом МЭИ

111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 14 (почтовый) корп. И, 5-й этаж, к. И-504
Телефон/факс: (495) 361-63-60 (дирекция); 361-16-81 (отдел реализации продукции)
E-mail: SidorovaNinI@mpei.ru; publish@mpei-publishers.ru

Издательская группа «Логос»

111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 55, корп. 31, офис 305
Телефон: (495) 642-59-89, 645-89-24, 644-38-04, (916) 250-69-01
E-mail: universitas@mail.ru

НПО «Радикал»

Представительство в Москве

117105, Москва, Варшавское шоссе, 35

Телефон: (495) 542-03-96

Представительство в Екатеринбурге

620062, Екатеринбург, ул. Чебышева, 6 - 307

Телефон: (343) 375-65-15, 375-77-12, 375-70-14

Факсы: (343) 375-88-06 (18)

E-mail: tehlit@corporad.ru

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

ОАО «НТЦ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
 по проектированию электрических сетей

22.11.2011

№ 11.07-2011

/Содержание выпусков РУМ за 2011 год/

Публикуем содержание выпусков «Руководящих материалов по проектированию электрических сетей» за 2011 год.

Руководитель Дирекции по управлению проектами

В. В. Бойков

Содержание выпусков РУМ за 2011 год

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
<i>01. Перечень технической документации</i>		
№ 01.01-2011 от 14.01.2011	Перечень действующих типовых проектов и перечень нормативной и справочной документации по проектированию электрических сетей, разработанных ОАО «НТЦ электроэнергетики»	№ 1, стр. 4
№ 01.02-2011 от 14.01.2011	Перечень типовой проектной документации, разработанной другими проектными организациями	№ 1, стр. 34
№ 01.03-2011 от 15.01.2011	Сводный указатель информационных и методических материалов по проектированию электроснабжения потребителей на 01.01.2011, опубликованных в РУМ ОАО «НТЦ электроэнергетики»	№ 1, стр. 59
<i>02. Нормативные материалы общего назначения</i>		
№ 02.01-2011 от 03.02.2011	Об итогах аттестации электрооборудования, технологий и материалов Межведомственных комиссий (МВК)	№ 2, стр. 4
№ 02.02-2011 от 10.04.2011	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 21.1101-2009; ГОСТ Р 53316-2009	№ 3, стр. 4
№ 02.03-2011 от 06.06.2011	О Постановлении правительства РФ от 1 марта 2011 г. № 129 «О внесении изменений в Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащим сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»	№ 4, стр. 4
№ 02.04-2011 от 07.06.2011	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 50571.3-2009 (МЭК 60364-4-41:2005); ГОСТ Р МЭК 62040-1-1-2009; ГОСТ Р МЭК 62040-1-2-2009	№ 4, стр. 7

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
№ 02.05-2011 от 28.06.2011	О технологических картах на строительство ВЛ 0,4-35 кВ, ТП 10/0,4 кВ и ПС 35 кВ	№ 4, стр. 9
№ 02.06-2011 от 05.08.2011	О Постановлении Правительства РФ от 25 апреля 2011 г. № 318 «Об утверждении Правил осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»	№ 5, стр. 4
№ 02.07-2011 от 08.08.2011	О «Положении о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»	№ 5, стр. 9
№ 02.08-2011 от 10.10.2011	О «Правилах использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»	№ 6, стр. 4
№ 02.09-2011 от 03.11.2011	О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.05.2008 № 210	№ 6, стр. 9
№ 02.10-2011 от 07.11.2011	О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р 53905- 2010, ГОСТ Р 54100-2010 ГОСТ Р 50030.6.1-2010, ГОСТ 2.511-2011, ГОСТ 2.512-2011, ГОСТ 3.1001-2011, ГОСТ 3.1102-2011, ГОСТ 3.1103-2011, ГОСТ 3.1105-2011, ГОСТ 3.1116-2011	№ 6, стр. 13
03. Номенклатурные каталоги на изделия		
№ 03.01-2011 от 22.02.2011	О выпуске КРУ серии КУ 10С концерном «Высоковольтный союз»	№ 2, стр. 20
№ 03.02-2011 от 24.02.2011	О выпуске системы АИИС КУЭ «Базис» предприятием ООО «Систел Автоматизация»	№ 2, стр. 48
№ 03.03-2011 от 25.02.2011	О выпуске светильников наружного освещения	№ 2, стр. 64
№ 03.04-2011 от 11.04.2011	О выпуске двухъярусных ячеек КРУ/ТЭК-206, вакуумных выключателей ВВ/ТЭК-10 и ВВ/ТЭК-2-10 предприятием ООО «НПФ Техэнергокомплекс»	№ 3, стр.6
№ 03.05-2011 от 14.04.2011	О выпуске ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» новых заземляющих дугогасящих реакторов с автоматическим управлением серии РЗДПОМА для сетей 6-10 кВ и сдвоенных реакторов токоограничивающих серии РТОСС	№ 3, стр.18
№ 03.06-2011 от 25.04.2011	О выпуске ООО «РЗА СИСТЕМЗ» микропроцессорных устройств РЗА серии РС83-АВ2 и реле максимального тока серии РС80М	№ 3, стр.24
№ 03.07-2011 от 28.04.2011	О выпуске светильников наружного освещения	№ 3, стр.55
№ 03.08-2011 от 28.04.2011	О новой арматуре для ВЛИ до 1 кВ фирмы ООО «НИЛЕД-ТД»	№ 3, стр.63
№ 03.09-2011 от 29.04.2011	О выпуске ЗАО «Феникс-88» ОПН на напряжение 3-750 кВ, полимерных покрышек и быстромонтируемых траверс для ВЛ 10-35 кВ	№ 3, стр. 68

№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
№ 03.10-2011 от 29.06.2011	О выпуске электротехнического оборудования на напряжение 20 кВ	№ 4, стр. 11
№ 03.11-2011 от 22.08.2011	О выпуске шкафов серии ШМ с МП блоками РЗА серии БЭМП ЗАО «Чебоксарским электроаппаратным заводом»	№ 5, стр. 10
№ 03.12-2011 от 23.08.2011	О производстве ЗАО «Ю.М.Э.К.» линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов ПС 120Б и ПСВ 120Б	№ 5, стр.17
№ 03.13-2011 от 24.08.2011	О производстве ООО «ТЭМЗ» высоковольтной линейной сцепной арматуры для воздушных линий электропередачи	№ 5, стр. 22
№ 03.14-2011 от 23.09.2011	О производстве ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) УЭТМ», ООО «Электромашиностроительный завод», ООО «РосЭнергоТранс» сухих токоограничивающих реакторов для сетей напряжением 6-20 кВ	№ 5, стр. 56
№ 03.15-2011 от 26.09.2011	О выпуске ООО «БОЛИД» резисторов защитных типа РЗ и РЗ1 для сетей напряжением 3-35 кВ	№ 5, стр. 74
№ 03.16-2011 от 10.10.2011	О производстве ОАО «ПО Элтехника» двухэтажной бетонной подстанции БКТПБ 6(10)/0,4 кВ	№ 6, стр. 16
№ 03.17-2011 от 21.10.2011	О выпуске ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - УЭТМ» и ООО «ЗЭТО – Газовые Технологии», г. Великие Луки элегазового оборудования на напряжение 110, 220 кВ	№ 6, стр. 25
№ 03.18-2011 от 26.10.2011	О выпуске ЗАО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» нового комплектного распределительного устройства серии КРУС-СЭЦ-75 напряжением 6(10) кВ	№ 6, стр. 46
№ 03.19-2011 от 10.11.2011	О выпуске ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД» фильтров заземляющих нулевой последовательности серии ФЗМ для сетей напряжением 6-10 кВ	№ 6, стр. 61
№ 03.20-2011 от 16.11.2011	О выпуске заводами ОАО «Кирскабель» и ООО «ТАТКАБЕЛЬ» одножильных кабелей с изоляцией из СПЭ на напряжение 110-220 кВ	№ 6, стр. 66
№ 03.21-2011 от 17.11.2011	О выпуске заводами ОАО «Иркутсккабель» и ОАО «Электрокабель» Кольчугинский завод» универсальных кабелей типа «Multi-Wiski» для сетей напряжением 6-35 кВ	№ 6, стр. 81
№ 03.22-2011 от 25.11.2011	О выпуске ООО «Светотехника» и ООО «Планар-Светотехника» энергосберегающих светодиодных светильников наружного освещения	№ 6, стр. 92
08. Линии электропередачи 35 кВ и выше		
№ 08.01-2011 от 28.04.2011	О выпуске ОАО «НИИПТ» установок ВУПГ-14/1200 для плавки гололеда на ВЛ 110-220 кВ	№ 3, стр. 82
№ 08.02-2011 от 29.04.2011	О выпуске новых неизолированных термостойких проводов для ВЛ 110 кВ и выше заводами: ОАО «Кирскабель» и ООО «ЭМ-Кабель»	№ 3, стр. 89
№ 08.03-2011 от 12.07.2011	О выпуске статических тиристорных компенсаторов реактивной мощности для ВЛ 110-500 кВ производства ЗАО «АО Ансальдо-ВЭИ»	№ 4, стр. 88
№ 08.04-2011 от 14.07.2011	О снятие с производства зажимов поддерживающих марок ПГ-2-11А, ПГ-2-11Б, ПГ-2-11Д, ПГ-3-12 предприятием ОАО «ЮОАИЗ»	№ 4, стр. 96

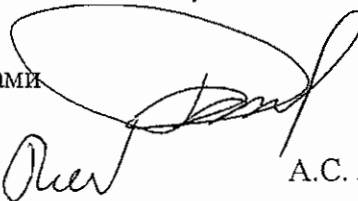
№ ИММ	Наименование ИММ	№ РУМ, стр.
<i>11. Прочие ИММ</i>		
№ 11.01-2011 от 25.02.2011	О новых книгах для энергетиков	№ 2, стр. 99
№ 11.02-2011 от 29.04.2011	О новых книгах для энергетиков	№ 3, стр. 97
№ 11.03-2011 от 29.06.2011	О новых книгах для энергетиков по пожарной безопасности	№ 4, стр. 100
№ 11.04-2011 от 29.06.2011	О новой книге для энергетиков	№ 4, стр. 103
№ 11.05-2011 от 29.09.2011	О новых книгах для энергетиков	№ 5, стр. 107
№ 11.06-2011 от 25.11.2011	О новых книгах для энергетиков	№ 6, стр. 104
№ 11.07-2011 от 25.11.2011	Содержание выпусков РУМ за 2011 год	№ 6, стр. 108

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться
по телефонам: (499) 374-71-00, 374-66-09, 374-66-55;
по факсу: (499) 374-66-08 или 374-62-40

Подписано в печать

«07» декабря 2011 года

Руководитель Дирекции по управлению проектами



В.В. Бойков

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Тираж 250 экз.

Формат 60x84/8.7

Учетн.-изд. лист *9, 8*

Зак. № 6

ОАО «НТЦ электроэнергетики»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. (499) 374-71-00, 374-66-09

факс (499) 374-66-08, 374-62-40