

**Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр электроэнергетики»**

Р У М
РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Выпуск № 2 2010 год

Издается с января 1954 года
Периодичность: 6 выпусков в год

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

02. Нормативные материалы общего назначения

ИММ № 02.01-2010 от 04.02.2010

Об итогах аттестации электрооборудования, технологий и материалов Межведомственных комиссий (МВК).....4

ИММ № 02.02-2010 от 12.02.2010

О введении национальных стандартов РФ: ГОСТ Р МЭК 60287-1-1-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-1-2-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-1-3-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-1-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-2-2009; ГОСТ Р 53354-2009; ГОСТ Р МЭК 60724-2009; ГОСТ Р МЭК 60949-2009; ГОСТ Р МЭК 60986-2009.....15

ИММ № 02.03-2010 от 12.02.2010

О введении стандарта организации ФГУП «НИЦ «Строительство» СТО 36554501-16 2009.....18

03. Номенклатурные каталоги на изделия

ИММ № 03.01-2010 от 24.02.2010

О выпуске ячеек КРУ/ТЭК-205 предприятием ООО «НПФ Техэнергокомплекс».....19

ИММ № 03.02-2010 от 26.02.2010

О выпуске ООО ПКФ «Электроцит», (г. Воронеж) низковольтных щитков для индивидуального строительства.....29

ИММ № 03.03-2010 от 02.03.2010

О производстве ЗАО «Ю.М.Э.К.» линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов типа «ПС».....36

ИММ № 03.04-2010 от 11.03.2010

О выпуске ПРУП «МЭТЭ им. В.И. Козлова» (Республика Беларусь) и ООО «РосЭнергоТранс» сухих трансформаторов на напряжение 10(6) кВ.....43

ИММ № 03.05-2010 от 12.03.2010

О выпуске КРУ серии КС-10 предприятием ОАО «НПП «Контакт» и КРУ Ф-06 предприятием ООО «Стройподстанции».....56

06. Низковольтные линии электропередачи

ИММ № 06.01.2010 от 24.02.2010

О светодиодных осветительных приборах для наружного освещения, выпускаемых предприятием ООО «ПНП Болид».....88

07. Линии электропередачи 10(6) кВ и выше

ИММ № 07.01-2010 от 26.01.2010

О выпуске ЗАО «Рувинил» гофрированных полиэтиленовых труб для подземной прокладки кабелей напряжением 0,4-10 кВ.....93

ИММ № 07.02-2010 от 25.03.2010

О разрядниках с мульти-камерной системой для грозозащиты линий электропередачи 10-35 кВ ОАО «НПО Стример».....99

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

04.02.2010

№ 02.01-2010

/Об итогах аттестации электрооборудования,
технологий и материалов Межведомственных
комиссий (МВК)/

В дополнение к ИММ № 02.06-2009 от 03.04.2009 (РУМ 2009, выпуск № 3) публикуем сведения Межведомственных комиссий ОАО «ФСК ЕЭС» об аттестованном электротехническом оборудовании, принятым МВК в 2009 г. и допущенным к эксплуатации в энергетике России.

Основание: информация ОАО «ФСК ЕЭС» от 29.01.2010 г. и 21.01.2010 г.
За дополнительной информацией следует обращаться:

Сайт ОАО «ФСК ЕЭС» - www.fsk-ees.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

Таблица 1

Оборудование, технологии и материалы, допущенные к применению на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» на 29.01.2010

(Раздел I. Первичное оборудование)

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ВЧ-ЗАГРАДИТЕЛИ		
ОАО «РЭТЗ Энергия», МО, г. Раменское	Заградители высокочастотные серии ВВ (ТУ 3414-011-11703970-03)	29.12.2009
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ		
ЗАО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара», г. Самара	Выключатели вакуумные типа ВВУ СЭЦ-Э(П)-35 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальные токи 1000 и 1600 А, номинальный ток отключения 20 кА, У2	17.06.2009
Фирма «AREVA Energietechnik GmbH», Германия	Выключатели элегазовые колонковые типа GL312 на номинальное напряжение 145 кВ (для применения в сетях 110 кВ РФ), номинальные токи до 3150 А, номинальные токи отключения до 40 кА, климатического исполнения ХЛ (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 55 °С со смесью SF6/CF4 и У (с нижним значением температуры при эксплуатации до минус 40 °С с элегазом SF6), категории размещения 1	01.07.2009
ООО «НПФ Техэнергокомплекс», г. Люберцы	Выключатели вакуумные серии ВВ/ТЭК-2-10 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальные токи до 3150 А, номинальные токи отключения до 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3	16.10.2009
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВВОДЫ		
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Вводы для трансформаторов на наибольшее рабочее напряжение от 24 до 172 кВ включительно ТУ 3493-001-31317133-2008	14.05.2009
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Вводы для трансформаторов на наибольшее рабочее напряжение от 252 до 550 кВ включительно ТУ 3493-002-31317133-2008	14.05.2009
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Вводы для выключателей на наибольшее рабочее напряжение от 40,5 до 252 кВ включительно ТУ 3493-003-31317133-2008	14.05.2009
ЗАО «Мосизолятор» (ООО «Масса»), МО, п. Павловская Слобода	Линейные вводы 126 и 252 кВ ТУ 3493-005-31317133-2008	14.05.2009
ИЗОЛЯТОРЫ		
ЗАО «Энергия+21», г. Южноуральск	Изоляторы опорные полимерные серии ОСК на напряжение 35-110 кВ	27.04.2009
ЗАО «Энергия+21», г. Южноуральск	Изоляторы опорные полимерные серии ОТК на напряжение 110-220 кВ	27.04.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ООО «Полимеризолитор», г. Великие Луки	Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные на напряжение 35-500 кВ типа ЛК-70/35-(А,Б,В,Г)-4УХЛ1; ЛК-70/110-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-120/110-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-70/150-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-120/150-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1, ЛК-160/150-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-70/220-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-110/220-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-160/220-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-70/330-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-120/330-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-160/330-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-70/500-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-120/500-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1; ЛК-160/500-(А,Б,В,Г)-3УХЛ1	13.04.2009
ОАО «Славянский завод высоковольтных изоляторов», Украина	Изоляторы керамические опорные модернизированные типов: ИОС-110-400 I-М УХЛ, Т1; ИОС-110-400 II-М УХЛ, Т1; ИОС-110-600 I-М УХЛ, Т1; ИОС-110-600 II-М УХЛ, Т1; ИОС-110-1250 I-М УХЛ, Т1; ИОС-110-2000 I-М УХЛ, Т1	14.12.2009
КАБЕЛЬ И АРМАТУРА СВЯЗИ		
Компания Taihan Electric wire Co., Ltd, Корея / ООО «Сетьстройинвест», г. Москва	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, на напряжение 220 кВ и арматура к нему	23.07.2009
Компания «ТАИНАН ELECTRIC WIRE CO., LTD.», Южная Корея / ООО «Новые технологии «Высоковольтные Кабельные Системы»	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 110, 220 и 330 кВ и арматура к ним	15.01.2010
Компания «DEMIRER KABLO», Турция / ООО «СистеК», г. Москва	Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена с оболочкой из полиэтилена высокой плотности на напряжение 110, 220 и 330 кВ типа 2XS(FL)2Y, A2XS(FL)2Y и арматура к ним	15.01.2010
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ		
ЗАО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара», г. Самара	Подстанции комплектные трансформаторные марки СЭЩ блочные модернизированные типа КТП СЭЩ Б(М) на напряжение 35-220 кВ для климатического исполнения У1 и ХЛ1 (УХЛ1)	16.03.2009
КРУ		
ОАО «Завод Электропульт», г. Санкт-Петербург / ЗАО «Росэлектропром Холдинг», г. Санкт-Петербург	Комплектные распределительные устройства серии К-207 ЭП на напряжение 6-10 кВ, номинальные токи до 3150 А, токи термической стойкости до 40 кА с выключателями типа SION и LF2, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4	22.06.2009
ООО «АБС Электротехника», г. Чебоксары	Комплектные распределительные устройства серии С-410 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630, 1250, 2500, 3150 А, ток термической стойкости 20-31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3	23.06.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ОАО «Московский завод «Электроцилт», г. Москва	Устройства комплектные распределительные К-129 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-1600 А, токи термической стойкости до 40 кА, УЗ	17.09.2009
ООО «Стройподстанции», г. Москва	Устройства комплектные распределительные серии Ф-06 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-4000 А, токи термической стойкости 25-40 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 с вакуумными выключателями типа ВВП(Э)и ZN63 А	12.10.2009
ООО «НПФ Техэнергокомплекс», г. Люберцы	Устройства комплектные распределительные серии КРУ/ТЭК-205 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи до 3150 А, токи термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 3 и 4	16.10.2009
ЗАО «ЧЭАЗ»	Комплектные распределительные устройства серии КНВ-10 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-1600 А, ток термической стойкости 20 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем серии ВБ-10-20	23.12.2009
ОАО «Орбита», Республика Мордовия, г. Саранск	Устройства комплектные распределительные серии КРУ-Орб 07 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи 630-3150 А, токи термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3 с вакуумным выключателем серии VD4	21.01.2010
ОАО «НПП «Контакт» г. Саратов	Комплектные распределительные устройства серии КС-10 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальные токи 1000-1600 А, ток термической стойкости 20 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3	19.01.2010
КРУЭ		
Hyundai Heavy Industries Co., Ltd, Корея	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа 145 SP-1 на номинальное напряжение 145 кВ (для применения в сетях 110 кВ), номинальный ток до 2000 А, ток термической стойкости и номинальный ток отключения до 40 кА	01.07.2009
ООО «Международная энергетическая инжиниринговая компания», г. Москва/ Компания «Shandong Taikai High-volt Switchgear Co., Ltd», Китай	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типов ZF10-16-252(L) на номинальное напряжение 220 кВ, номинальный ток до 4000 А, ток термической стойкости и номинальный ток отключения до 50 кА	18.06.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ООО «Международная энергетическая инжиниринговая компания», г. Москва/ Компания «Shandong Taikai High-volt Switchgear Co., Ltd», Китай	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типов ZF10-126(L) на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток до 3150 А, ток термической стойкости и номинальный ток отключения до 40 кА	18.06.2009
ООО «Международная энергетическая инжиниринговая компания», г. Москва/ Компания «Shandong Taikai High-volt Switchgear Co., Ltd», Китай	Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией типов ZF10-126G(L) на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток до 3150 А, ток термической стойкости и номинальный ток отключения до 40 кА	18.06.2009
ОПН		
ООО «Сименс», г. Москва	Ограничители перенапряжений нелинейные серии 3EL2 на классы напряжений 10; 35; 110; 220; 330; 500 кВ	14.04.2009
ОПОРЫ, ПРОВОДА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЛ		
Филиал «Волгоградский завод» ОАО «Северсталь-Метиз» /ООО «Энергосервис»	Канаты стальные (грозотросы) марки МЗ-В-ОЖ-Н-Р для защиты воздушных линий электропередачи от прямых ударов молний	29.01.2009
ОАО «Южноуральский арматурно-изоляционный завод», г. Южноуральск	Зажимы поддерживающие ПГН2-5-А, 2ПГН-5-А, 3ПГН2-5-А, 2ПГН-5-А, 3ПГН2-5-А, ПГП-8-Б, ПГП-4-А, ПГП-4-Б, ПГП-2А, ПГП-2-Б, гасители пляски марки ГП-120, маятники МП-120-Б, линейные штыревые изоляторы марки ШС 10-И, ШС 10-И1	26.03.2009
ЗАО «ЗМ Россия», г. Москва	Провода марки АССР термостойкие из сплава Al+Zr с композитным сердечником (из материала Al ₂ O ₃) температурный коэффициент линейного удлинения которого $6 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$, на напряжение 110-330 кВ и на больших переходах	17.04.2009
ЗАО ДЗМК «Метако», г. Домодедово	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы	14.05.2009
ОАО «Уральский завод металлоконструкций - Умекон», г. Екатеринбург	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы	14.05.2009
Завод металлоконструкций «Энергостальконструкция», г. Конаково	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы, ростверки	14.05.2009
ООО «КБ Метако», г. Новосибирск	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы, ростверки, траверсы и тросостойки к железобетонным опорам	14.05.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ОАО «Восточно-Сибирский ЗМК», г. Назарово	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы, ростверки, траверсы и тросостойки к железобетонным опорам	14.05.2009
ОАО «Южноуральский ЗМК», г. Южноуральск	Траверсы и тросостойки к железобетонным опорам	14.05.2009
ОАО «Северо-Кавказский завод стальных конструкций», г. Гулькевичи	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ, порталы ОРУ, прожекторные мачты, молниеотводы, траверсы и тросостойки к железобетонным опорам	14.05.2009
ОАО «Донецкий завод высоковольтных опор», Украина, г. Донецк	Оцинкованные типовые унифицированные решетчатые опоры для ВЛ 35-750 кВ	14.05.2009
ООО «Рыбинскэнергожелезобетон», п. Каменники	Сваи вибрированные сечением 350х350 для фундаментов ВЛ - серия 3.407-115 и для северных районов, ЦФО конические 22 и 26 м, ЦФО цилиндрические 22 м, конструкции ОРУ, фундаменты опор ВЛ 35-1500 кВ	14.05.2009
ЗАО «Энерго ЖБИ», г. Москва	Сваи вибрированные сечением 350х350 для фундаментов ВЛ - серия 3.407-115 и для северных районов, ЦФО конические 22 м и 26 м, ЦФО цилиндрические 22 м, конструкции ОРУ, фундаменты опор ВЛ 35-1500 кВ	14.05.2009
ООО «Волгоградский завод строительных материалов», г. Волгоград	Сваи вибрированные сечением 350х350 для фундаментов ВЛ - серия 3.407-115 и для северных районов, ЦФО конические 22 м и 26 м, ЦФО цилиндрические 22 м, конструкции ОРУ, фундаменты опор ВЛ 35-1500 кВ	14.05.2009
ООО «Северо-Кавказский комбинат промышленных предприятий», г. Гулькевичи	Сваи вибрированные сечением 350х350 для фундаментов ВЛ - серия 3.407-115 и для северных районов, ЦФО конические 22 м и 26 м, ЦФО цилиндрические 22 м, конструкции ОРУ, фундаменты опор ВЛ 35-1500 кВ	14.05.2009
Компания VALMONT International, USA/ ООО фирма «ПРОМСВЕТ»	Стальные многогранные опоры индивидуальной разработки для ВЛ напряжением 35, 110, 220, 330 и 500 кВ	16.10.2009
ЗАО «Завод Высоковольтной Арматуры «Астон-Энерго», г. Москва	Распорки глухие дистанционные внутрифазные демпфирующего типа РГД для воздушных линий электропередачи	04.12.2009
ОШИНОВКА ЖЕСТСКАЯ И ТОКОПРОВОДЫ		
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Жесткая ошиновка напряжением 220 кВ типа ПШН-1(2...8)-220/2000 УХЛ1, ШНК-1(2...8)-220/2000 УХЛ1 на номинальный ток 2000 А	18.06.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ЗАО «ЗЭТО», г. Великие Луки	Жесткая ошиновка напряжением 500 кВ типа ШН-1(2)-500/3150 УХЛ1, ШНК-1(2)-500/3150 УХЛ1, ШН-1(2)в-500/3150 УХЛ1 на номинальный ток 3150 А	18.06.2009
ЗАО ПФ «КТП Урал», г. Екатеринбург	Ошиновка жесткая комплектная напряжением 220 кВ типа ОЖК-15,4-220/3150 УХЛ1 на токи от 1000 до 3150 А	24.11.2009
ЗАО ПФ «КТП Урал», г. Екатеринбург	Ошиновка жесткая комплектная на напряжение 110 кВ типа ОЖК-110/2000 УХЛ1 на ток 2000 А	23.12.2009
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ		
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten / ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Разъединители серий VSSB III на напряжения 126-550 кВ для ОРУ 110-500 кВ для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С	17.06.2009
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten / ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Разъединители серий VKSB III на напряжение 126-800 кВ для ОРУ 110-750 кВ для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С	17.06.2009
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten / ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Разъединители серий SSBIII на напряжение 110-500 кВ, категории размещения 1, предназначены для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С, предназначенных для электрических сетей 110-500 кВ	17.06.2009
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten / ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Разъединители серий SSBIII на напряжение 110-500 кВ, категории размещения 1, предназначены для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С, предназначенных для электрических сетей 110-500 кВ	17.06.2009
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten / ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Разъединители серий SSBII на напряжение 126-550 кВ, категории размещения 1, для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С	17.06.2009
РЕАКТОРЫ		
ОАО «РЭТЗ Энергия», МО, г. Раменское	Реакторы управляемые однофазные масляные серии РУОМ (ИРФУ.672266.005 ТУ)	03.11.2009
ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ		
ОАО «ПК ХК Электrozавод», г. Москва	Трансформаторы (трансформаторные агрегаты) регулировочные мощностью от 16000 до 63000 кВ·А типов ТДНЛ и ТМНЛ климатического исполнения У1 на напряжение 10 и 35 кВ	29.06.2009
ПРУП «МЭТЗ имени В.И.Козлова», Республика Беларусь, г. Минск	Трансформаторы серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ мощностью от 250 до 1600 кВ·А класса напряжения 10 кВ климатического исполнения У3	16.10.2009
СП ОАО «Чирчикский трансформаторный завод», Узбекистан	Силовые трансформаторы серии ТДТН мощностью 25000 и 40000 кВ·А класса напряжения 110 кВ для применения в сетях напряжением 110 кВ климатического исполнения У1 и УХЛ1	16.03.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа АДЦТН-125000/220/110 на напряжение 220 кВ, климатических исполнений У1, УХЛ1, ХЛ1	01.08.2009
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа АДЦТН-63000/220/110 на напряжение 220 кВ, климатических исполнений У1, УХЛ1, ХЛ1	01.08.2009
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа ТДТН-40000/110 на напряжение 110 кВ, климатических исполнений У1, УХЛ1, ХЛ1	01.08.2009
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа АДЦТН-250000/220/110 напряжением 220 кВ климатического исполнения У1, УХЛ1, ХЛ1	30.10.2009
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа АДЦТН-200000/220/110 напряжением 220 кВ климатического исполнения У1, УХЛ1, ХЛ1	30.10.2009
ООО «РосЭнергоТранс», г. Екатеринбург	Сухие силовые трансформаторы серий ТС, ТС3 мощностью от 100 до 2500 кВ·А, напряжением 6, 10 кВ климатического исполнения У3	30.10.2009
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Автотрансформаторы АДЦТН-125000/220/110-У1	27.11.2009
ООО «ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ТРАНСФОРМАТОР», г. Тольятти, Самарской обл.	Автотрансформаторы типа ТРДН-40000/110 на напряжение 110 кВ, климатических исполнений У1, УХЛ1, ХЛ1	01.12.2009
ЗАО «Энергомаш (г. Екатеринбург) – Уралэлектротяжмаш»	Трансформаторы ТДТН-16000/110 на напряжение 110 кВ климатического исполнения У1, УХЛ1	19.01.2010
ТРАНСФОРМАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ		
Фирма Priffner Instrument Transformers Ltd., Швейцария/ ООО «НЕПА», г. Москва	Комбинированные трансформаторы тока и напряжения типа EJOE-123 на напряжение 110 кВ	27.07.2009
ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ		
Компания «Энергомаш (ЮК) Лимитед» в г. Екатеринбурге	Трансформаторы напряжения с элегазовой изоляцией типа ЗНГ на напряжение 110 кВ	10.04.2009
Фирма Priffner Instrument Transformers Ltd., Швейцария/ ООО «НЕПА», г. Москва	Трансформаторы напряжения емкостные серии ECF на напряжение 110-330 кВ	27.07.2009
Фирма Priffner Instrument Transformers Ltd., Швейцария/ ООО «НЕПА», г. Москва	Трансформаторы напряжения серии EOF на напряжение 110-220 кВ	27.07.2009
Компания «КОНЧАР - Инструмент трансформерс инк.», Хорватия	Маслонаполненные трансформаторы тока серии AGU на класс напряжения от 110 до 750 кВ	11.03.2009
ОАО «ПК ХК Электрозавод», г. Москва	Дифференциальный трансформатор тока ДТФ-35	08.05.2009
Фирма Priffner Instrument Transformers Ltd., Швейцария/ ООО «НЕПА», г. Москва	Измерительные трансформаторы тока наружной установки серии JOE на напряжения 35, 110, 220 и 330 кВ	27.07.2009

Продолжение таблицы 1

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ПРОЧЕЕ		
ООО «Завод Укрбудмаш», Украина	Станции масляные мобильные СММ для очистки от механических примесей и воды, дегазации смазочных и электроизоляционных масел при монтаже, ремонте и эксплуатации маслонаполненного высоковольтного оборудования	05.03.2009
Фирма SERGI France /ООО «ФНК», г. Москва	Системы предотвращения взрывов и пожаров на трансформаторах и регуляторах напряжения под нагрузкой Transformer protector типа LTP, MTP, MTPA, MTRB, STP	17.04.2009
ЗАО «НПО Энергоформ», г. Москва	Индивидуальный защитный комплект Эп-4(0)	19.05.2009
Компания «НАРАМ BV» LP Bunschoten/ ООО «АББ Электроинжиниринг», г. Москва	Заземлители серий ASB для разъединителей на напряжение 110-750 кВ, номинальный ток термической стойкости до 171 кА, ток термической стойкости до 64 кА, ток электродинамической стойкости до 171 кА, категории размещения 1, для эксплуатации в диапазоне температур от минус 60 до плюс 50 °С	17.06.2009
Компания «Exide Technologies GmbH» (старое название «Deutsche EXIDE GmbH»), Im Thiergarten, D-63654, Bodingen / Hessen, Германия/ ЗАО «Акку-Фертриб», г. Москва	Стационарные свинцово-кислые малообслуживаемые аккумуляторные батареи серии Classic OCSM (область применения до 330 кВ)	12.10.2009
Компания «Exide Technologies GmbH» (старое название «Deutsche EXIDE GmbH»), Im Thiergarten, D-63654, Bodingen / Hessen, Германия/ ЗАО «Акку-Фертриб», г. Москва	Стационарные свинцово-кислые малообслуживаемые аккумуляторные батареи серии Classic GroE (область применения до 750 кВ)	12.10.2009
Компания «Morgan Schaffer Inc.», Канада / ООО «Энергоавтоматизация»	Прибор мониторинга растворенных газов и воды в трансформаторном масле Calisto, Calisto 2	30.10.2009
ООО ПК «Электроконцепт», г. Новосибирск	Щиты собственных нужд 0,4 кВ серии «ВРУ» (ТУ3433-003-84991183-08)	30.12.2009

Таблица 2

Перечень утвержденных заключений аттестационных комиссий по оборудованию информационно-технологических систем и систем связи на 21.01.2010 г.

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ЗАО «НТЦ РИССА», г. Москва	Информационно-управляющий комплекс «Распределенные ТелеСистемы»	20.04.09
ООО «АББ Автоматизация»/ ABB AB Power Automation&Substation, Vasteras, Swede	Программно-технический комплекс «Network Manager/SCADA/DMS/EMS/GSM/OMS»	06.07.09
ЗАО «НовинТех» (ООО «ПиЭсАй Энерго») / PSI AG (Германия)	Программно-технический комплекс PSIcontrol	06.07.09
ООО «Сектор автоматика», г. Краснодар	ПТК телемеханики «Сектор»	10.04.09
ЗАО «НовинТех» / Производственное объединение и штаб квартира SELTA S/pA/ Italy	ПТК АСУ ТП ПС SELTA STCE/SA	30.10.09
ЗАО «НовинТех» / Производственное объединение и штаб квартира SELTA S/pA/ Italy	Телемеханический комплекс SELTA STCE/RTU (STCE/RTU-S)	30.10.09
ОАО «Энера Инжиниринг»/ General Electric Multilin	Многофункциональное устройство защиты и управления «General Electric Multilin» серии UR (F35, F60, N60)	10.07.09
ЗАО «НовинТех» / «SATEC LTD», Израиль	PM130P Plus, PM130EN Plus Многофункц. измерит. преобр. Сч. эл. энергии. PM172, RPM072E, M172EH, PM1750, 4 кВ SA300. Приборы изм. показ. кач. и учета эл. энергии (PM175) BFM 136, BFM036. Контроллеры присоединений	05.02.09
ООО НПП «Энерготехника», г. Пенза	Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2»	27.02.09
ООО НПП «Энерготехника», г. Пенза	Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»	27.02.09
ЗАО «НПФ «Энергосоюз», г. Санкт-Петербург	Измеритель электрических параметров и показателей качества электрической энергии «НЕВА-ИПЭ»	07.04.09
ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург	Аппаратура передачи команд РЗ и ПА по ВЧ каналам ВВ ЛЭП - УПК-Ц	08.07.09
ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург	Микропроцессорный комплекс локальной противоаварийной автоматики МКПА	21.10.09
ОАО «Энера Инжиниринг»/ General Electric Multilin	Многофункциональное устройство защиты и управления «General Electric Multilin» серии UR (F35, F60, N60)	10.07.09
ЗАО «ЧЭАЗ», г. Чебоксары	МП блоки РЗА серии БЭМП	30.11.09
ООО «ИЦ Бреслер», г. Чебоксары	Шкафы защиты шин и ошиновок 35-750 кВ серии «Бреслер ШШ 2310.XX»	30.10.09

Продолжение таблицы 2

Производитель/Заявитель	Наименование	Дата утверждения
ЗАО «НТЦ РИССА»	Информационно-управляющий комплекс «Распределенные ТелеСистемы»	20.04.09
ООО «АББ Автоматизация»/ ABB AB Power Automation&Substation, Vasteras, Swede	Программно-технический комплекс «Network Manager/SCADA/DMS/EMS/GSM/OMS»	06.07.09
ЗАО «НовинТех» (ООО «ПиЭсАй Энерго») / PSI AG (Германия)	Программно-технический комплекс PSIconrol	06.07.09
ООО «Сектор автоматика»	ПТК телемеханики «Сектор»	10.04.09
ЗАО «НовинТех» / Производственное объединение и штаб квартира SELTA S/pA/ Italy	ПТК АСУ ТП ПС SELTA STCE/SA	30.10.09
ЗАО «НовинТех» / Производственное объединение и штаб квартира SELTA S/pA/ Italy	Телемеханический комплекс SELTA STCE/RTU (STCE/RTU-S)	30.10.09
ОАО «Энера Инжиниринг»/ General Electric Multilin	Многофункциональное устройство защиты и управления «General Electric Multilin» серии UR (F35, F60, N60)	10.07.09
ЗАО «НовинТех» / «SATEC LTD» (Израиль)	PM130P Plus, PM130EN Plus Многофункц. измерит. преобр. Сч. эл. энергии. PM172, RPM072E, M172EH, PM1750, 4 кВ SA300. Приборы изм. показ. кач. и учета эл. энергии (PM175) BFM 136, BFM036. Контроллеры присоединений	05.02.09
ООО НПП «Энерготехника»	Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-UF2»	27.02.09
ООО НПП «Энерготехника»	Измеритель показателей качества электрической энергии «Ресурс-ПКЭ»	27.02.09
ЗАО «НПФ «Энергосоюз»	Измеритель электрических параметров и показателей качества электрической энергии «НЕВА-ИПЭ»	07.04.09
ООО «Прософт-Системы» (Екатеринбург)	Аппаратура передачи команд РЗ и ПА по ВЧ каналам ВВ ЛЭП - УПК-Ц	08.07.09
ООО «Прософт-Системы» (Екатеринбург)	Микропроцессорный комплекс локальной противоаварийной автоматики МКПА	21.10.09
ОАО «Энера Инжиниринг»/ General Electric Multilin	Многофункциональное устройство защиты и управления «General Electric Multilin» серии UR (F35, F60, N60)	10.07.09
ЗАО «ЧЭАЗ»	МП блоки РЗА серии БЭМП	30.11.09
ООО «ИЦ Бреслер»	Щкафы защиты шин и ошиновок 35-750 кВ серии «Бреслер ШШ 2310.XX»	30.10.09

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

12.02.2010

№ 02.02-2010

/О введении национальных стандартов РФ:
ГОСТ Р МЭК 60287-1-1-2009; ГОСТ Р
МЭК 60287-1-2-2009; ГОСТ Р МЭК
60287-1-3-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-
1-2009; ГОСТ Р МЭК 60287-2-2-2009;
ГОСТ Р 53354-2009; ГОСТ Р МЭК
60724-2009; ГОСТ Р МЭК 60949-2009;
ГОСТ Р МЭК 60986-2009/

Сообщаем для сведения и руководства, что опубликованы следующие нормативные документы:

1. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60287-1-1-2009 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 1-1. Уравнения для расчета номинальной токовой нагрузки (100 %-ный коэффициент нагрузки) и расчет потерь. Общие положения». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 217-ст).

2. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60287-1-2-2009 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 1-2. Уравнения для расчета номинальной токовой нагрузки (100 %-ный коэффициент нагрузки) и расчет потерь. Коэффициенты потерь, обусловленных вихревыми токами в оболочке, для двух цепей, расположенных в одной плоскости». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 216-ст).

3. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60287-1-3-2009 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 1-3. Уравнения для расчета номинальной токовой нагрузки (100 %-ный коэффициент нагрузки) и расчет потерь. Распределение тока между одножильными кабелями, расположенными параллельно, и расчет потерь, обусловленных циркулирующими токами». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 224-ст).

4. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60287-2-1-2009 (введен впервые)

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 2-1. Тепловое сопротивление. Расчет теплового сопротивления». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 218-ст).

**5. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60287-2-2-2009 (введен впервые)**

«Кабели электрические. Расчет номинальной токовой нагрузки. Часть 2-2. Тепловое сопротивление. Метод расчета коэффициентов снижения максимально допустимой токовой нагрузки для групп кабелей, проложенных на воздухе и защищенных от прямого солнечного излучения». М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 220-ст).

**6. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р 53354-2009 (МЭК 60230:1966) (введен впервые)**

Кабели и их арматура. Испытания импульсным напряжением. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 222-ст).

**7. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60724-2009 (введен впервые)**

Пределные температуры электрических кабелей на номинальное напряжение 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) и 3 кВ ($U = 3,6$ кВ) в условиях короткого замыкания. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 214-ст).

**8. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60949-2009 (введен впервые)**

Расчет термически допустимых токов короткого замыкания с учетом неадиабатического нагрева. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 215-ст).

**9. Национальный стандарт Российской Федерации.
ГОСТ Р МЭК 60986-2009 (введен впервые)**

Пределные температуры электрических кабелей на номинальное напряжение от 6 кВ ($U_m = 7,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ) в условиях короткого замыкания. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. Дата введения 01.01.2010. (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июня 2009 г. № 219-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

119991, Москва, ул. Донская, 8

Телефон: (495) 236-50-34, телефон/факс 236-01-72

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

ИНН 7703385195, КПП 770605001, р/с 40502810500100000460 в ОАО «МИнБ»
ДО Октябрьское отд., г. Москва, БИК 044525600, к/с 30101810300000000600,
ОКВЭД 22.1, ОКПО 76056227, ОГРН 1057703026633.

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 Выборгском филиале ОАО «Промышленно-строительный банк» 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 40502810400110005532 В Ленинском филиале ОАО АКБ «Югбанк» г. Краснодар, БИК 040349713, к/с 30101810400000000713.

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 40502810300000000020 Банк «Левобережный» ОАО г. Новосибирска, БИК 045017834, к/с 30101810100000000834.

Обслуживает края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский; области: Амурскую, Иркутскую, Камчатскую, Кемеровскую, Магаданскую, Новосибирскую, Омскую, Сахалинскую, Томскую, Тюменскую, Читинскую; республики: Алтай, Бурятию, Саха (Якутия), 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 40502810900040000035, к/с 30101810500000000766 в ЗАО «ССБ» г. Екатеринбург, БИК 046568766, КПП 6670004001, ОКВЭД 22.1, ОКПО 35149589, ОГРН 1057703026633).

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

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

12.02.2010

№ 02.03-2010

/О введении стандарта организации ФГУП
«НИЦ «Строительство» СТО 36554501-
16-2009/

Сообщаем для сведения и руководства, что опубликован следующий нормативный документ:

1. Стандарт ФГУП «НИЦ «Строительство».
СТО 36554501-16-2009 (введен впервые)

«Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования зданий.».

Утвержден и введен в действие приказом ФГУП «НИЦ «Строительство» от 13.10.2009 г. № 211.

Основание: информация ОАО «Центр проектной продукции в строительстве» ОАО «ЦПП».

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «ЦПП»

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, 46, корп. 2

Телефон: (495) 482-42-94, 482-42-97, 482-41-12

Факс: (495) 482-42-65

E-mail: mail@qircpp.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

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

24.02.2010

№ 03.01-2010

/О выпуске ячеек КРУ/ТЭК-205 предприятием ООО «НПФ Техэнергокомплекс»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ООО «НПФ Техэнергокомплекс» серийно выпускает устройства комплектные распределительные серии КРУ/ТЭК-205 на номинальное напряжение 6-10 кВ, номинальные токи до 3150 А, токи термической стойкости до 31,5 кА, климатического исполнения У и УХЛ, категории размещения 3 и 4. Ячейки КРУ/ТЭК-205 приняты комиссией МВК ОАО «ФСК ЕЭС».

Основание: техническая информация предприятия.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «НПФ Техэнергокомплекс»

140012, Московская обл., г. Люберцы, ул. Транспортная, д. 1

Телефон: (495) 749-89-12, 749-89-22

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ООО «НПФ Техэнергокомплекс»

Научно-производственная фирма ООО «НПФ Техэнергокомплекс» разрабатывает и серийно производит электротехническое оборудование на напряжение 0,4-10 кВ.

В 2006 г. для реализации комплексных проектов строительства подстанций была создана группа компаний «Техэнергокомплекс». В настоящее время в состав Группы компаний «Техэнергокомплекс» входят:

- ООО «НПФ Техэнергокомплекс» - производственная компания. Производство оборудования на напряжение 0,4; 6-10 кВ.

- ЗАО «СтройЭнергоЦентр» - инжиниринговая компания. Проектирование, строительство, монтаж-наладка.

В настоящее время предприятием выпускаются серийно: камеры КСО-298 на напряжение 6 и 10 кВ, разъединители РВЗ-10 (РВФЗ-10), панели распределительных щитов ЩО-02 и шкафы распределительные ШРН на напряжение 0,4 кВ и ток до 3150 А. Все изделия прошли испытания в полном объеме и имеет необходимые сертификаты.

Успешно прошел испытания, сертифицирован и запущен в производство высоковольтный выключатель ВБ/ТЭК-2 на ток до 3150 А. Разработаны и внедрены две серии камер КРУ.

Комплектные распределительные устройства серии КРУ/ТЭК-205

Назначение и область применения

Комплектное распределительное устройство КРУ/ТЭК-205 напряжением 6-10 кВ предназначено для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц систем с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью. Ячейки КРУ/ТЭК-205 изготавливаются по техническим условиям ТУ 3417-008-18370720-05.

Основные технические характеристики КРУ/ТЭК-205 указаны в таблице 1, классификация исполнений КРУ приведена в таблице 2. Общий вид ячейки КРУ/ТЭК-205 представлен на рисунке 1. Схемы главных цепей шкафов КРУ/ТЭК-205 приведены в таблице 3.

Условия эксплуатации

Вид климатического исполнения У и УХЛ с ограничениями по температуре, категория размещения 3 и 4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Ячейки КРУ/ТЭК-205 предназначены для работы при следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 40 °С;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Структура условного обозначения

КРУ/ТЭК-205-XXX-XX-УЗ:

КРУ/ТЭК - комплектное распределительное устройство производства «Техэнергокомплекс»;

205 - модификация и год разработки;

XXX - номинальный ток, А;

XX - обозначение схемы главных цепей;

УЗ - вид климатического исполнения и категория размещения.

Пример записи ячейки КРУ/ТЭК-205 на номинальный ток 630 А со схемой главных цепей 12.1 - КРУ/ТЭК-205-630-12.1-УЗ ТУ 3417-008-18370720-05.

Таблица 1

Основные технические характеристики ячеек КРУ/ТЭК 205

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ:	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток главных цепей ячеек КРУ, А:	200; 400; 630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек КРУ (амплитуда), кА	51
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
- переменного оперативного тока;	220
- постоянного оперативного тока;	220
- цепи трансформаторов напряжения;	100
- цепи освещения внутри ячеек;	36
- цепи трансформаторов собственных нужд	380
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм	800 x 1100 x 2150
Масса, не более, кг	395

Таблица 2

Классификаций исполнений ячеек КРУ/ТЭК 205

Наименование показателя	Исполнение
Уровень изоляции	По ГОСТ 1516.1-76
Вид изоляции	Комбинированная (воздушная, твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными шинами
Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами
Вид высоковольтных подсоединений	Кабельные, шинные
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-80	IP20
Вид ячеек в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений:	
- с вакуумными выключателями высокого напряжения;	
- с выключателями нагрузки;	
- с разъёмными контактными соединениями;	
- с трансформаторами напряжения;	
- с трансформаторами тока;	
- с кабельными перемычками;	
- с шинными выводами и с шинными перемычками;	
- с силовыми трансформаторами;	
- комбинированные;	
- с силовыми предохранителями;	
- со статическими конденсаторами;	
- со вспомогательным оборудованием и аппаратурой	
Вид управления	Местное и дистанционное

Особенности конструкции

Ячейка КРУ/ТЭК 205 представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из листовых гнутых профилей, внутри которой размещена вся аппаратура схем главных и вспомогательных цепей.

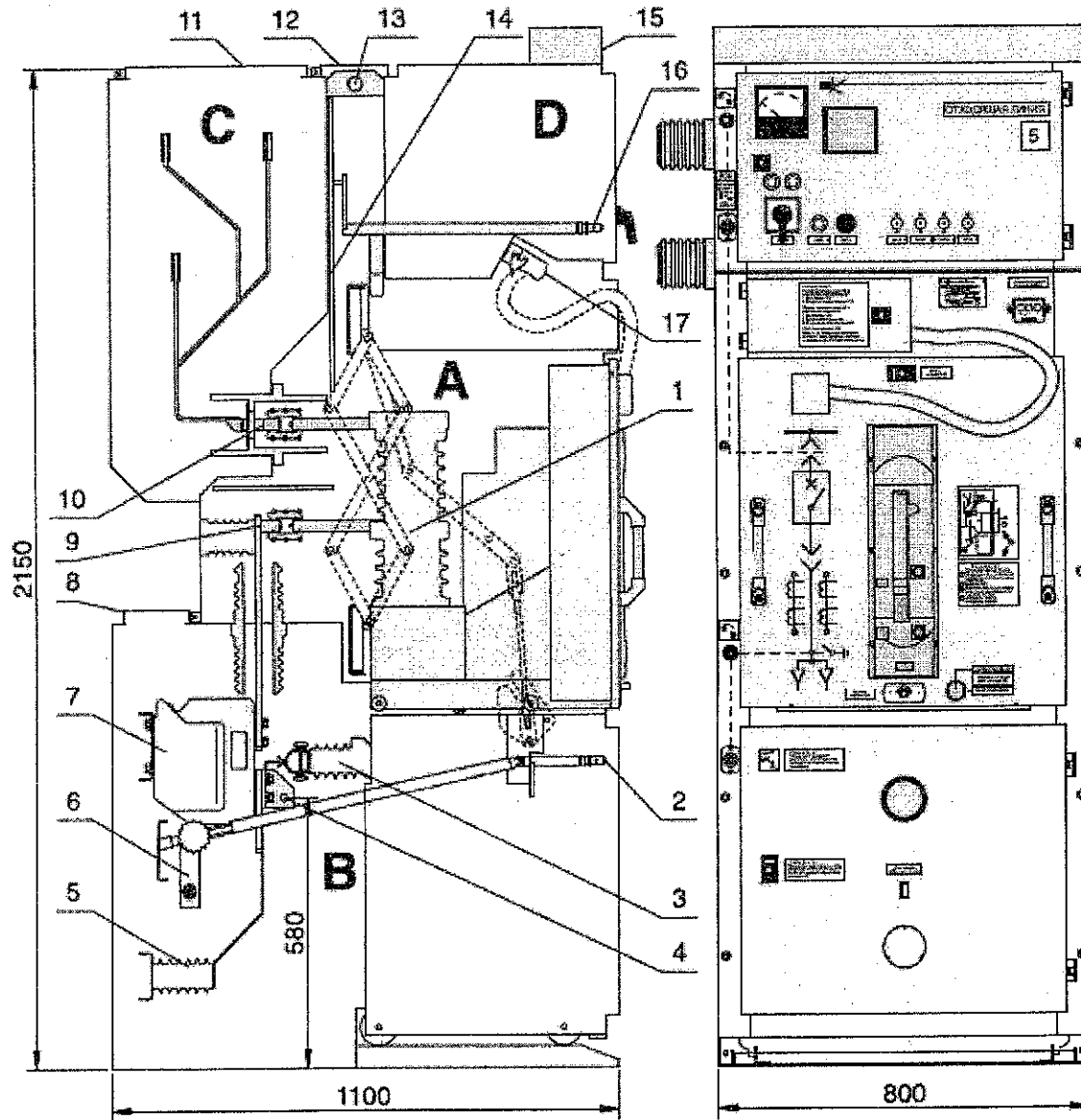


Рисунок 1 - Общий вид ячейки КРУ/ТЭК-205

- 1 - высоковольтный выключатель; 2 - привод заземлителя; 3 - емкостной датчик напряжения;
 4 - место присоединения кабеля; 5 - ограничитель перенапряжений; 6 - заземлитель;
 7 - трансформаторы тока; 8 - клапан сброса давления; 9 - линейный контакт;
 10 - шинный контакт; 11, 12 - клапан сброса давления; 13 - место строповки;
 14 - изолирующая перегородка; 15 - короб для прокладки для межъячеечных соединений;
 16 - привод перегородки; 17 - разъем выключателя

Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками. Ячейка КРУ состоит из четырех основных отсеков (рисунок 1):

- высоковольтного А;
- кабельного В;
- отсека сборных шин С;
- низковольтного D.

Высоковольтный выключатель с приводом установлен на выкатном элементе (тележке). В верхней и нижней частях тележки расположены разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки в ячейку замыкаются с шинными и линейными неподвижными контактами. При выкатывании тележки с предварительно отключенным выключателем, разъёмные контакты разъединяются, при этом выключатель отсоединяется от сборных шин и кабельных вводов.

При выкатывании тележки из ячейки, шторками автоматически закрывается доступ к разъединяющим контактам, что исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, оставшимся под напряжением.

При снятом напряжении с главной цепи КРУ относящиеся к ней токоведущие части одной ячейки, аппараты и конструкции допускают возможность осмотра, смены и ремонта в условиях, обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних ячейках КРУ.

Выкатной элемент ячейки КРУ имеет три положения:

- рабочее (тележка находится в корпусе ячейки, главные цепи замкнуты);
- контрольное - разомкнутое (тележка в корпусе ячейки, главные цепи разомкнуты);
- ремонтное (тележка находится вне корпуса ячейки, главные цепи разомкнуты, доступ к токоведущим частям закрыт шторками). При этом обеспечивается удобный доступ к

выключателю и его приводу или другому оборудованию, установленному на тележке. В рабочем, контрольном и ремонтном положении выкатной элемент имеет механизм фиксации. Для облегчения перемещения тележки в рабочее положение имеется винтовой механизм, управляемый съемной рукояткой.

Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учета, измерения и сигнализации расположены с фасадной стороны ячеек КРУ.

В ячейках КРУ для заземления кабельных присоединений или сборных шин устанавливаются стационарные заземлители, оснащенные механизмом ускоренного включения для предотвращения образования дуги при случайном заземлении токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Ячейки КРУ имеют целый ряд блокировок, в том числе не допускающих:

- перемещения выдвигного элемента из рабочего положения в контрольное и из контрольного положения в рабочее при включённом положении выключателя, установленного на выдвигном элементе;
- включения выключателя, установленного на выдвигном элементе, при нахождении выдвигного элемента в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении;
- перемещения выдвигного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземлителя;
- включения заземлителя при включённом выключателе главной цепи;
- вкатывания и выкатывания выдвигного элемента с разъединителем под нагрузкой (для ячеек без выключателей);
- включения заземлителя в ячейке секционирования с секционным разъединителем при рабочем положении выдвигного элемента секционного выключателя.

Кроме указанных блокировок, ячейки КРУ могут быть снабжены блокировками внешних присоединений.

Доступ в ячейку обеспечивают две двери: верхняя в отсек с релейной аппаратурой, нижняя - в зону кабельных присоединений трансформаторов тока и заземлителя (кабельный отсек). На двери кабельного отсека имеется смотровое окно для обзора визуального контроля положения заземлителя.

В ячейках КРУ имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения (лампа накаливания 36 В), обеспечивающее возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

Сборные шины располагаются в отдельном изолированном (в том числе от соседних ячеек) отсеке.

При возникновении внутри КРУ короткого замыкания (КЗ) с открытой электрической дугой конструкция КРУ обеспечивает локализацию воздействия электрической дуги в пределах отсека путем применения в КРУ специальных мер по ограничению времени действия дуги до величины не более 0,2 с. Диапазон токов КЗ, при котором обеспечивается отключение дугового КЗ за указанное время, от 5 до 20 кА.

Ячейки КРУ оборудованы клапанами сброса давления в сочетании с датчиками дуговой защиты и схемами, имеющими блокировку от ложных отключений КРУ, например, по наличию тока короткого замыкания или падения напряжения в КРУ.

Все установленные в ячейках КРУ аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлены гибким проводом. На фасаде ячейки в нижней части имеется бонка заземления, предназначенная для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. Каркас ячейки непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям.

Заземление сборных шин может осуществляться в ячейке с трансформатором напряжения или в отдельной ячейке со схемой главных цепей 11.1, 11.2, 13.1 или 13.2 (Таблица 3).

Дверь релейного отсека (Рисунок 2) является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На ней размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле или устройства защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения).

Магистральные шинки оперативных цепей питания, управления и сигнализации проходят через релейный шкаф, на дне которого расположен клеммник, который служит, кроме того, в качестве выходного клеммника для выполнения межячеечных соединений вспомогательных цепей. Каналом для межячеечных соединений вспомогательных цепей служит короб, расположенный в верхней части ячеек КРУ.

Для организации собственных нужд предусмотрен шкаф собственных нужд, как отдельно стоящий, так и смонтированный в релейном шкафу ячейки КРУ, свободной от аппаратуры защиты и управления.

В ячейках с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного или двух трехфазных кабелей сечением до 240 мм², а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм².

Ячейки имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, силовые трансформаторы, ОПН и силовые предохранители устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

Ячейки с высоковольтными выключателями выпускаются, в зависимости от установленных основных элементов главной схемы (Таблица 3) в различных модификациях.

Для вводов и отходящих линий на ток свыше 630 А могут поставляться блоки с ячейками кабельных сборок.

Комплектность

В комплект КРУ/ТЭК 205 входят: ячейки КРУ; токопроводы; составные части и детали; шинные мосты (оговаривается в заказе); запасные части, принадлежности и монтажные материалы, предусматриваемые документацией изготовителем.

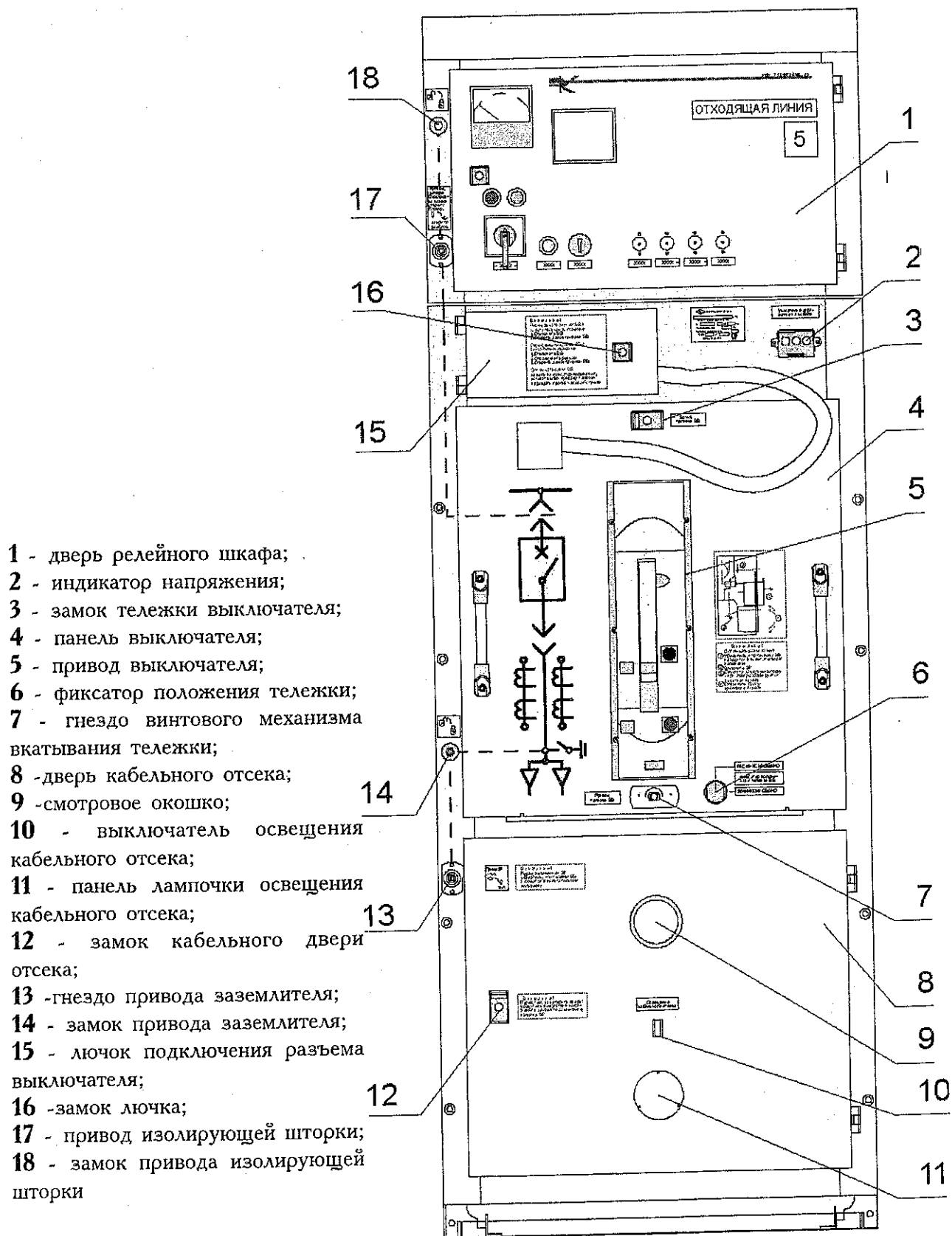
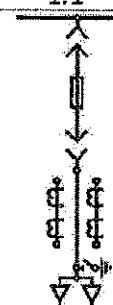


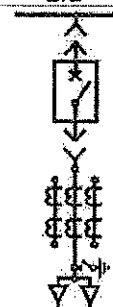
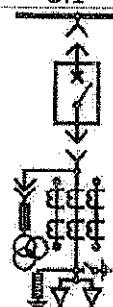
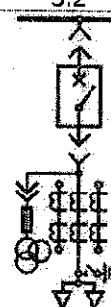
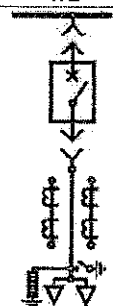

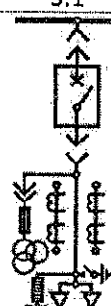
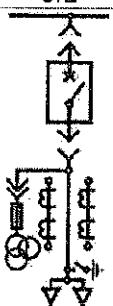
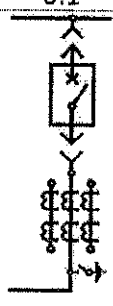
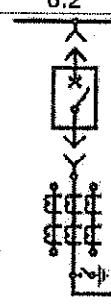
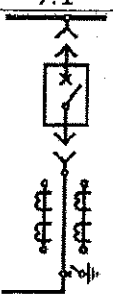
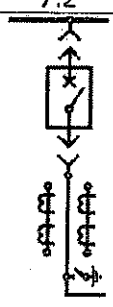
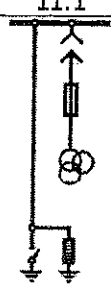


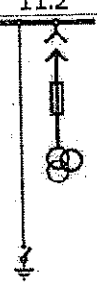


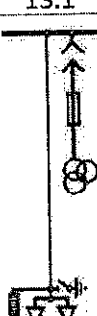



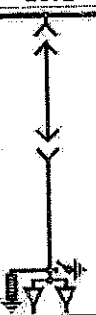




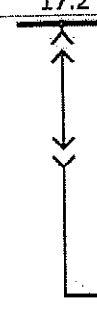
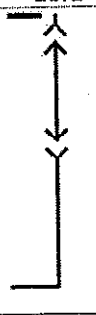
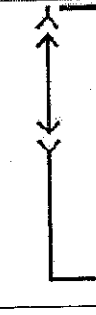
Рисунок 2 - Основные элементы на фасаде ячейки КРУ/ТЭК-205

Таблица 3

Схемы главных цепей шкафов КРУ/ТЭК-205

<p>1.1</p> 	<p>Отходящая линия</p> <p>Состав: предохранители, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>1.2</p> 	<p>Отходящая линия</p> <p>Состав: предохранители, заземлитель</p>	<p>2.1</p> 	<p>Отходящая линия, ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель, ограничители перенапряжения</p>
<p>2.2</p> 	<p>Отходящая линия, ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>3.1</p> 	<p>Ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, заземлитель, ограничители перенапряжения</p>	<p>3.2</p> 	<p>Ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, заземлитель</p>
<p>4.1</p> 	<p>Отходящая линия, ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, ограничители перенапряжения</p>	<p>4.2</p> 	<p>Отходящая линия, ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>5.1</p> 	<p>Ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, заземлитель, ограничители перенапряжений</p>
<p>5.2</p> 	<p>Ввод</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, заземлитель</p>	<p>6.1</p> 	<p>Отходящая линия, ввод, секционный выключатель (переход влево)</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>6.2</p> 	<p>Отходящая линия, ввод, секционный выключатель (переход вправо)</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>
<p>7.1</p> 	<p>Отходящая линия, ввод, секционный выключатель (переход влево)</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>7.2</p> 	<p>Отходящая линия, ввод, секционный выключатель (переход вправо)</p> <p>Состав: вакуумный выключатель, трансформаторы тока, заземлитель</p>	<p>11.1</p> 	<p>Трансформатор напряжения, заземление сборных шин</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения, заземлитель, ограничители перенапряжений</p>

Продолжение таблицы 3

<p>11.2</p> 	<p>Трансформатор напряжения, заземление сборных шин</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения, заземлитель</p>	<p>12.1</p> 	<p>Трансформатор напряжения</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений</p>	<p>12.2</p> 	<p>Трансформатор напряжения</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения</p>
<p>13.1</p> 	<p>Трансформатор напряжения, заземление сборных шин, кабельный переход</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения, заземлитель, ограничители перенапряжений</p>	<p>13.2</p> 	<p>Трансформатор напряжения, заземление сборных шин, кабельный переход</p> <p>Состав: трансформаторы напряжения, заземлитель</p>	<p>14.1</p> 	<p>Кабельный переход</p> <p>Состав: заземлитель, ограничители перенапряжений</p>
<p>14.2</p> 	<p>Кабельный переход</p> <p>Состав: заземлитель</p>	<p>15.1</p> 	<p>Кабельный переход</p> <p>Состав: заземлитель, ограничители перенапряжений</p>	<p>15.2</p> 	<p>Кабельный переход</p> <p>Состав: заземлитель</p>
<p>16.1</p> 	<p>Трансформатор собственных нужд 25 кВА</p> <p>Состав: трансформатор собственных нужд</p>	<p>16.2</p> 	<p>Трансформатор собственных нужд 40 кВА</p> <p>Состав: трансформатор собственных нужд</p>	<p>17.1</p> 	<p>Секционный переход (переход влево)</p>
<p>17.2</p> 	<p>Секционный переход (переход вправо)</p>	<p>18.1</p> 	<p>Переход на шинный мост, воздушную линию (переход влево)</p>	<p>18.2</p> 	<p>Переход на шинный мост, воздушную линию (переход вправо)</p>

Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-205

№	Запрашиваемые данные			
1	Порядковый номер ячейки в РУ			
2	Назначение			
3	Номинальный ток сборных шин _____ А	Номинальное на- пряжение _____ кВ	Схема главных цепей	
4				
5				
6	Вид оперативного тока вспомогательных цепей и его значение, В			
7	Номер схемы главных цепей			
8	Номер схемы вспомогательных цепей			
9	Тип высоковольтного выключателя			
10	Коэффициент трансформации трансформаторов тока	ТОЛ-10-1-0,5/10Р		
11	Тип трансформатора напряжения или собственных нужд			
12	Кол-во и тип трансформаторов нулевой последовательности			
13	Тип ограничителей перенапряжения			
14	Наличие датчиков напряжения			
15	Количество и сечение силовых кабелей			
16	Наличие учета и тип счетчика			
17	Релейная защита	Микропроцессорное устройство – тип		
		Защита от между- фазных к.з. и пе- регрузка	Реле отсечки	
			Реле МТЗ	
			Реле перегрузки	
		Защита от замы- каний на землю	Реле токовое	
			Автоматика	АПВ
		АВР		
		АЧР		
		Защита шин 6 (10) кВ и МТЗ (2-я ступень)		
		Защита минимального напряжения		
Пуск МТЗ по напряжению				
Эл. магнитная оперативная бло- кировка	На выкатном элементе			
	На заземляющем разъединителе			
18	Источник питания оперативного тока, шкаф собственных нужд			
19	Устройство фазировки			
20	Другое оборудование			
21	Наименование и адрес расположения объекта			
22	Наименование Заказчика, его адрес, телефоны, факс, электронная почта			
23	Наименование Проектной организации и ее адрес, телефоны, факс, электронная почта			
24	План расположения ячеек в РУ (приложение к опросному листу)			

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

26.02.2010

№ 03.02-2010

/О выпуске ООО ПКФ «Электроцит»,
г. Воронеж низковольтных щитков для
индивидуального строительства/

В дополнение к ИММ № 03.10-2009 от 21.10.2009 (РУМ 2009, выпуск № 5) публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ООО ПКФ «Электроцит» (г. Воронеж) выпускает щитки коттеджные и гаражные серии ЯВУ для индивидуального и малоэтажного строительства.

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

ООО ПКФ «Электроцит»
394028, г. Воронеж, Гаражный тупик, 8 (бывшая ул. Иркутская, 2)
Телефон/факс: (4732) 394-600 - многоканальный
E-mail: vhs@rambler.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ООО ПКФ «Электроцит»

ООО ПКФ «Электроцит» (г. Воронеж) - предприятие по производству электрощитового оборудования и продажам электрооборудования.

ООО ПКФ «Электроцит» изготавливает большую номенклатуру высоковольтного и низковольтного электрощитового оборудования, а также специализируется на выпуске различных нестандартных комплектных трансформаторных подстанций.

Для индивидуального строительства предприятие выпускает щитки гаражные серии ЯВУ, щитки коттеджные ЯВУ-01К-40-УЗ и ЯВУ-03К-80-УЗ.

Ящики вводно - учетные для индивидуального строительства серии ЯВУ

Щиток гаражный ЯВУ-1Г-40-УХЛ4

Назначение и область применения

Щиток гаражный навесной типа ЯВУ-1Г-40-УХЛ4 предназначен для приёма и учёта электрической энергии напряжением 220 В и понижения напряжения до 12 (24, 36, 42) В, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, токах короткого замыкания в индивидуальных гаражах.

Конструкция

Щиток навесной гаражный комплектуется: однофазным счётчиком на ток 10-40 А, вводным и линейными автоматами (до 5 групп) и понижающим трансформатором

220/12 (24, 36, 42) В. Принципиальная электрическая схема ящика ЯВУ-1Г-40-УХЛ4 показана на рисунке 1. Габаритные размеры приведены на рисунке 2.

Структура условного обозначения: ЯВУ-1Г-40-УХЛ4

ЯВУ - ящик вводно - учетный;

1 - однофазный;

Г - гаражный;

40 - номинальный ток 40 А;

УХЛ4 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

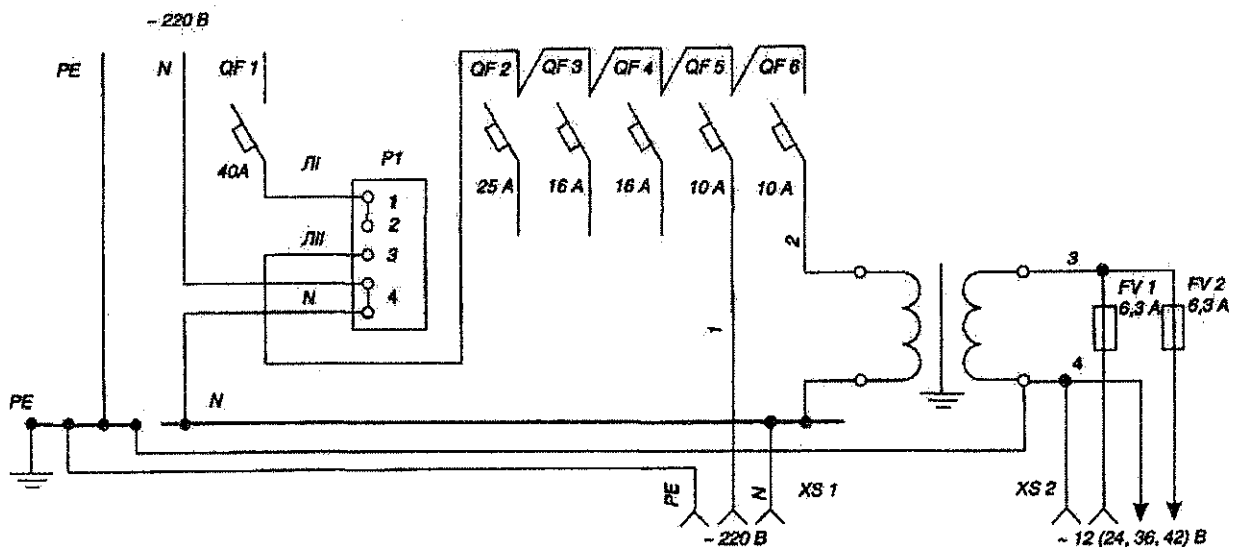


Рисунок 1 - Схема электрическая принципиальная щитка ЯВУ-1Г-40-УХЛ4

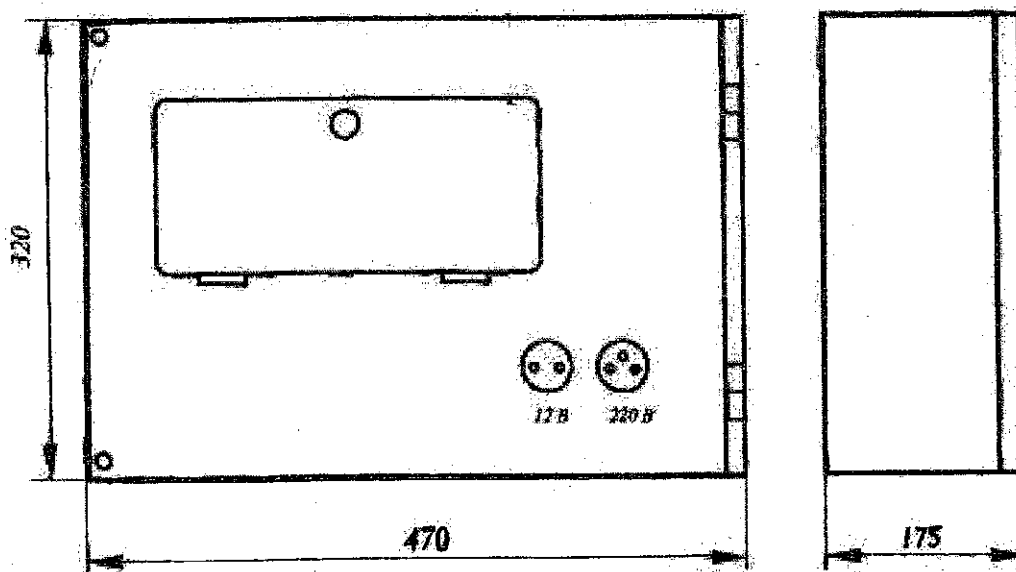


Рисунок 2 - Габаритные размеры щитка гаражного ЯВУ-1Г-40-УХЛ4

Щиток гаражный с зарядным устройством ЯВУ-1Г-40-ЗУ-УХЛ4

Назначение и область применения

Щиток гаражный навесной типа ЯВУ-1Г-40-ЗУ-УХЛ4 предназначен для приёма и учёта электроэнергии напряжением 220 В, понижения напряжения до 12 (24, 36, 42) В и зарядки аккумуляторных батарей напряжением 12 В ёмкостью до 60 А/час, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, токах короткого замыкания в индивидуальных гаражах.

Конструкция

Щиток навесной гаражный ЯВУ-1Г-40-ЗУ-УХЛ4 комплектуется: однофазным счётчиком 10-40 А, вводным и

линейными автоматами (до 5 групп), понижающим трансформатором 220/12 (24, 36, 42) В и зарядным устройством. Принципиальная электрическая схема щитка показана на рисунке 3. Габаритные размеры приведены на рисунке 4.

Структура условного обозначения:

ЯВУ-1Г-40-ЗУ-УХЛ4

ЯВУ - ящик вводно - учетный;

1 - однофазный;

Г - гаражный;

40 - номинальный ток 40 А;

ЗУ - зарядное устройство;

УХЛ4 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

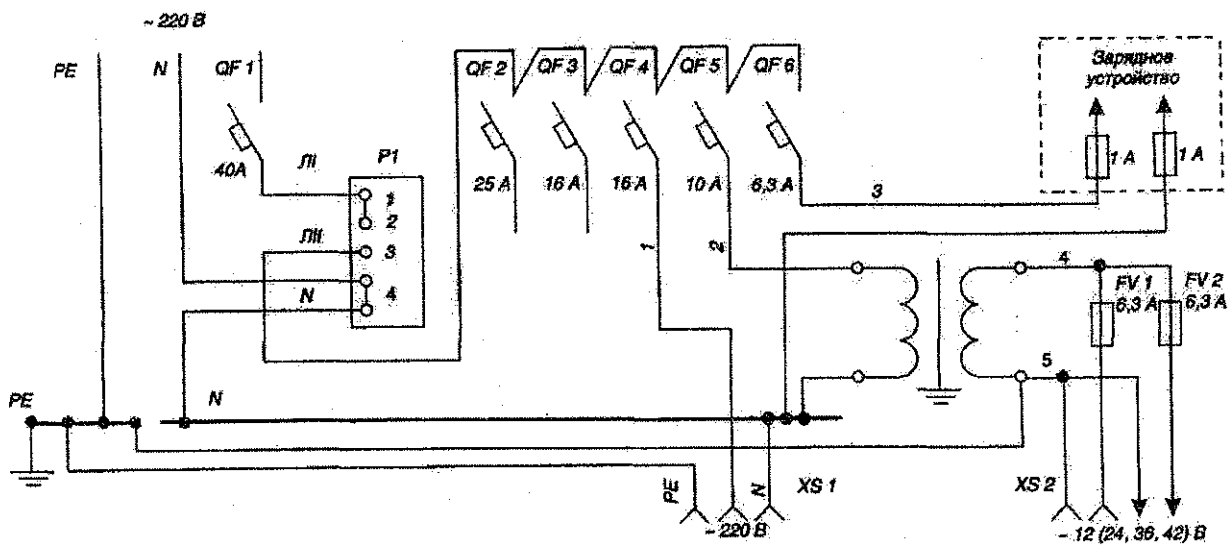


Рисунок 3 - Схема электрическая принципиальная щитка ЯВУ-1Г-40-ЗУ-УХЛ4

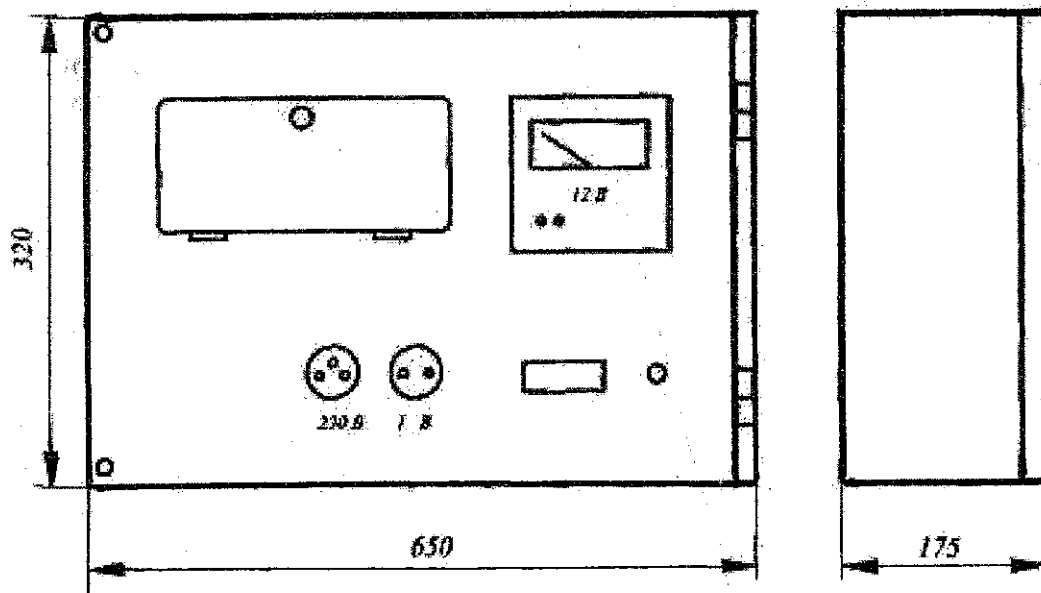


Рисунок 4 - Габаритные размеры щитка гаражного ЯВУ-1Г-40-ЗУ

Щитки коттеджные ЯВУ-01К-40-УЗ

Назначение и область применения

Щиток коттеджный ЯВУ-01К-40-УЗ предназначен для приема, учета и распределения электроэнергии напряжением 380/220 В, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, токах короткого замыкания и защиты людей от поражения электрическим током при контакте с доступными проводящими частями электроустановки в индивидуальных жилых домах.

Конструкция

Щиток коттеджный ЯВУ-01К-40-УЗ комплектуется трехфазным счетчиком

прямого включения, вводным и линейными автоматами (до 6 шт. - однофазных и одного - 3-х фазного), УЗО электромеханического типа. Принципиальная электрическая схема щитка показана на рисунке 5. Габаритные размеры приведены на рисунке 6.

Структура условного обозначения ЯВУ-01К-40-УЗ:

ЯВУ - ящик вводно - учетный;

01 - модификация;

К - коттеджный;

40 - номинальный ток 40 А;

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

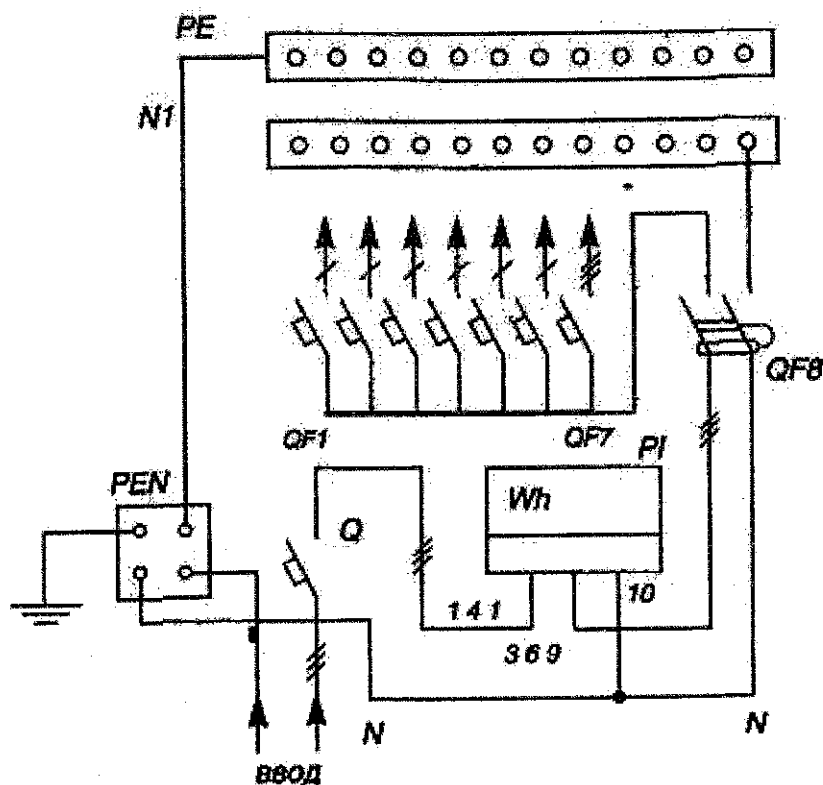


Рисунок 5 - Схема электрическая принципиальная ЯВУ-01К-40-УЗ

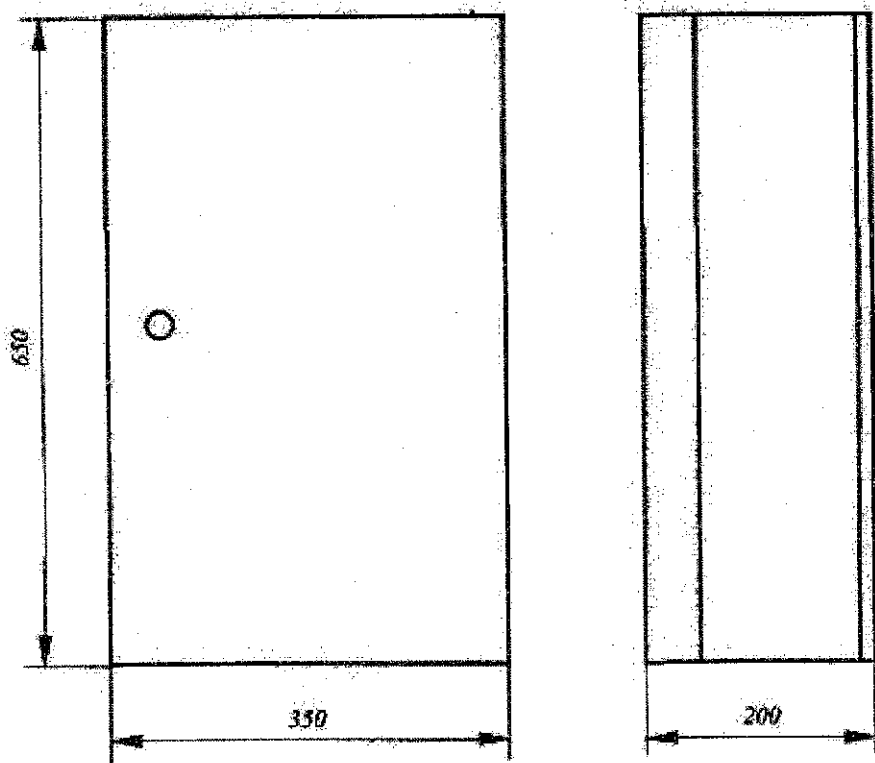


Рисунок 6 - Габаритные размеры щитка коттеджного ЯВУ-01К-40-УЗ

Щитки коттеджные ЯВУ-03К-80-УЗ

Назначение и область применения

Щиток коттеджный ЯВУ-03К-80-УЗ предназначен для приема, учета и распределения электроэнергии напряжением 380/220 В, а также для защиты отходящих линий при перегрузках, токах короткого замыкания и защиты людей от поражения электрическим током при контакте с доступными проводящими частями электроустановки в индивидуальных жилых домах.

Конструкция

Комплектуется трехфазным счетчиком прямого включения 50-100 А, вводными и

линейными автоматами (до 9 шт. - однофазных и 4 шт. - 3 фазных), УЗО электромеханического типа. Принципиальная электрическая схема щитка показана на рисунке 7. Габаритные размеры приведены на рисунке 8.

Структура условного обозначения ЯВУ-03К-80-УЗ

ЯВУ - ящик вводно - учетный;
03 - модификация;
К - коттеджный;
80 - номинальный ток 80 А;
УЗ - климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.

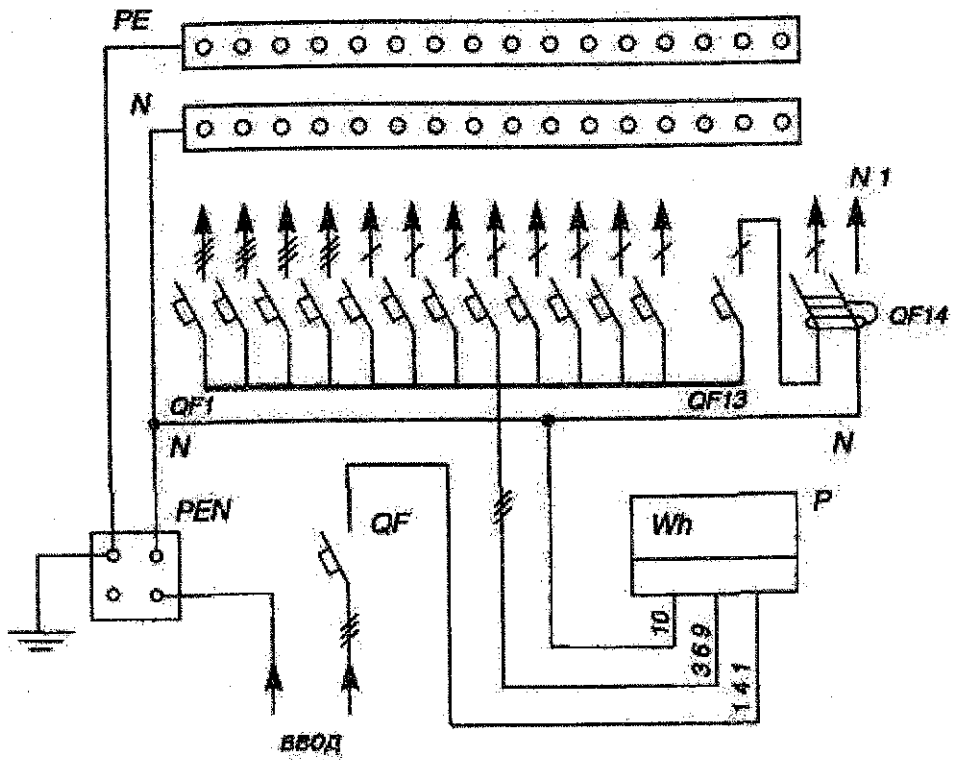


Рисунок 7 - Схема электрическая принципиальная щитка коттеджного ЯВУ-03К-80-У3

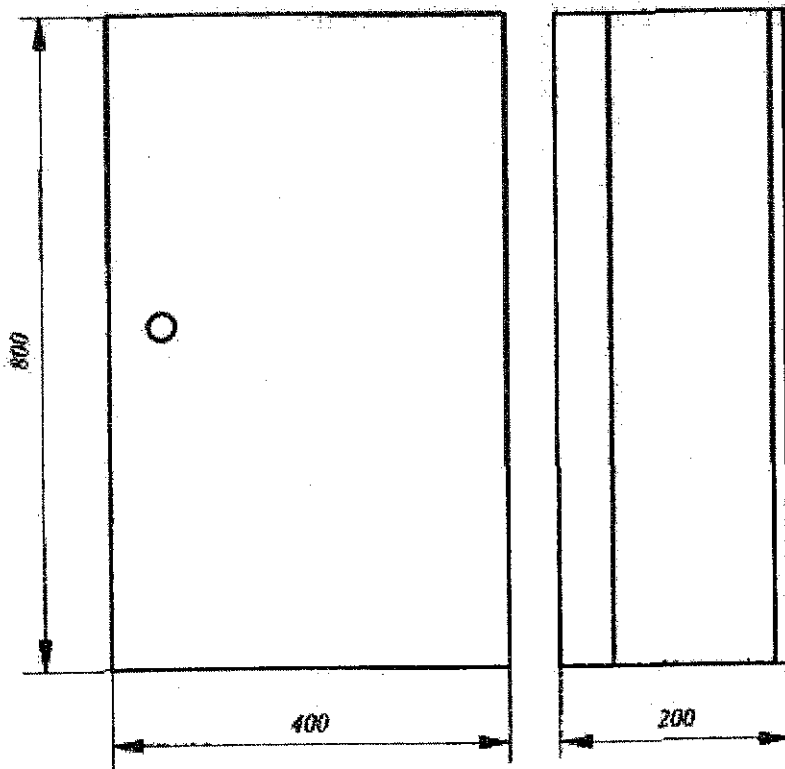


Рисунок 8 - Габаритные размеры щитка коттеджного ЯВУ-03К-80-У3

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

02.03.2010

№ 03.03-2010

/О производстве ЗАО «Ю.М.Э.К.» линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов типа «ПС»/

Публикуем для сведения информацию о пуске в III квартале 2009 года нового завода ЗАО «Ю.М.Э.К.» (г. Южноуральск) по производству линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов типа «ПС».

В настоящее время ЗАО «Ю.М.Э.К.» выпускает изоляторы типов ПС 70Е, ПСД 70Е, ПС 120Б, предназначенные для ЛЭП и ошиновки распределительных устройств электростанций и подстанций постоянного и переменного тока напряжением выше 1 кВ для работы в районах с I-IV степенью загрязнения, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1.

Основание: техническая информация завода.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ЗАО «Ю.М.Э.К.»

457040, Челябинская обл., г. Южноуральск, ул. Спортивная, 13-204

Телефон: (35134) 4-23-26, 4-05-33

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ЗАО «Ю.М.Э.К.»

15 мая 2007 года в г. Южноуральске зарегистрировано новое предприятие ЗАО «Ю.М.Э.К.» по производству подвесных стеклянных изоляторов типа «ПС».

Учредителями в равных долях выступили ЗАО «Южноуральская изоляторная компания» - один из крупнейших в России комплексных поставщиков электротехнической продукции для ЛЭП и электроподстанций - и группа московских предприятий во главе с ЗАО «Московский завод высоковольтной арматуры».

Пуск завода состоялся в III квартале 2009 года. Производственные мощности позволяют выпускать до 3 000 000 стеклянных изоляторов в год типа: ПС 70, ПСД 70, ПС 120, ПСВ 120, ПС 160, ПСВ 160, ПС 210, ПСВ 210.

В соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» № ЛМ-97 от 14.01.2010 г. в период с 21 по 29 января 2010 год на ЗАО «Ю.М.Э.К.» работала комиссия по приемке изоляторов ПС, ПСД. Заключение аттестационной комиссии - изоляторы линейные подвесные стеклянные тарельчатые ЗАО «Ю.М.Э.К.» рекомендуются для эксплуатации в сетях ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» для работы в районах с I-IV степенью загрязнения, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1.

Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные типа ПС 70Е, ПСД 70Е, ПС 120Б (ТУ 3493-004-99267582-2009)

Назначение и область применения

Линейные подвесные тарельчатые стеклянные изоляторы (далее изоляторы) класса 70-120 кН типов ПС 70Е, ПСД 70Е, ПС 120Б, предназначены для изоляции и крепления проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи и ошиновки распределительных устройств электростанций и подстанций постоянного и переменного токов напряжением свыше 1000 В частотой до 100 Гц в условиях холодного, умеренного и тропического климата. Изоляторы изготавливаются по ГОСТ 6490-93.

Основные технические параметры изоляторов приведены в таблице 1. Габаритные, присоединительные и установочные размеры изоляторов приведены на рисунках 1-3 и таблицах 2-4.

Условия эксплуатации

Изоляторы изготавливаются климатического исполнения УХЛ и Т категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и пред-

назначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С в районах со степенью загрязненности атмосферы:

- I-II для изоляторов типа ПС;
- II-IV для изоляторов типа ПСД.

Структура условного обозначения

Условное обозначение изолятора содержит тип и шифр изолятора:

ПСХ XX X

ПС - подвесной стеклянный изолятор;
Х (при наличии) - конфигурация изоляционной детали специального исполнения;

Д - двукрылая; отсутствие буквы означает нормальное исполнение детали;

XX цифры 70, 120 - класс изолятора (значение нормированной разрушающей механической силы в кН);

Х - (Б,Е) - индекс модификации изолятора;

цифры и буквы шифра обозначают:

первая - строительная высота:

1 - большая, 2 - малая;

- вторая - тип материала: 1-стекло щелочное;

- третья - род тока, для которого предназначен изолятор: 1- постоянный, 2- переменный;
 - буквы обозначают тип замка по ГОСТ 12253 (V-шпилькообразный, W- пружинный) и климатическое исполнение изолятора по ГОСТ 15150. Обозначение исполнения УХЛ не указывается.

Пример записи условного обозначения изолятора подвешенного стеклянного с нормальным исполнением изоляционной детали, класса 70, индекс модификации «Е», с малой строительной высотой, из стекла щелочного, для переменного тока со шпилькообразным замком, климатического исполнения УХЛ:

Изолятор ПС 70Е 212V ТУ 3493-004-99267582-2009.

Таблица 1

Технические характеристики линейных подвесных тарельчатых стеклянных изоляторов

Наименование параметра	Значение параметра		
	ПС 70Е	ПСД 70Е	ПС 120Б
Нормированная разрушающая механическая сила, кН	70	70	120
Номинальная длина пути утечки, мм	320	411	320
Номинальная строительная высота, мм	127/146	127/146	127/146
Номинальный диаметр, мм	255	270	255
Сферическое соединение, мм	16	16	16
Напряжение, кВ, не менее			
- пробивное частотой 50 Гц	130	130	130
- выдерживаемое импульсное	100	110	100
- выдерживаемое частотой 50 Гц под дождем	40	45	40
- допустимое по уровню радиопомех 86 дБ	25	25	30
- допустимое по уровню радиопомех 60 дБ	20	20	20
Масса, кг	3,6	4,6	3,9
Среднегодовой уровень отказов, 1/год, не более			
- по электрической прочности	0,001	0,001	0,001
- по механической прочности	0,000005	0,000005	0,000005

Таблица 2

Габаритные, присоединительные и установочные размеры изолятора ПС 70Е

Обозначение изолятора по ГОСТ 27661	Тип изолятора по МЭК 305	Н, мм	Ly (Г-Д), мм	Рисунок		Масса, кг
				Б-Б	Е	
ПС 70Е 112W	U70BL	146	320	1	3	3,6
ПС 70Е 212W	U70BS	127		1	3	
ПС 70Е 112V	U70BL	146		2	3	
ПС 70Е 212V	U70BS	127		2	3	
ПС 70Е 111W	U70BL	146		1	4	
ПС 70Е 211W	U70BS	127		1	4	
ПС 70Е 111V	U70BL	146		2	4	
ПС 70Е 211V	U70BS	127		2	4	
ПС 70Е 111WT	U70BL	146		1	4	
ПС 70Е 211WT	U70BS	127		1	4	
ПС 70Е 111VT	U70BL	146		2	4	
ПС 70Е 211VT	U70BS	127		2	4	

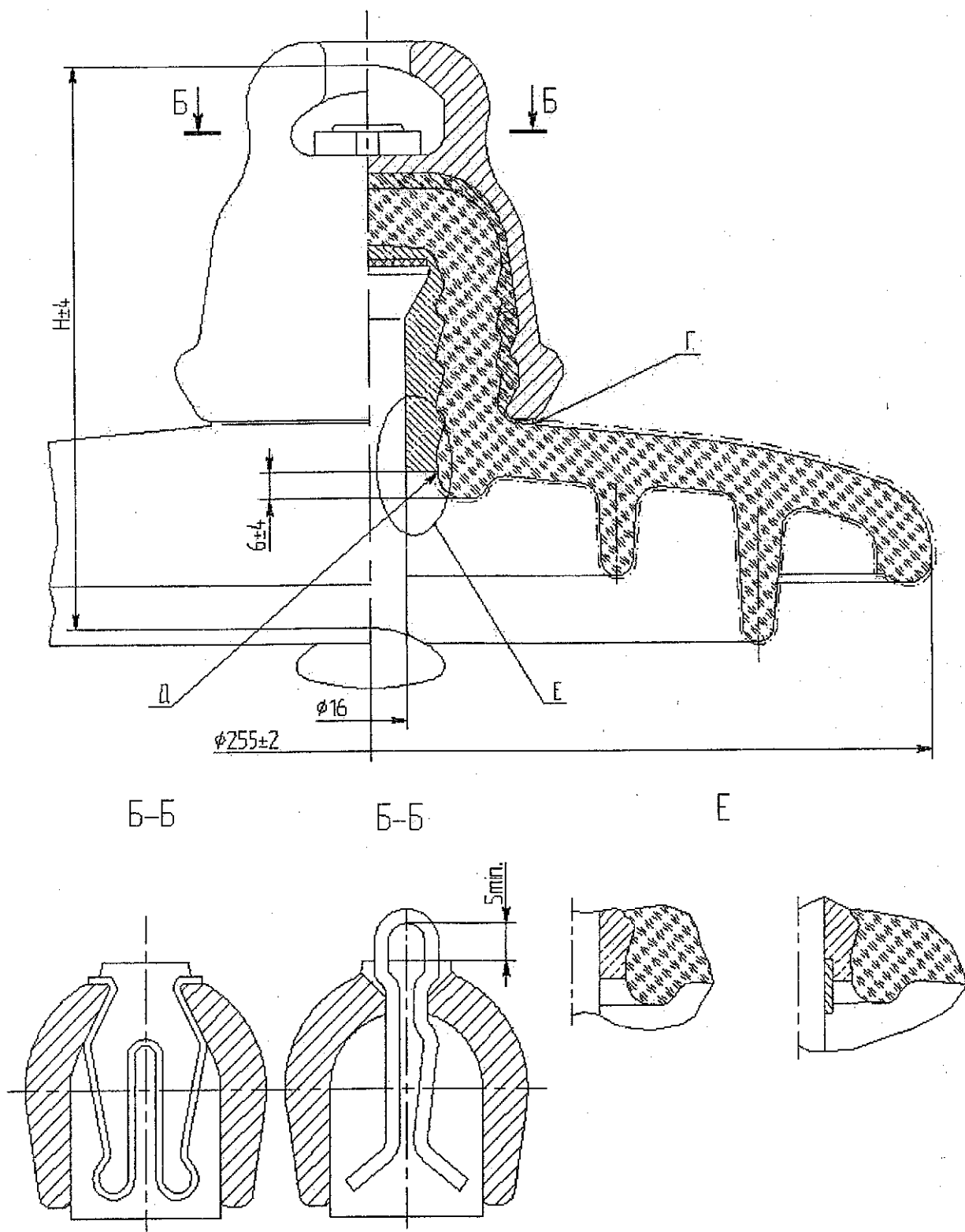


Рисунок 1 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры изолятора ПС70Е

Таблица 3

Габаритные, соединительные и установочные размеры изолятора ПСД 70Е

Обозначение изолятора по ГОСТ 27661	Н, мм	Лу (Г-Д), мм	Рисунок		Масса, кг
			Б-Б	Е	
ПСД 70Е 112W	146	411	1	3	4,6
ПСД 70Е 212W	127		1	3	
ПСД 70Е 112V	146		2	3	
ПСД 70Е 212V	127		2	3	
ПСД 70Е 111W	146		1	4	
ПСД 70Е 211W	127		1	4	
ПСД 70Е 111V	146		2	4	
ПСД 70Е 211V	127		2	4	
ПСД 70Е 111WT	146		1	4	
ПСД 70Е 211WT	127		1	4	
ПСД 70Е 111VT	146		2	4	
ПСД 70Е 211VT	127		2	4	

Таблица 4

Габаритные, соединительные и установочные размеры изолятора ПС120Б

Обозначение изолятора по ГОСТ 27661	Тип изолятора по МЭК 305	Н, мм	Лу (Г-Д), мм	Рис. для		Масса, кг
				Б-Б	Е	
ПС 120Б 112W	U120B	146	320	1	3	3,9
ПС 120Б 212W	—	127		1	3	
ПС 120Б 112V	U120B	146		2	3	
ПС 120Б 212V	—	127		2	3	
ПС 120Б 111W	U120B	146		1	4	
ПС 120Б 211W	—	127		1	4	
ПС 120Б 111V	U120B	146		2	4	
ПС 120Б 211V	—	127		2	4	
ПС 120Б 111WT	U120B	146		1	4	
ПС 120Б 211WT	—	127		1	4	
ПС 120Б 111VT	U120B	146		2	4	
ПС 120Б 211VT	—	127		2	4	

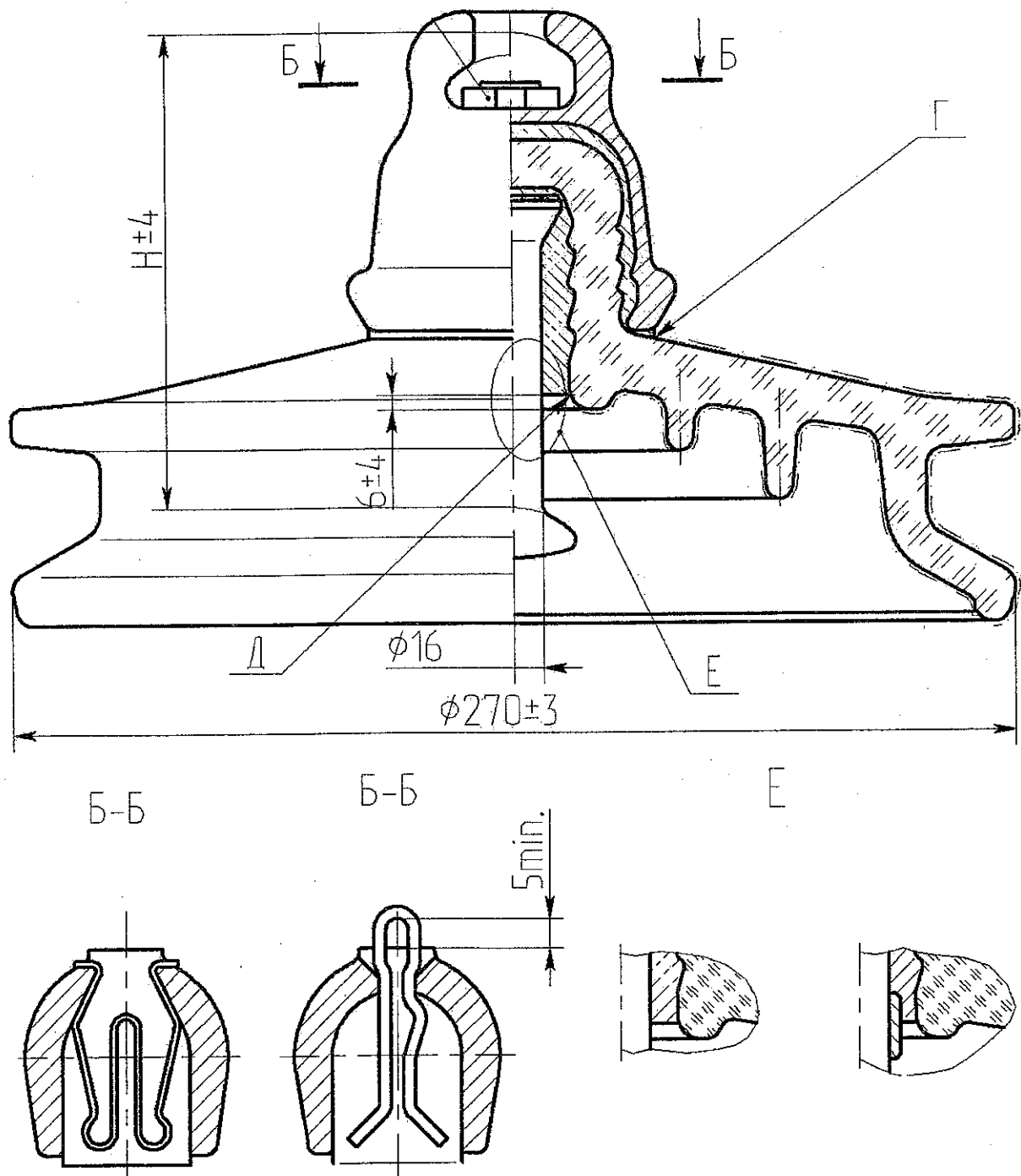


Рисунок 2 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры изолятора ПСД 70Е

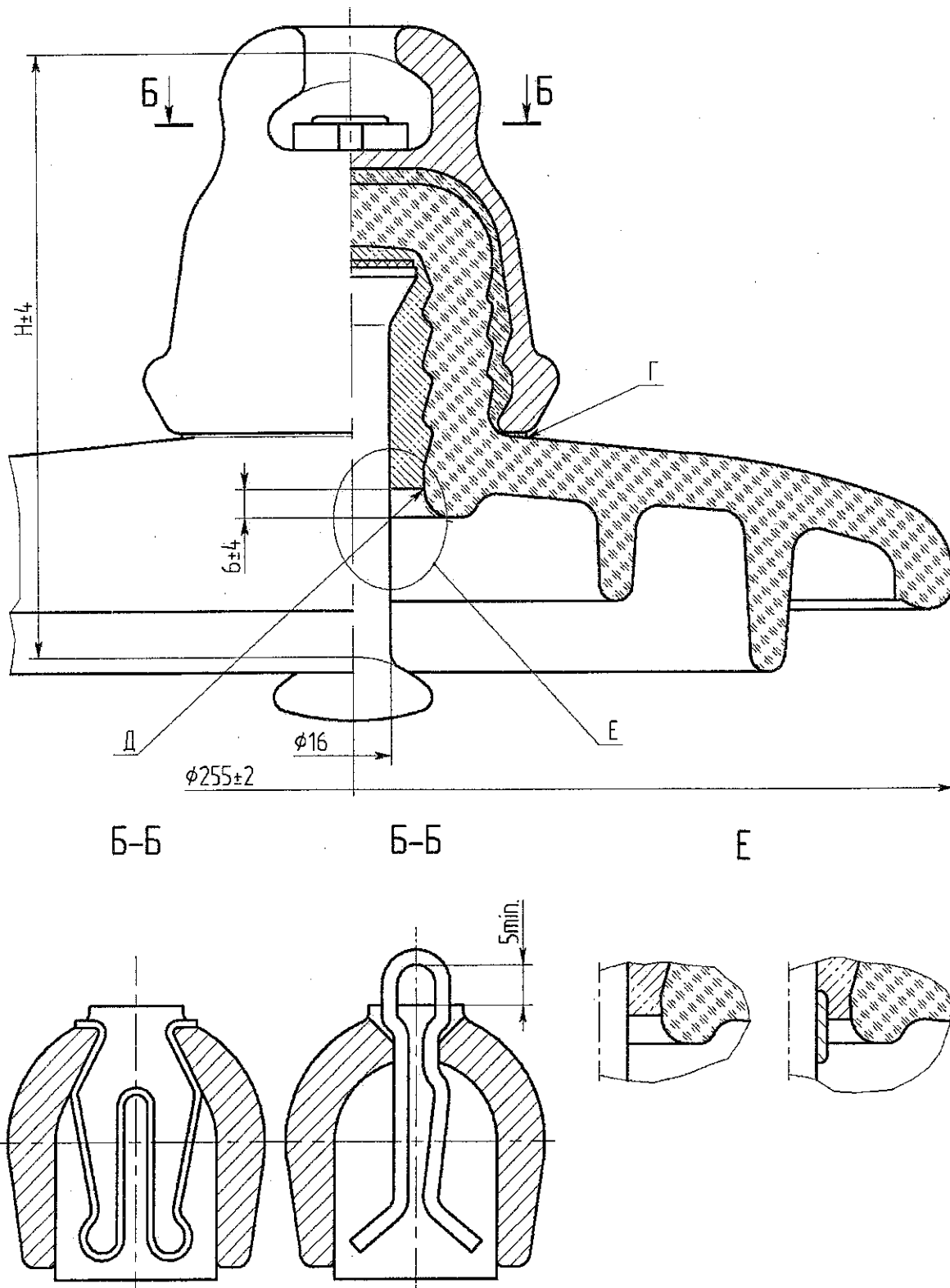


Рисунок 3 - Габаритные, соединительные и установочные размеры изолятора ПС 120Б

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

11.03.2010

№ 03.04-2010

/О выпуске ПРУП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» (Республика Беларусь) и ООО «РосЭнергоТранс» сухих трансформаторов на напряжение 10(6) кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятия ПРУП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» и ООО «РосЭнергоТранс» производят силовые сухие трехфазные трансформаторы на напряжение 10(6) кВ с литой изоляцией.

ПРУП «МЭТЗ им. В.И. Козлова» выпускает трансформаторы серий ТСГЛ, ТСЗГЛ и ТСЗГЛФ, ООО «РосЭнергоТранс» - серий ТС, ТСЗ.

Трансформаторы обеспечивают экологическую, пожарную безопасность и могут устанавливаться:

- на всех типах электростанций и подстанций (атомные, гидро-, теплоэлектростанции, сетевые предприятия и др.);
- в местах, требующих повышенной безопасности (жилых и общественных зданиях, больницах и др.);
- в местах с повышенными требованиями к охране окружающей среды (водозаборных станциях, спортивных сооружениях, курортных зонах);
- на промышленных предприятиях и др.

Основание: техническая информация предприятий.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ПРУП «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова»

Республика Беларусь

220037, г. Минск, ул. Уральская, 4

Телефон/факс: (375 17) 230-30-67, 230-30-71, 245-53-03; 230-20-46

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

ООО «РосЭнергоТранс»

620012, г. Екатеринбург, пл. Первой пятилетки

Почтовый адрес: 620012, г. Екатеринбург, а/я 242

Телефон: +7 (343) 336-65-16; 336-63-68

E-mail: sale@rosenergotrans.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ПРУП «Минский электротехнический завод им. В.И.Козлова»

Минский электротехнический завод производит широкий спектр электротехнического оборудования:

- силовые трансформаторы: сухие (25-2500 кВ·А) и масляные (16-1600 кВ·А);
- комплектные трансформаторные подстанции (16-1600 кВ·А);
- многоцелевые трансформаторы (до 4 кВ·А);
- трансформаторы тока.

Трансформаторы силовые сухие трехфазные типа ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ

Назначение и область применения

Трансформаторы силовые сухие трехфазные с геафоловой литой изоляцией типа ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ (с вводами ВН, выведенными на фланец, расположенными на торцевой поверхности кожуха) напряжением до 10 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии номинальной частоты 50 Гц.

Трансформаторы обеспечивают экологическую, пожарную безопасность и могут устанавливаться:

- в местах, требующих повышенной безопасности (жилых и общественных зданиях, метро, шахтах, кинотеатрах);
- в местах с повышенными требованиями к охране окружающей среды (водозаборных станциях, спортивных сооружениях, курортных зонах);
- на промышленных предприятиях, металлургических комбинатах, химических производствах, электростанциях в непосредственной близости от центра нагрузки, что позволяет избежать издержек, связанных со строительством подстанций.

Условия эксплуатации

Трансформаторы предназначены для работы в помещениях при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 40 до минус 45 °С;
- относительная влажность воздуха 75 % при 15 °С;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах;

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Конструкция

Трансформаторы комплектуются обмотками фирмы «Siemens». Класс нагревостойкости изоляции F.

Для изоляции обмоток используется эпоксидный компаунд с кварцевым наполнителем (геафоль). Дополнительно обмотки усилены стеклотканью, что исключает возникновение трещин в эпоксидном компаунде даже при перегрузке трансформаторов. Геафоль не оказывает вредного влияния на окружающую среду, не выделяет токсичных газов даже при воздействии дуговых разрядов. Благодаря такой изоляции обмотки не требуют технического обслуживания.

Трансформаторы могут работать в сетях, подверженных грозовым и коммутационным перенапряжениям, имеют низкий уровень шума, имеют высокую устойчивость к токам короткого замыкания.

Регулирование напряжения до $\pm 5\%$ ступенями по 2,5 % осуществляется на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ) путем перестановки переключателей.

Для защиты от перегрева трансформаторы комплектуются устройством тепловой защиты, управляемым термисторами,

встроенными в обмотки НН. По заказу потребителя могут поставляться виброгасящие подкладки.

Степень защиты: трансформаторов серии ТСГЛ - IP00, трансформаторов серии ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ - IP21.

Номинальные напряжения трансформаторов: ВН- 10(6) кВ, НН - 0,4 кВ. Схема и группа соединения обмоток - У/У_Н-0, Д/У_Н-11.

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТСГЛ, ТСЗГЛ,

ТСЗГЛФ приведены в таблице 1, габаритные размеры и масса трансформаторов приведены в таблицах 2-5. Общий вид трансформаторов, их габаритные (см. с таблицами) и установочные размеры показаны на рисунках 1-4.

По заказу потребителей завод может изготовить трансформаторы с параметрами и техническими характеристиками, отличающимися от приведенных в таблице, любого конструктивного исполнения.

Таблица 1

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ

Номинальная мощность, кВ·А	Потери, Вт		Напряжение к.з. при 75 °С, %	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	х.х.	к.з.		
100	600	1800	4,0	59
160	700	2550	4,0	62
250	900	3000	5,5	65
400	1200	3900	5,5	68
630	1650	5730	5,5	71
1000	2150	8400	6,0 8,0	74
1250	2250	10600	6,0 8,0	75
1600	3200	11300 12800	6,0 8,0	76
2500	4400	16400	6,0 8,0	78

Таблица 2

Размеры и масса трансформаторов серии ТСГЛ

Тип трансформатора	Размеры, мм										Масса, кг
	L	D	H	A	A ₂	H ₂	b	b ₁	f	E	
ТСГЛ-100/10-УЗ	1250	700	1000	660	160	600	290	210	-	-	750
ТСГЛ-160/10-УЗ	1300	700	1080	660	160	600	300	210	-	-	800
ТСГЛ-250/10-УЗ	1420	1000	1245	660	200	700	300	220	35	95	1200
ТСГЛ-400/10-УЗ	1420	1000	1395	660	220	720	320	220	35	95	1550
ТСГЛ-630/10-УЗ	1520	1000	1530	820	240	860	330	250	50	30	1900
ТСГЛ-1000/10-УЗ	1720	1000	1730	820	260	1000	360	250	50	30	2550
ТСГЛ-1250/10-УЗ	1720	1000	1750	820	260	1050	360	250	50	30	3000
ТСГЛ-1600/10-УЗ	1950	1080	1980	820	260	1100	400	270	50	30	4300
ТСГЛ-2500/10-УЗ	2000	1400	2150	1070	260	1270	420	280	70	50	5000

Таблица 3

Размеры и масса трансформаторов серии ТСЗГЛ с шинными выводами НН на торце кожуха

Тип трансформатора	Размеры, мм									Масса, кг
	L	B	H	A	H ₁	H ₂	b	F	E	
ТСЗГЛ-100/10-УЗ	1470	1050	1400	660	1000	600	290	-	-	850
ТСЗГЛ-160/10-УЗ	1470	1050	1500	660	1000	600	300	-	-	900
ТСЗГЛ-250/10-УЗ	1825	1050	2165	660	1305	700	300	35	95	1500
ТСЗГЛ-400/10-УЗ	1825	1050	2165	660	1305	720	320	35	95	1705
ТСЗГЛ-630/10-УЗ	1920	1170	2130	820	1475	860	330	50	30	2180
ТСЗГЛ-1000/10-УЗ	2235	1170	2130	820	1475	1000	360	50	30	3150
ТСЗГЛ-1250/10-УЗ	2235	1170	2130	820	1475	1050	360	50	30	3550
ТСЗГЛ-1600/10-УЗ	2465	1170	2305	820	1475	1100	400	50	30	4660
ТСЗГЛ-2500/10-УЗ	2500	1620	2420	1070	1780	1270	420	70	50	5500

Таблица 4

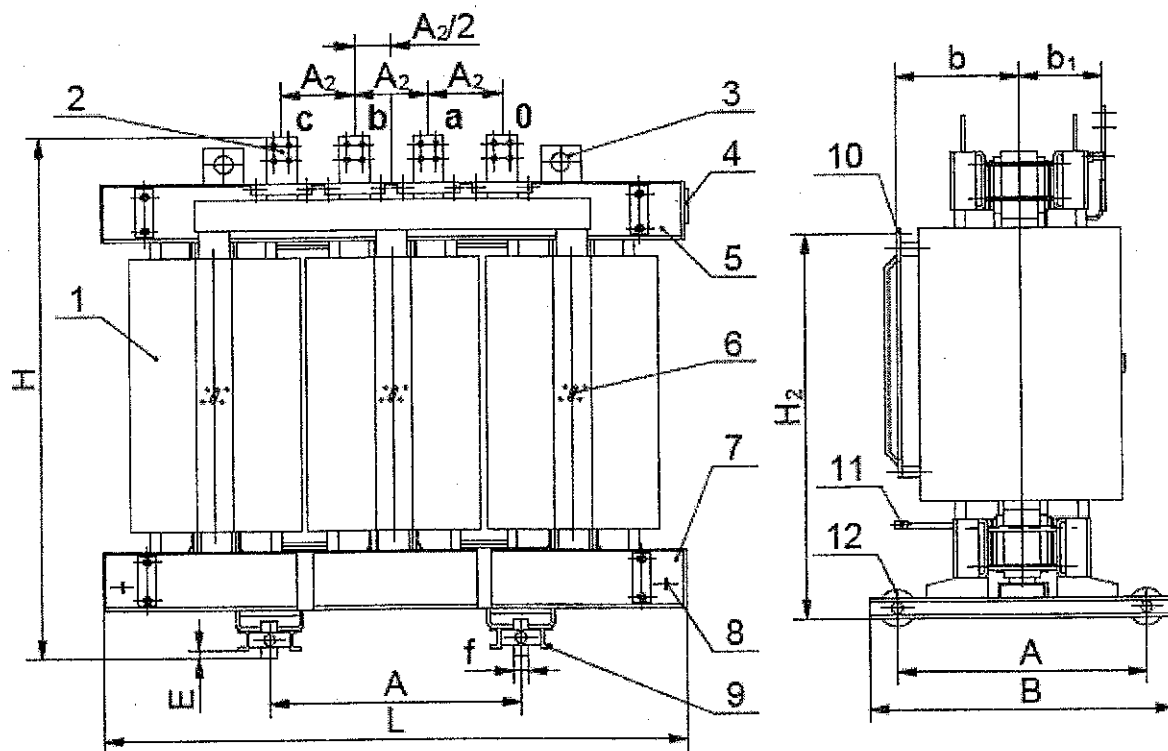
Размеры и масса трансформаторов серии ТСЗГЛ с шинными выводами НН на крыше

Тип трансформатора	Размеры, мм									Масса, кг
	L	B	H	A	H ₂	b	F	E		
ТСЗГЛ-250/10-УЗ	3650	1050	2260	660	700	300	35	95	1500	
ТСЗГЛ-400/10-УЗ	1650	1050	2260	660	720	320	35	95	1705	
ТСЗГЛ-630/10-УЗ	1730	1170	2210	820	860	330	50	30	2180	
ТСЗГЛ-1000/10-УЗ	1930	1170	2210	820	1000	360	50	30	3150	
ТСЗГЛ-1250/10-УЗ	1930	1170	2210	820	1050	360	50	30	3550	
ТСЗГЛ-1600/10-УЗ	2130	1170	2385	820	1100	400	50	30	4660	
ТСЗГЛ-2500/10-УЗ	2340	1620	2400	1070	1270	420	70	50	5500	

Таблица 5

Размеры и масса трансформаторов серии ТСЗГЛФ

Тип трансформатора	Размеры, мм									Масса, кг
	L	B	H	A	H ₂	b	F	E		
ТСЗГЛФ-100/10-УЗ	1550	1050	2165	660	1000	1650	-	-	950	
ТСЗГЛФ-160/10-УЗ	1550	1050	2105	660	1000	1650	-	-	1000	
ТСЗГЛФ-250/10-УЗ	1885	1050	2165	660	1305	1650	35	95	1600	
ТСЗГЛФ-400/10-УЗ	1805	1050	2165	660	1305	1650	35	95	1760	
ТСЗГЛФ-630/10-УЗ	1945	1170	2130	820	1475	1650	50	30	2200	
ТСЗГЛФ-1000/10-УЗ	225	1170	2130	820	1475	1650	50	30	3170	
ТСЗГЛФ-1250/10-УЗ	225	1170	2230	820	1475	1650	50	30	3550	
ТСЗГЛФ-1600/10-УЗ	2490	1170	2305	820	1475	1900	50	30	4660	
ТСЗГЛФ-2500/10-УЗ	2550	1620	2420	1070	1780	1955	70	30	5500	



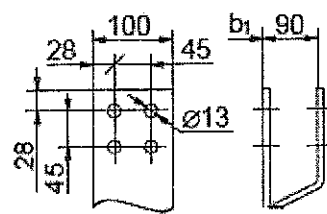
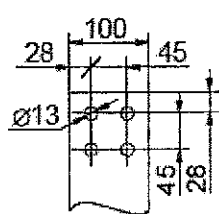
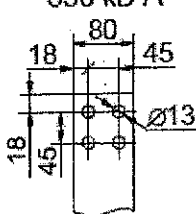
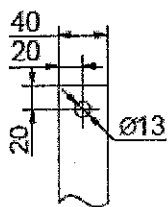
Вывод НН

100 кВ·А
160 кВ·А

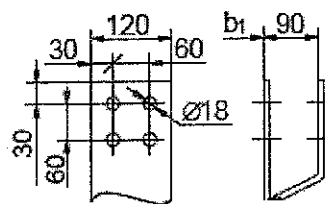
250 кВ·А
400 кВ·А
630 кВ·А

1000 кВ·А
1250 кВ·А

1600 кВ·А



2500 кВ·А



- 1 - обмотка ВН;
- 2 - вывод НН;
- 3 - серьга для подъема трансформатора;
- 4 - табличка;
- 5 - верхняя ярмовая балка;
- 6 - клеммы регулирования напряжения;
- 7 - нижняя ярмовая балка;
- 8 - зажим заземления;
- 9 - опорная рама;
- 10 - вывод ВН;
- 11 - узел крепления кабеля ВН;
- 12 - транспортный ролик.

Вывод ВН

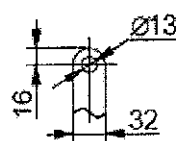
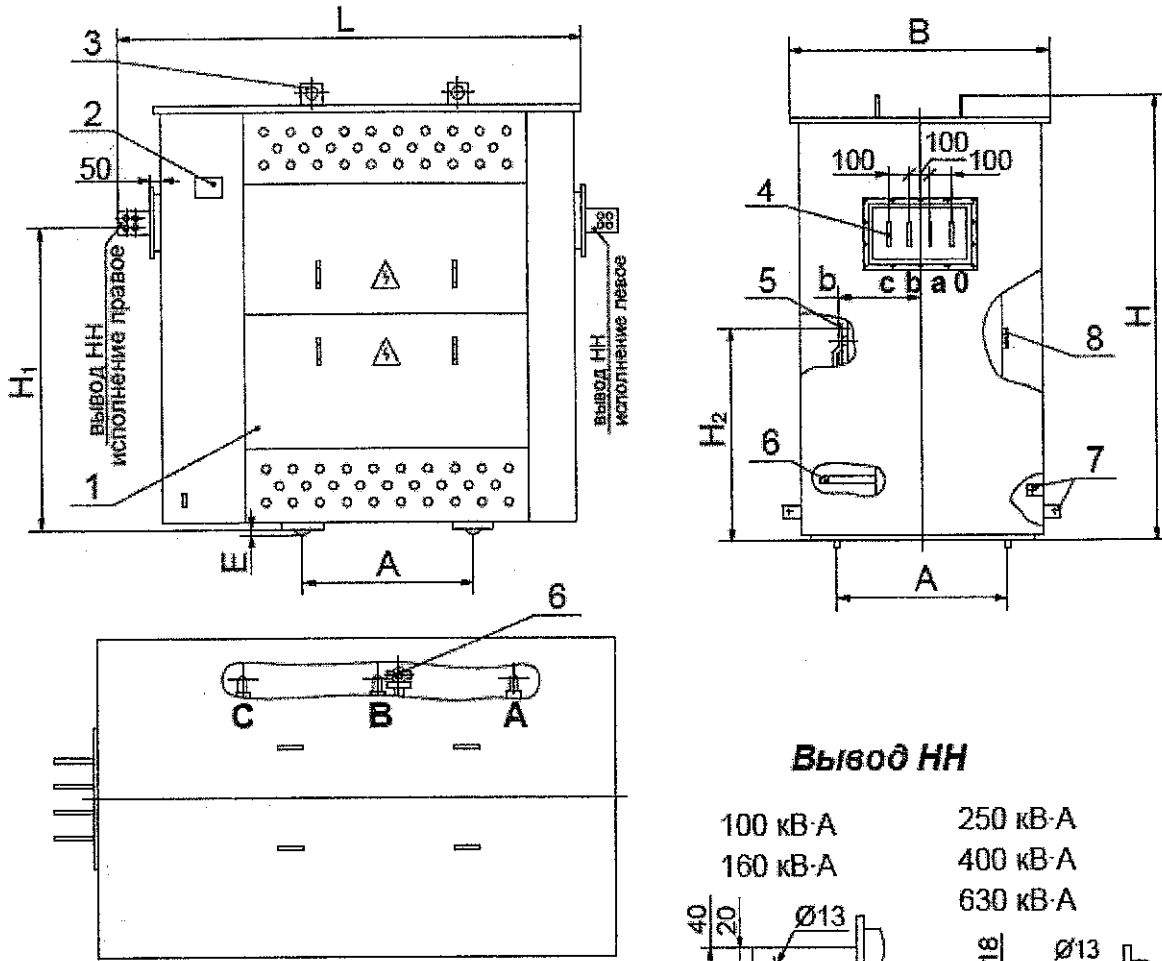
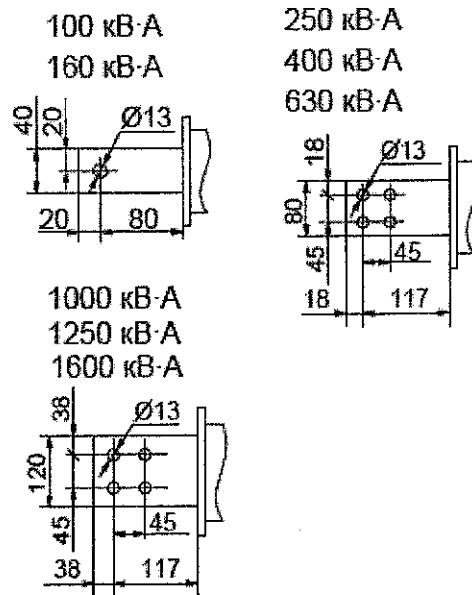


Рисунок 1 - Трансформаторы серии ТСГЛ мощностью 100-2500 кВ·А (общий вид, габаритные и установочные размеры)



- 1 - кожух;
- 2 - табличка;
- 3 - пластина для подъема трансформатора;
- 4 - вывод НН;
- 5 - вывод ВН;
- 6 - узел крепления кабеля ВН;
- 7 - зажим заземления;
- 8 - клеммы регулирования напряжения.

Вывод НН



Вывод ВН

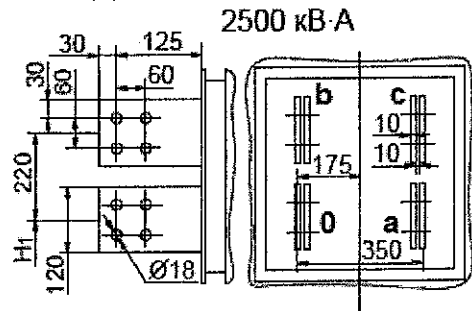
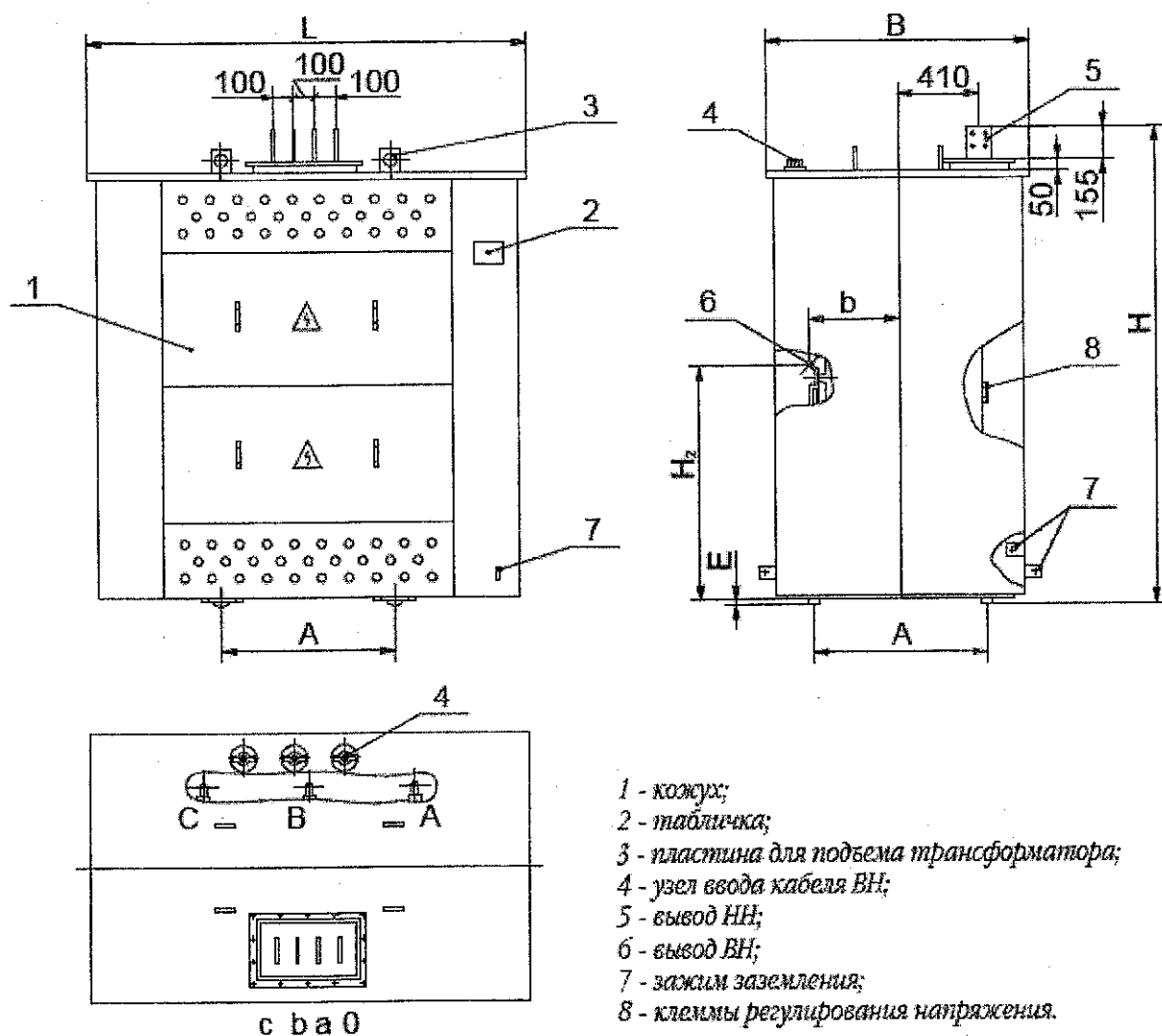


Рисунок 2 - Трансформаторы серии ТСЗГЛ мощностью 100-2500 кВ·А с шинными выводами НН на торце (общий вид, габаритные и установочные размеры)



Выводы НН трансформатора ТСЗГЛ 2500 кВ·А

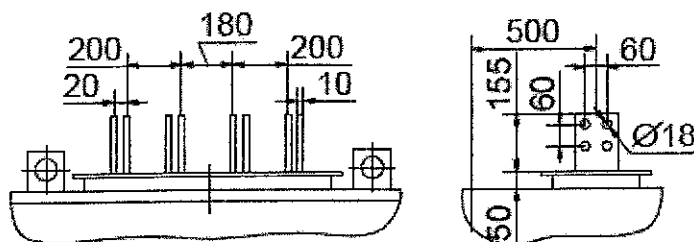


Рисунок 3 - Трансформаторы серии ТСЗГЛ мощностью 250-2500 кВ·А с шинными выводами НН на крыше (общий вид, габаритные и установочные размеры)

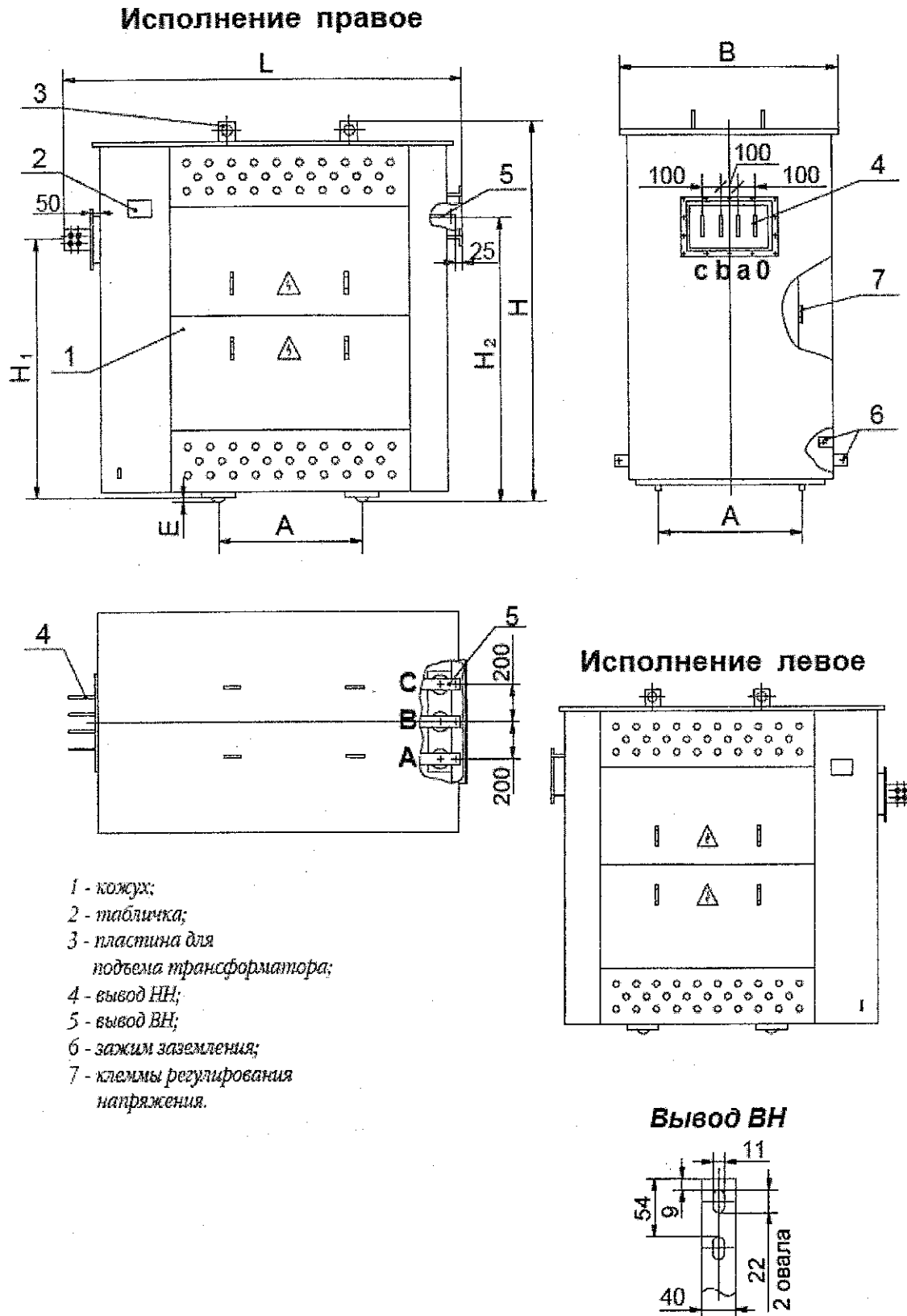


Рисунок 4 - Трансформаторы серии ТСЗГЛФ мощностью 100-2500 кВ·А (общий вид, габаритные и установочные размеры)

ООО «РосЭнергоТранс»

ООО «РосЭнергоТранс» занимается проектированием и производством трансформаторно-реакторного оборудования:

- сухих трансформаторов с литой изоляцией, естественным охлаждением и мощностью от 25 до 16 000 кВ·А, на классы напряжения до 35 кВ;
- масляных трансформаторов мощностью от 2 500 до 250 000 кВ·А, на напряжение до 220 кВ;
- сухих трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией из арамидной бумаги типа «Номекс» мощностью до 12 500 кВ·А, напряжением до 35 кВ;
- токоограничивающих реакторов на токи до 6000 А, на классы напряжения до 110 кВ, индуктивным сопротивлением от 0,1 до 2,5 Ом.

Сухие трансформаторы с литой изоляцией серии ТСЗ

Назначение и область применения

Трансформаторы силовые сухие трехфазные с литой изоляцией, естественным охлаждением серии ТСЗ напряжением до 10 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии номинальной частоты 50 Гц.

Трансформаторы обеспечивают экологическую, пожарную безопасность и могут устанавливаться:

- все типы электростанций и подстанций (атомные, гидро-, теплоэлектростанции, сетевые предприятия и др.);
- промышленность;
- здания и сооружения (высотные здания, торговые центры, больницы и др.);
- городской транспорт и др.

Конструкция

Трансформаторы серии ТСЗ изготавливаются в зависимости от расположения вводов обмотки ВН:

- левого (вводы обмотки ВН - слева);
- правого исполнения (вводы обмотки ВН - справа) по отношению к лицевой стороне (сторона таблички технических данных);
- вводы могут быть выведены на верхнюю крышку трансформатора или снизу трансформатора.

Степень защиты - IP00-IP54.

Активная часть трансформатора защищена кожухом; степень защиты - IP21. По желанию заказчика трансформатор может поставляться со степенью защиты IP00 (без кожуха) или до IP54, также предусмотрено дутье.

Класс нагревостойкости обмоток - F.

Класс пожаробезопасности - F1.

Класс климатического исполнения - С2 по МЭК 60076-11 (2004 г.).

Воздействия окружающей среды - Е2. Может работать в условиях загрязненности окружающей среды и выпадения конденсата по МЭК 60076-11 (2004 г.).

Класс шумоизоляции - 65 дБ.

Испытания по сейсмостойкости до 9 баллов.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года. Срок службы - 30 лет.

Технические характеристики трансформаторов серии ТСЗ приведены в таблицах 1,2 габаритные размеры и масса трансформаторов приведены в таблицах 3,4. Общий вид трансформаторов с расположением вводов на крышке с кожухом показан на рисунке 1.

Кожух

Кожух трансформатора обеспечивает необходимую степень защиты активной части. Кожух выполнен из стального каркаса, к которому крепятся стенки, дно и крыша кожуха. Стенки и дно кожуха имеют вентиляционные отверстия, обеспечивающие нормированный уровень охлаждения трансформатора.

На широких стенках кожуха имеются съемные панели для доступа к регулировочным отпайкам. Все стенки съемные, что обеспечивает осмотр и проведение технического обслуживания в регламентируемые сроки.

Серийные модификации по степени защиты трансформатора - IP0 и IP21.

По желанию заказчика степень защиты трансформатора может быть любой, вплоть до IP54, также предусматривается вытяжная вентиляция.

Покрытие кожуха порошковое, цвет - светло - серый.

Назначение блока контроля

Блок контроля температуры предназначен для контроля и поочередной индикации температуры трех обмоток и магнитопровода трансформатора путем преобразования сигналов от четырех датчиков температуры в электрический сигнал, сигнализации о выходе температуры контролируемых точек за пределы заданных значений, обрыва и короткого замыкания датчиков, пропадания первичного питания. Существует возможность подключения канала удаленного доступа. Трансформаторы могут изготавливаться с принудительным охлаждением, при этом загрузка допускается - 130 %.

Таблица 1

Основные технические характеристики трансформаторов серии ТСЗ

Наименование параметра	Значение параметра
Тип трансформатора	ТС, ТСЗ
Типовая мощность, кВ·А	10-2500
Первичное напряжение (номинальное напряжение обмотка ВН), кВ	6; 6,3; 10; 10,5
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПБВ ±2 Ч 2,5 %
Вторичное напряжение (номинальное напряжение обмотки НН), кВ	0,23; 0,4; 0,69
Частота, Гц	50
Схема и группа соединения обмоток	D/Y _n -11, Y/Y _n -0
Класс нагревостойкости обмоток (по ГОСТ 11677)	F
Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	любое
Степень защиты (по ГОСТ 14254-96)	IP00-IP54
Уровень звукового давления	70 дБ
Сейсмичность района установки по шкале MSK-64	до 9 баллов
Гарантийный срок эксплуатации	3 года
Срок службы	30 лет

Таблица 2

Технические параметры сухих трансформаторов серии ТСЗ

Мощность, кВ·А	Наименование параметра			
	Напряжение короткого замыкания, %	Потери короткого замыкания, Вт	Потери холостого хода, Вт	Ток холостого хода, %
100	4	1800	480	1,1
160	4	3000	750	1
250	4	3500	900	0,7
400	4	4700	1150	0,5
630	6	7200	1200	0,3
1000	6	9700	1800	0,3
1250	6	11700	2300	0,3
1600	6	13100	2600	0,2
2000	6	16100	3000	0,2
2500	6	18500	3600	0,2

Таблица 3

Габаритно-установочные размеры сухих трансформаторов серии ТСЗ с литой изоляцией

Номинальная мощность, кВ·А	С расположением вводов на крышке, мм			Масса не более, кг	С размещением вводов ВН, НН - вниз, мм			Масса не более, кг		
	L	B	H		Z	L	B		H	Z
100	1120	620	1200	520 x 520	690	1260	820	1425	520 x 520	780
160	1060	645	1300	720 x 520	790	-	-	-	-	-
250	1135	630	1370	720 x 520	930	-	-	-	-	-
400	1280	770	1500	840 x 670	1500	-	-	-	-	-
630	1450	770	1580	840 x 670	1950	-	-	-	-	-
1000	1570	970	1805	1070 x 820	2710	-	-	-	-	-
1250	1660	970	1955	1070 x 820	3180	-	-	-	-	-
1600	1730	970	2050	1070 x 820	3790	-	-	-	-	-
2000	1825	1270	2205	1070 x 1070	4470	-	-	-	-	-
2500	2000	1270	2340	1070 x 1070	5270	-	-	-	-	-

Таблица 4

Габаритно-установочные размеры сухих трансформаторов серии ТСЗ с литой изоляцией

Номинальная мощность, кВ·А	С боковым размещением вводов (исполнение: левое, правое), мм			Масса не более, кг	С размещением вводов ВН, НН - вверх, мм			Масса не более, кг	
	L	B	H		Z	L	B		H
100	1560	820	1425	520 x 520	780	-	-	-	-
160	1720	880	1470	720 x 520	930	1420	880	1650	720 x 520
250	1720	880	1495	720 x 520	1100	1420	880	1650	720 x 520
400	1905	980	1735	840 x 670	1730	1520	980	1880	840 x 670
630	1995	980	1985	840 x 670	2200	1630	980	2100	840 x 670
1000	2145	1055	2115	1070 x 820	2890	1780	1050	2245	1070 x 820
1250	2390	1080	2265	1070 x 820	3440	2040	1180	2410	1070 x 820
1600	2465	1180	2280	1070 x 820	3900	2040	1180	2410	1070 x 820
2000	2665	1270	2500	1070 x 1070	4660	2250	1270	2620	1070 x 1070
2500	2825	1270	2805	1070 x 1070	5780	2400	1270	2920	1070 x 1070

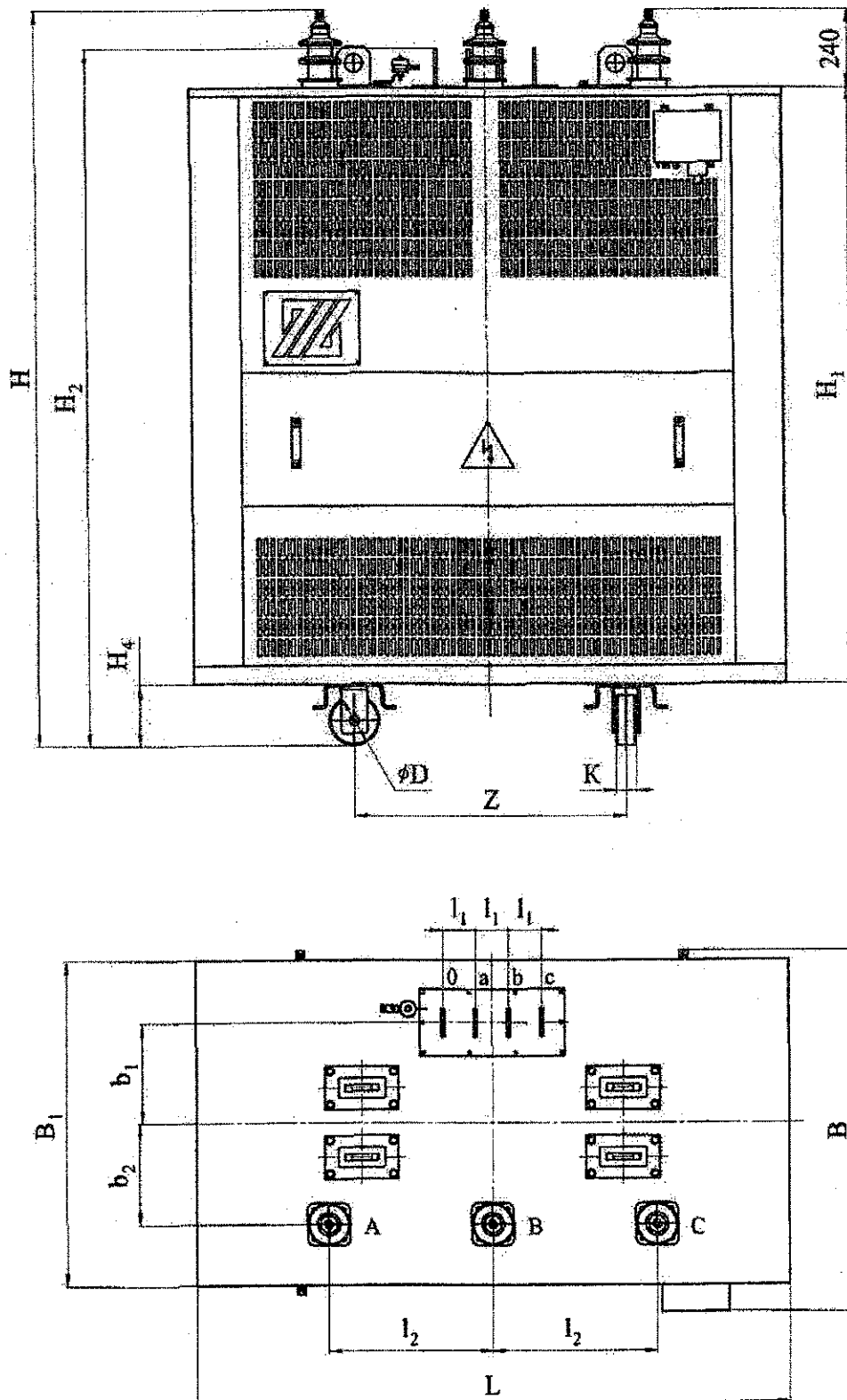


Рисунок 1 - Общий вид и габаритно - установочные размеры трансформаторов серии ТСЗ мощностью 100-2500 кВ·А с расположением вводов на крышке

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

12.03.2010

№ 03.05-2010

/О выпуске КРУ серии КС-10 предприятием ОАО «НПП «Контакт» и КРУ Ф-06 предприятием ООО «Стройподстанции»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятия ОАО «НПП «Контакт» и ООО «Стройподстанции» серийно выпускают комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней установки напряжением 6(10) кВ:

- серии КС-10 (ОАО «НПП «Контакт»);
- серии Ф-06 (ООО «Стройподстанции»).

КРУ серии КС-10 и Ф-06 предназначены для применения в распределительных устройствах электрических сетей и промышленных предприятий, а также других объектов электроснабжения.

КРУ серии КС-10 и серии Ф-06 аттестованы и приняты МВК в 2009 г., и допущены к эксплуатации в энергетике России.

Основание: техническая информация предприятий.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «НПП «Контакт»

410033, г. Саратов, ул. Б.В. Спицына, 1
Телефон: (845-2) 35-76-09
E-mail: office@kontakt-saratov.ru

ООО «Стройподстанции»

123592, г. Москва, ул. Кулакова, д. 20
Телефон: (495) 757-65-01
Телефон/факс: (495) 757-65-46
E-mail: info@stps.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ОАО «НПП «Контакт»

ОАО «НПП «Контакт» - предприятие электронной промышленности России, специализирующееся на выпуске мощных вакуумных электронных приборов для радиовещания, телевидения, дальней космической и спутниковой связи и др. техники.

С 1993 г. на ОАО «НПП «Контакт» разработаны и серийно выпускаются вакуумные дугогасительные камеры и высоковольтные вакуумные коммутационные аппараты.

В настоящий момент на заводе выпускаются вакуумные дугогасительные камеры на различные токи 250-3150 А и напряжения 1,14-40 кВ.

На основе вакуумной камеры КДВ2-1,14-2,5/250 выпускается низковольтная вакуумная коммутационная аппаратура.

С 2007 г. начато серийное производство комплектных распределительных устройств (КРУ) КС-10 и открытых вводных устройств УВО-35(27,5).

Устройства комплектные распределительные внутренней установки серии КС-10

Назначение и область применения

Комплектное распределительное устройство (КРУ) внутренней установки серии КС-10 предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц на напряжение 6-10 кВ.

КРУ применяется в качестве распределительных пунктов городских и промышленных подстанций, для электрических сетей промышленности, сельского хозяйства, электрических станций и электрификации железнодорожного транспорта.

Основные технические характеристики КРУ указаны в таблице 1.

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ серии КС-10 приведены в таблицах 4-7.

Структура условного обозначения:

КС - 10 - X - X - X - X УЗ

КС-10 - Шкаф КРУ серии КС-10 (цифра 10 - номинальное напряжение, кВ).

X - номер схемы соединений главных цепей (см. таблицы 4-7).

Первая цифра - вид основных шкафов КРУ:

0 - с выключателем вакуумным типа ВВ-10-20 (ШВВ);

1 - с шинным разъединителем (ШШР);

2 - с трансформатором собственных нужд (ШСТ);

3 - с трансформатором напряжения.

X - Номинальный ток отключения выключателя для ШВВ, кА;

ток термической стойкости для ШШР, кА; номинальная мощность для ШСТ, кВ·А.

X - Номинальный ток шкафа (только для ШВВ, ШШР), А.

X - Конструктивное дополнительное исполнение для соответствующих видов шкафов (см. таблицу 3).

УЗ - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Схемы главных цепей шкафов

Шкафы КРУ серии КС-10 с выкатными элементами обеспечивают любое схемное решение исходя из сетки схем соединений главных цепей (таблицы 4-7).

Схемы вспомогательных цепей

Принципиальные схемы соединений вспомогательных цепей выполнены для КРУ 10 кВ подстанций энергосистем на переменном или постоянном токе напряжением 220 и 110 В с использованием микропроцессорных устройств защиты, управления, автоматики и

Таблица 1

Основные технические характеристики КРУ серии КС-10

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12,0
Номинальный ток отходящих фидеров, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 3150
Номинальный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500
Номинальный ток вакуумных выключателей, А	630; 1250; 1600
Номинальный ток отключения вакуумных выключателей, кА	20; 31,5
Ток термической стойкости, в течение 3с, кА	20; 31,5
Механический ресурс, количество операций включения-отключения	50000
Коммутационная износостойкость, не менее	50000
- при номинальном токе, циклов В-тп-О	150
- при номинальном токе отключения, циклов ВО	менее 40
Время отключения, мс	менее 40
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
- постоянного тока;	110; 220
- переменного тока;	220
- освещения	24
Габаритные размеры, мм:	
- высота;	2350
- ширина;	650; 750; 900
- глубина	1200; 1300
Уровень изоляции	Нормальная по ГОСТ 1516.3
Вид изоляции	Комбинированная (воздушная и твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С изолированными шинами
Наличие выкатных элементов в шкафах	С выкатными элементами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные, шинные
Условия обслуживания	С односторонним и двухсторонним обслуживанием
Степень защиты оболочек	IP20 по ГОСТ 14254
Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С выключателем вакуумным; с шинным разъединителем, с трансформатором собственных нужд, комбинированные (с выключателем вакуумным и трансформаторами напряжения)
Вид управления	местное и дистанционное
Степень защиты КРУ при открытых дверях шкафов и релейных отсеков шкафов КРУ	IP00 по ГОСТ 14254

сигнализации типа УЗА, БМРЗ, «Орион», «Сириус» (производства «Радиус Автоматика», г. Зеленоград), «ТЭМП», «БЭМП», SPAC (г. Чебоксары), «МР-700», «МР-600» (Республика Беларусь), блок защиты выключателя, а также на механических, микроэлектронных или микропроцессорных реле. Возможны различные варианты в соответствии с требованиями заказчика с любыми терминалами.

Устройство и работа ячеек КРУ серии КС-10

Ячейки КРУ серии КС-10 представляют собой сборную металлоконструкцию из цельногнутого листов оцинкованной стали горячего цинкования, соединенных заклепочными соединениями в которую встроены выкатной элемент, заземлитель, трансформаторы тока и напряжения, аппаратура РЗА.

Шкафы изготавливаются одностороннего и двухстороннего обслуживания при монтаже и эксплуатации при однорядном, двухрядном и многорядном расположении шкафов в подстанции и распределительных устройствах.

Шкафы унифицированы и независимо от схем главных и вспомогательных цепей имеют аналогичную конструкцию основных сборочных единиц и одинаковые габаритные установочные размеры в соответствии с рисунками 1-4.

Шкафы КРУ серии КС-10 имеют четыре базовых конструкции:

- ШВВ - шкаф с высоковольтным вакуумным выключателем с электромагнитным или пружинным приводом;
- ШШР - шкаф с шинным разъединителем;
- ШСТ - шкаф с трансформатором собственных нужд ;
- ШТН - шкаф с трансформаторами напряжения.

Шкаф КРУ типа КС-10 для обеспечения повышенной локализационной способности разделен на отсеки: отсек сборных шин, отсек релейный (А), отсек выкатного элемента (выключателя) (Б),

отсек трансформаторов тока, линейных шин и кабелей (В) (рисунок 1).

Для улучшения температурного режима в потолке отсеков имеются жалюзи. Каждый отсек имеет свой канал для сброса избыточного давления. Так же в отсеках шкафа устанавливается фототиристорная и оптоволоконная дуговая защита.

В качестве выкатных элементов в шкафах могут быть:

- тележка с выключателем высоковольтным вакуумным с электромагнитным или пружинно-магнитным (с возможностью ручного включения под нагрузку при отсутствии оперативного тока за счет энергии взведенной пружины) приводом, номинальный ток 630, 1250, 1600 А;
- тележка с шинным разъединителем;
- тележка с трансформатором собственных нужд;
- тележка с трансформаторами напряжения.

Выкатной элемент может занимать три положения относительно корпуса: рабочее, контрольное, ремонтное.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа на инвентарной тележке.

Для вкатывания выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное необходимо произвести стыковку инвентарной тележки со шкафом при помощи фиксирующих устройств, расположенных с правой или левой стороны тележки. После чего свести рукоятки выкатного элемента (при этом он освобождается от фиксации на тележке) и вкатить его в шкаф

- в контрольное положение. При этом автоматически открываются защитные шторки верхних и нижних штыревых контактов, защищающие от случайного прикосновения к токоведущим частям. При освобождении рукояток они фиксируют выкатной элемент в контрольном положении.

Блокировка от вкатывания выкатного элемента при открытой двери, осуществляется фиксатором, который препятствует вращению винта передачи «Винт-гайка». При закрытии двери фиксатор утапливается и снимает ограничение с вращения винта. Вращение винта осуществляется при помощи съемной рукоятки.

Выкатывание тележки из контрольного положения в ремонтное, производится вручную в обратной последовательности. Предварительно необходимо отсоединить вилку штепсельного разъема от розетки штепсельного разъема релейного шкафа.

Контактная часть выключателя изолирована: замыкание силовых контактов происходит внутри проходного изолятора, что полностью исключает межфазное замыкание. Вкатывание выкатного элемента из контрольного положения в рабочее, т. е. замыкание силовых контактов, производится вращением съемной рукоятки ходового винта тележки. Выкатывание выкатного элемента из рабочего положения в контрольное производится вращением ходового винта тележки в обратную сторону. При этом шторки закрываются.

Выкатной элемент перемещается из рабочего в контрольное положение и обратно при закрытых дверях ячейки. Для этого предусмотрено отверстие в двери ячейки под съемную рукоятку оперирования выкатным элементом.

Для визуального контроля положения выкатного элемента предусмотрен механический индикатор (флажок) и окно в двери отсека выкатного элемента.

Рабочее и контрольное фиксированные положения выкатных элементов, положение заземляющих ножей контролируется концевыми выключателями.

В шкафах КРУ серии КС-10 предусмотрены следующие виды блокировок:

1. Блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном выключателе;

2. Блокировка, не допускающая включение выключателя в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении выкатного элемента;

3. Блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выкатного элемента шинного разъединителя под нагрузкой, в том числе и выкатного элемента трансформаторов напряжения собственных нужд и трансформаторов напряжения;

4. Блокировка, не допускающая вкатывание выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных заземляющих ножах;

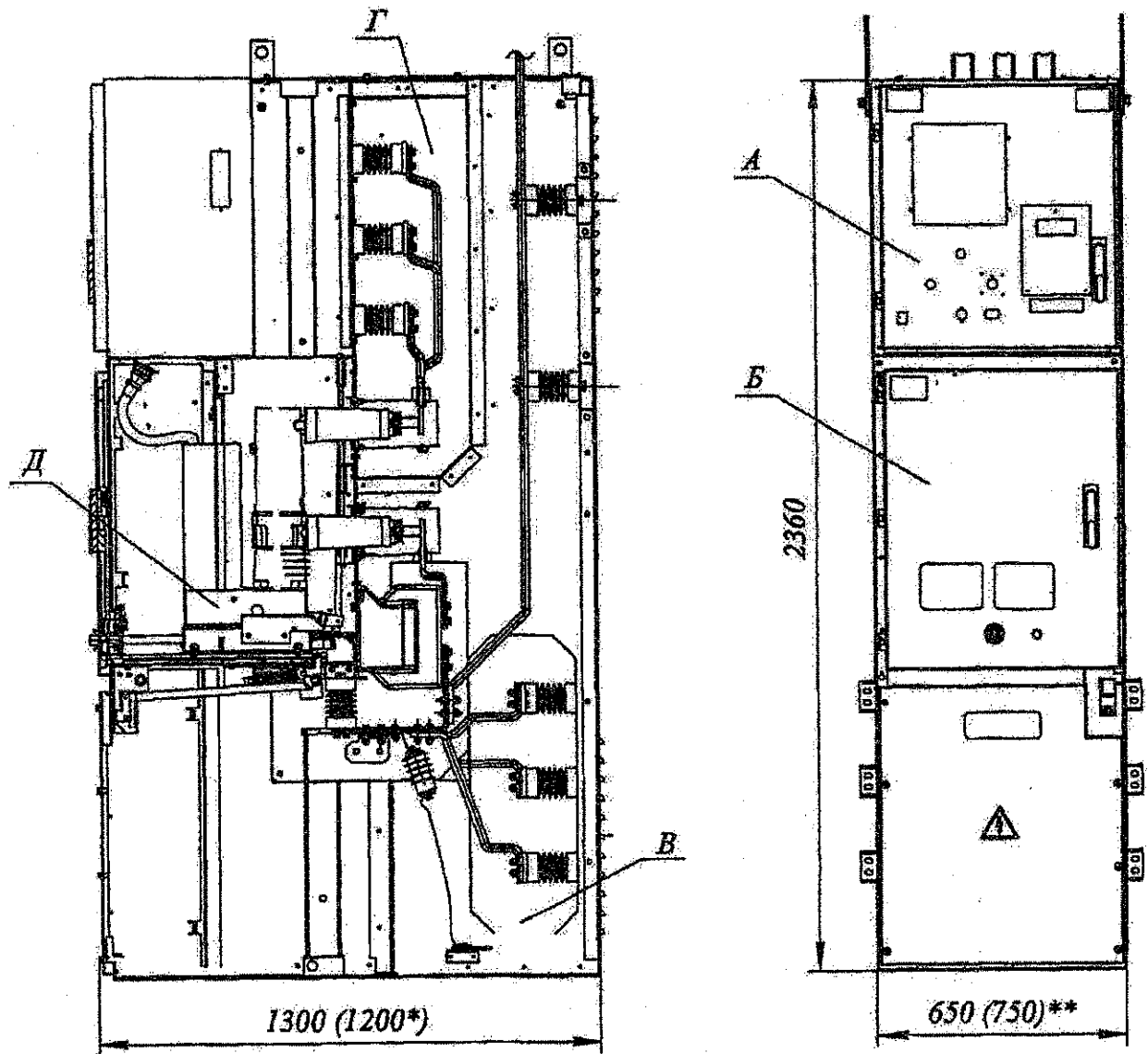
5. Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при рабочем и промежуточных положениях выкатного элемента;

6. Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи шкафа, где размещены заземляющие ножи, выкатной элемент находится в рабочем положении;

7. Блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющих ножей перемещение выкатных элементов в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи, где размещены заземляющие ножи.

Блокировки п.п. 1; 2; 4; 5 - механические; блокировки п.п. 3; 6; 7 - электрические, осуществляющиеся с помощью выключателей концевых и электромагнитов блокировки.

На боковой стенке отсека выкатного элемента имеются специальные каналы, для прокладки контрольных кабелей. Канал для прокладки контрольных кабелей отделен от высоковольтных отсеков.



Примечание:

* Размер 1200 мм для шкафов с электрическими схемами 021-024, 033-036 (по требованию заказчика);

** Размер по требованию заказчика

Рисунок 1 - Общий вид и габаритные размеры шкафа КС-10 с вакуумным выключателем (ШВВ)

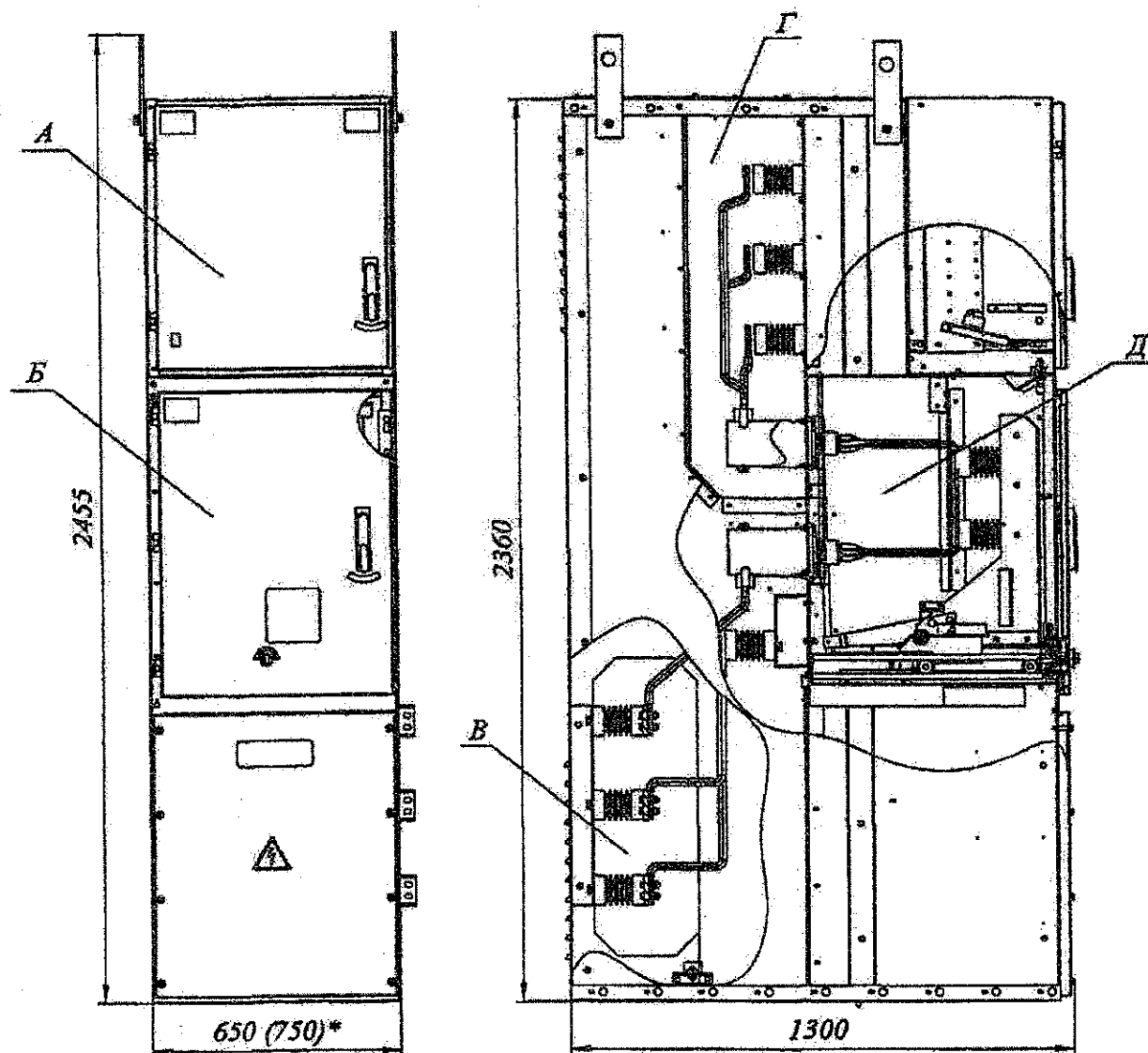
А - релейный шкаф;

Б - отсек выкатного элемента с вакуумным выключателем;

В - отсек линейных шин и трансформаторов напряжения измерительных;

Г - отсек сборных шин;

Д - вакуумный выключатель



Примечание:

* Размер по требованию заказчика

Рисунок 2 - Общий вид и габаритные размеры шкафа КС-10 с шинным разъединителем (ШШР) на 1600А

А - релейный шкаф;

Б - отсек выкатного элемента с шинным разъединителем;

В - отсек линейных шин и трансформаторов напряжения измерительных;

Г - отсек сборных шин;

Д - шинный разъединитель

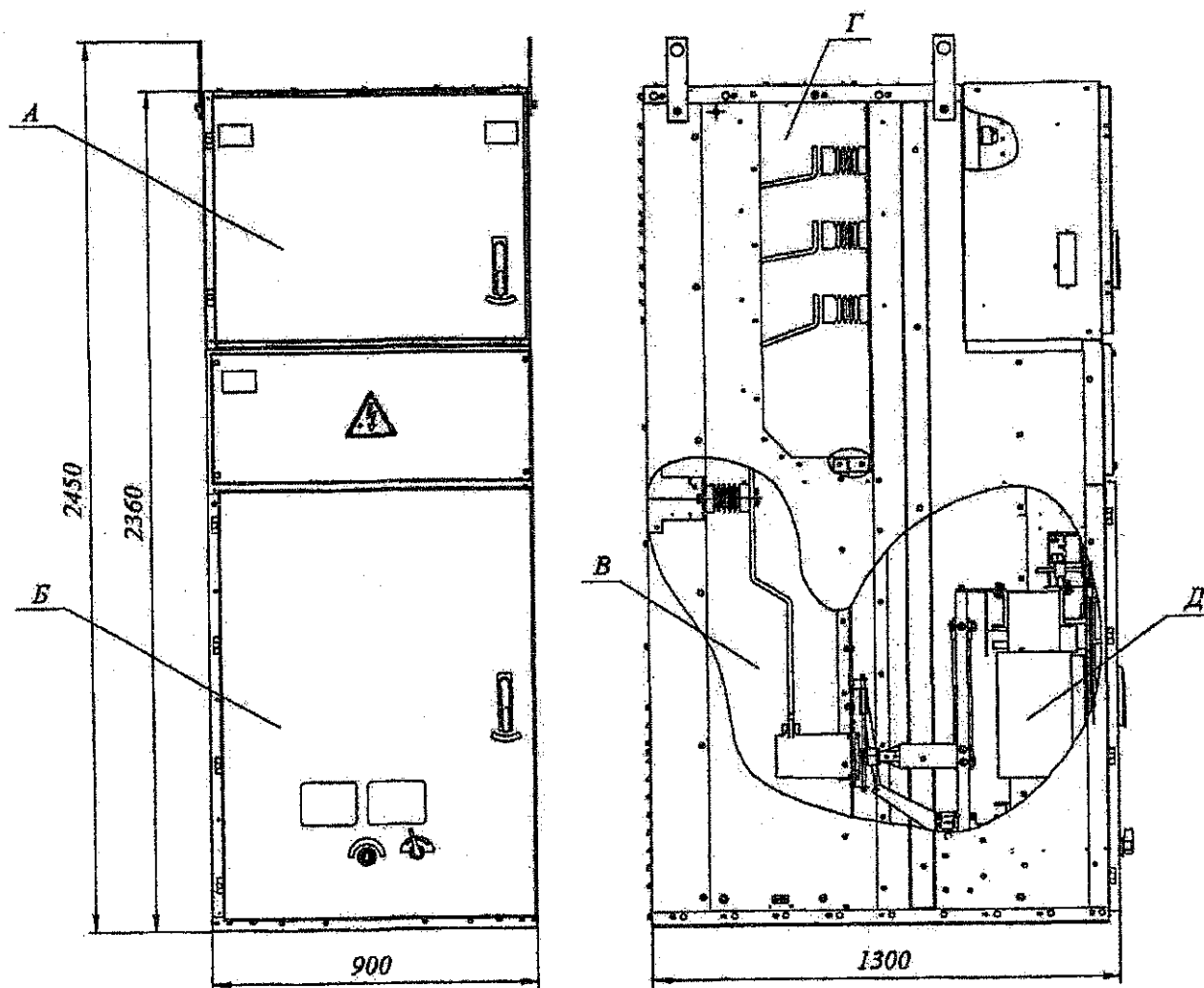
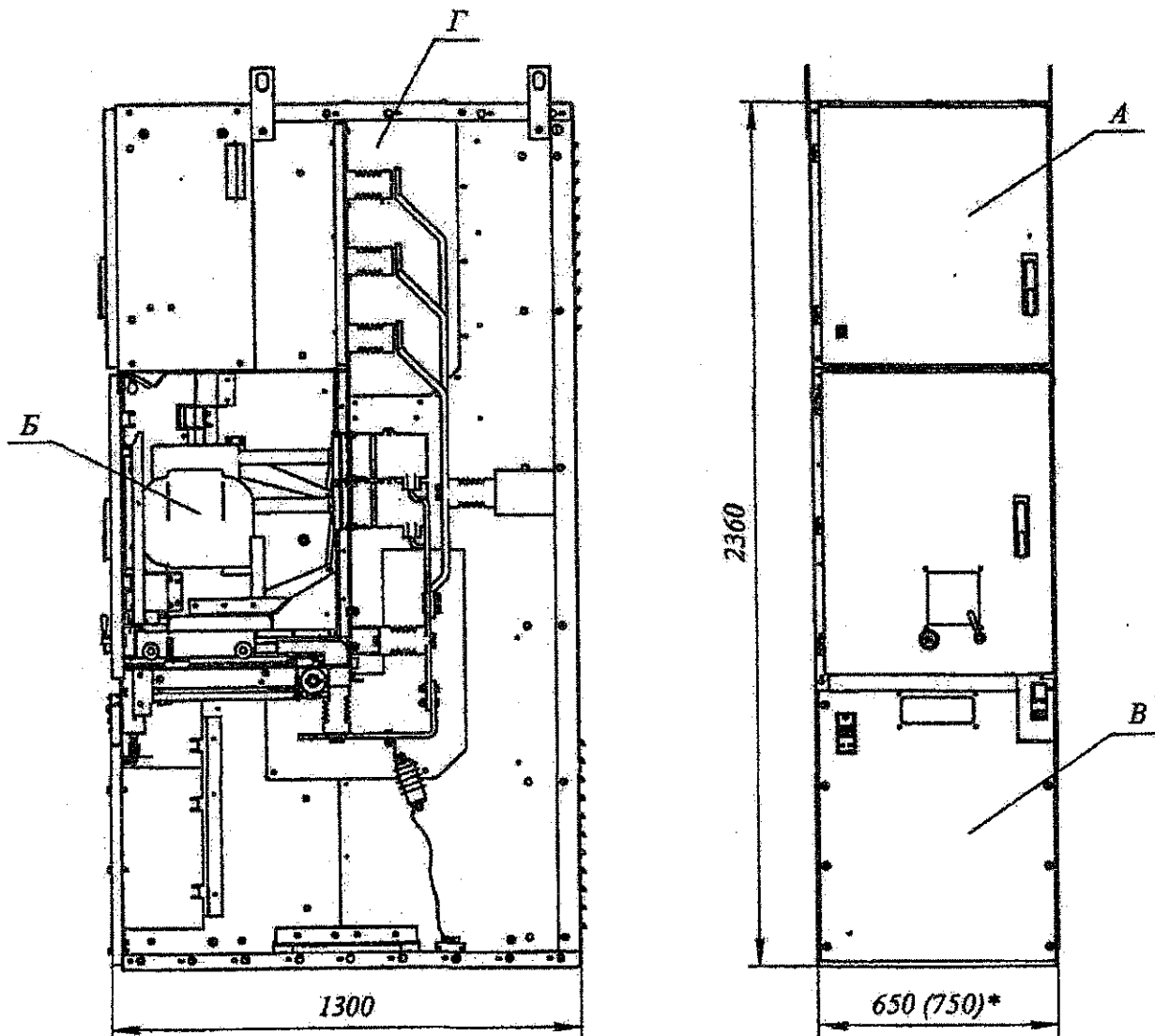


Рисунок 3 - Общий вид и габаритные размеры шкафа КС-10 с трансформатором собственных нужд (ШСТ)

- А - релейный шкаф;
- Б - отсек выкатного элемента с трансформатором собственных нужд;
- В - отсек линейных шин и трансформаторов напряжения измерительных;
- Г - отсек сборных шин;
- Д - трансформатор собственных нужд



Примечание:

* Размер по требованию заказчика

Рисунок 4 - Общий вид и габаритные размеры шкафа КС-10 с трансформатором напряжения (ШТН)

- А - релейный шкаф;
- Б - отсек выкатного элемента с трансформаторами ЗНОЛП;
- В - отсек линейных шин и трансформаторов напряжения измерительных;
- Г - отсек сборных шин

Таблица 2

**Основные технические характеристики выключателя вакуумного типа
ВБ-10-20(31,5)/630-1600 У2**

Наименование параметра	Значение параметра	
	ВБ-10-20	ВБ-10-31,5
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный ток, А	630-1600	630-1600
Номинальный ток отключения, кА	20	31,5
Сквозной ток короткого замыкания: - ток электродинамической стойкости, кА; - ток термической стойкости, кА; - время протекания тока термической стойкости, с	51 20 3	81 31,5 3
Номинальное напряжение цепей питания привода, В:		
- постоянного тока;	110, 220	110, 220
- переменного тока	220	220
Собственное время включения, пружинный (электромагнитный) привод, с	0,05 (0,07)	0,1
Собственное время отключения, с	0,04	0,04
Ток потребления электромагнита включения:	При заводе пружины <u>6; 3</u> 3	При заводе пружины <u>12; 6</u> 6
- пружинного привода переменный ток, А; постоянный ток, А	При включении выключателя <u>0,9; 0,45</u> 2	При включении выключателя <u>3,0; 1,5</u> 1,5
- электромагнитного привода переменный ток, А; постоянный ток, А	<u>70; 35</u> 35	<u>85; 42</u> 42
Ток потребления электромагнита отключения переменный ток, А; постоянный ток, А	<u>0,9; 0,45</u> 2	<u>3,0; 1,5</u> 1,5
Диапазон рабочих температур окр. среды, °С	От + 50 до - 60	От + 55 до - 60
Ресурс по коммутационной стойкости, пружинный (электромагнитный): - при номинальном токе, циклов ВО; - при номинальном токе отключения, циклов ВО;	40000 (50000) 150	40000 (50000) 150
Ресурс по механической стойкости, пружинный (электромагнитный), циклов ВО	40000 (50000)	40000 (50000)
Масса, не более, кг	86	90

Трансформаторы тока устанавливаются на задней стенке отсека выкатного элемента (при двухстороннем обслуживании) или на задней стенке шкафа (при одностороннем обслуживании), заземляющий разъединитель - на дне отсека выкатного элемента. Для визуального контроля положения заземляющего разъединителя предусмотрены смотровые окна.

В отсеке трансформаторов тока размещены сборные шины и отводки сборных шин, присоединенные к контактам, которые находятся в проходных изоляторах отсека выкатного элемента. Заземление сборных шин производится заземляющим разъединителем в шкафу трансформатора напряжения.

Вакуумный выключатель ВВ-10-20(31,5)/630-1600У2 собственного производства является основным элементом ячейки. Основные технические характеристики выключателя приведены в таблице 2. Выключатель имеет два исполнения по

виду привода:

- с пружинным приводом (ВВП);
- с электромагнитным приводом (ВЕМ).

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- шкафы КРУ с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей соответственно заказу;
- инвентарная тележка для выката выкатного элемента в ремонтное положение
- количество согласно заказу на подстанцию;
- ключ для запираания и отпираания двери отсека выкатного элемента и двери релейного отсека по одному к каждому замку (все ключи в шкафах КРУ одинаковые);
- ручка съемная для перемещения выкатного элемента из одного фиксированного положения в другое - количество согласно заказу.

Предприятие выполняет монтажные и пусконаладочные работы вышеперечисленного оборудования.

Таблица 3

Характеристики, определяющие принцип разделения шкафов КРУ

Обозначение дополнительного конструктивного исполнения	Номинальный ток шкафа, А	Ширина шкафа, мм	Привод выкатного элемента
с выключателем вакуумным на конструктивные дополнительные исполнения			
10	1000	650	ручной
30	1000	750	ручной
31	1600	750	ручной
с шинным разъединителем на конструктивные дополнительные исполнения			
11	1600	650	ручной
31	1600	750	ручной
с трансформатором собственных нужд на дополнительные исполнения			
10	1000	900	ручной
11	1600	900	ручной
с трансформатором напряжения на дополнительные исполнения			
10	1000	650	ручной
30	1000	750	ручной

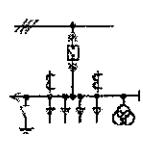
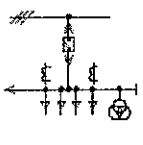
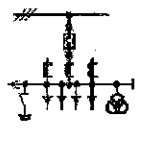
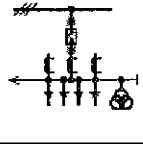
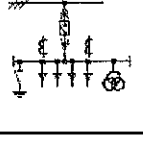
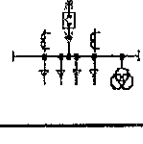
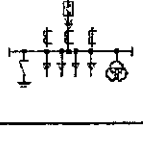
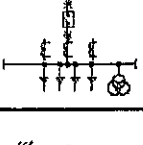
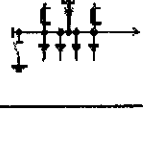
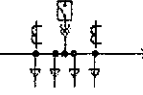
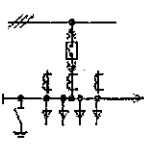
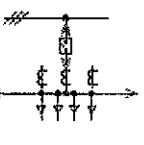
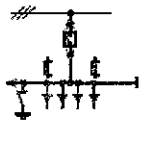
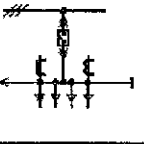
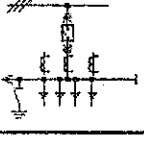
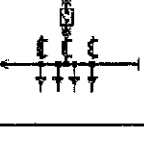
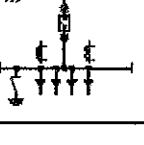
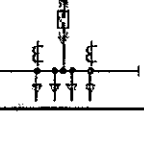
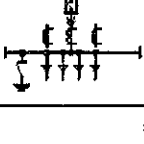
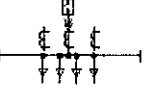
Таблица 4

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ с вакуумными выключателями

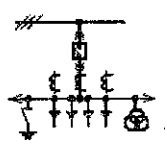
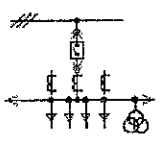
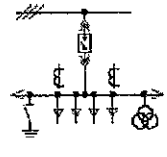
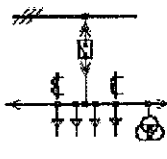
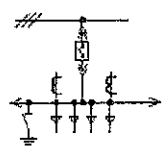
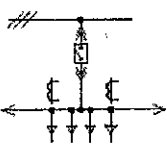
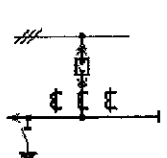
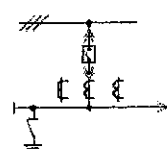
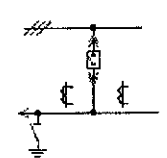
Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
1	2	3	4
001		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
002		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
003		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
004		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
005		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
006		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
007		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
008		1000; 1600	Шинный (вывод влево)

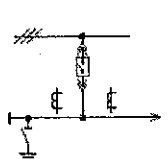
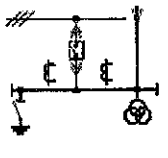
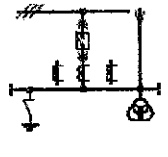
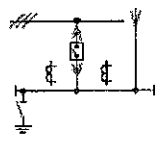
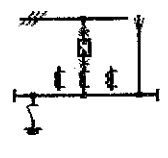
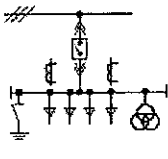
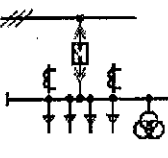
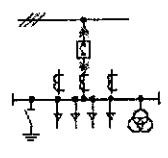
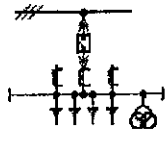
Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
1	2	3	4
009		1000; 1600	Шинный (вывод вправо и влево)
010		1000; 1600	Шинный (вывод вправо и влево)
011		1000; 1600	Шинный (вывод вправо и влево)
012		1000; 1600	Шинный (вывод вправо и влево)
013		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо)
014		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо)
015		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо)
016		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
017		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
018		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
019		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
020		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
021		1000; 1600	Кабель- ный
022		1000; 1600	Кабель- ный
023		1000; 1600	Кабель- ный
024		1000; 1600	Кабель- ный
025		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод вправо)
026		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод вправо)
027		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод вправо)
028		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод вправо)
029		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
030		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
031		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
032		1000; 1600	Кабель- ный; шинный (вывод влево)
033		1000; 1600	Кабель- ный
034		1000; 1600	Кабель- ный
035		1000; 1600	Кабель- ный
036		1000; 1600	Кабель- ный

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
037		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
038		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
039		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
040		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
041		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
042		1000; 1600	Кабельный; шинный (вывод вправо и влево)
043		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
044		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
045		1000; 1600	Шинный (вывод влево)

1	2	3	4
046		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)
047		1000; 1600	-
048		1000; 1600	-
049		1000; 1600	-
050		1000; 1600	-
051		1000; 1600	-
052		1000; 1600	-
053		1000; 1600	-
054		1000; 1600	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
055		1000; 1600	-
056		1000; 1600	-
057		1000; 1600	-
058		1000; 1600	-

1	2	3	4
059		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
060		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
061		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)

Таблица 5

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ с шинными разъединителями

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
100		1600	Шинный (вывод вправо)

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
101		1600	Шинный (вывод влево)

Таблица 6

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ с трансформатором собственных нужд

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
200		1000; 1600	-
201		1000; 1600	Шинный (вывод вправо)

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
202		1000; 1600	Шинный (вывод влево)
203		1000; 1600	Шинный (вывод вправо и влево)

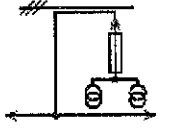
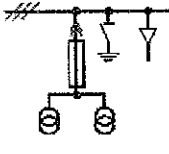
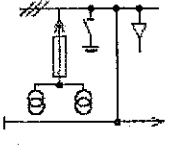
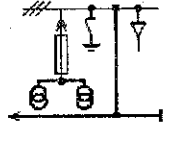
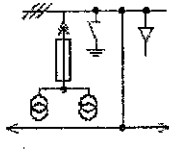
Таблица 7

Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ с трансформаторами напряжения

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
1	2	3	4
300		1000	-
301		1000	-
302		1000	-
303		1000	Шинный (вправо)
304		1000	Шинный (влево)
305		1000	Шинный (вправо, влево)
306		1000	Кабельный
307		1000	Шинный (вправо); кабельный

Порядковый номер схемы	Схема главных цепей	Номинальный ток шкафа, А	Тип выводов
1	2	3	4
308		1000	Шинный (влево); кабельный
309		1000	Шинный (вправо, влево); кабельный
310		1000	Кабельный
311		1000	-
312		1000	-
313		1000	-
314		1000	Шинный (вправо)
315		1000	Шинный (влево)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
316		1000	Шинный (вправо, влево)
317		1000	Кабельный
318		1000	Шинный (вправо); кабельный
319		1000	Шинный (влево); кабельный
320		1000	Шинный (вправо, влево); кабельный

ООО «Стройподстанции»

Предприятие ООО «Стройподстанции» выпускает как низковольтное электрооборудование, так и оборудование среднего напряжения (комплектные распределительные устройства 6-10 кВ).

Комплектные распределительные устройства серии КРУ Ф-06

Назначение и область применения

Шкафы серии КРУ Ф-06 предназначены для приема и распределения трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

КРУ изготавливаются для применения в распределительных устройствах среднего напряжения высоковольтных понизительных подстанций электрических сетей и промышленных предприятий, в распределительных пунктах большой мощности крупных промышленных предприятий, в распределительных устройствах собственных нужд электростанций.

Основные технические характеристики КРУ указаны в таблице 1. Принципиальные электрические схемы главных цепей шкафов серии КРУ Ф-06 приведены в таблицах 3-9.

Конструкция шкафов серии КРУ Ф-06

КРУ представляет собой модульное распределительное устройство в металлическом корпусе, выполненное из оцинкованной листовой стали, с воздушной изоляцией. Наружные элементы конструкции - двери, боковые панели и т. д. окрашены порошковой краской.

Типовой шкаф КРУ состоит из следующих конструктивных элементов (рисунок 1):

- А - отсек релейный (низковольтный);
- В - отсек выкатного элемента;
- С - отсек сборных шин;
- D - отсек кабельной сборки.

Над релейным отсеком установлен лоток для укладки контрольного кабеля (Е), крышка которого крепится на винтах.

Для удобства трассировки укладываемых там контрольных кабелей и кабелей связи данный лоток разделен на две части.

Конструкция шкафов КРУ предусматривает выполнение отсеков, отделенных друг от друга металлическими перегородками, обеспечивающими локализацию повреждения в пределах одного отсека, а так же исключают случайный контакт обслуживающего персонала с находящимися под напряжением частями шкафа в других отсеках. Высоковольтные отсеки снабжены каналами для выброса вверх продуктов горения при внутренней дуге. На крыше шкафа, представляющей собой съемную металлическую панель, обеспечивающую доступ к сборным шинам, имеются разгрузочные клапаны с концевыми выключателями. Дополнительно в каждом из высоковольтных отсеков установлены фототиристоры, реагирующие на вспышку при КЗ. Дуговая защита шкафа имеет дублированный пуск от срабатывания концевого выключателя и фототиристора.

Отсек сборных шин каждой ячейки выполнен изолированным от одноименного отсека соседней ячейки. Сборные шины установлены в проходных полимерных изоляторах, шинодержатели и опорные изоляторы в конструкции не применяются. В качестве сборных шин используются медные полосы длиной до 4 м (по выбору заказчика возможно применение алюминиевых шин).

Конструкция отсека кабельной сборки обеспечивает возможность установки 2-х измерительных трансформатора тока на каждую фазу в соответствии с требованием по количеству и классу точности вторичных обмоток. Отсек выкатного

элемента отделён от отсеков сборных шин и отсека кабельной сборки металлическим съёмным листом с установленными в нем проходными изоляторами, и алюминиевыми шторками, открывающимися при выкатывании выкатного элемента в рабочее положение.

Выкатной элемент представляет собой жёсткую конструкцию на базе тележки с винтовым механизмом, на которой устанавливаются аппараты в соответствии с опросным листом.

В нижней части отсека расположены «рельсы» для направления движения выкатного элемента в шкафу, на боковых стенках расположены рычажные механизмы (система шторочного механизма) для открывания шторок, заземляющие контакты тележки, индикаторы положения выкатного элемента, контрольные кабели и провода.

Доступ в шкаф с фасадной стороны обеспечиваются 3 двери:

- нижняя - в отсек кабельной сборки;
- средняя - в отсек выкатного элемента;
- верхняя - в релейный отсек.

Двери снабжены надежными замками, имеющими одну конфигурацию ключа, а средняя и нижняя двери имеют усиленную конструкцию и снабжены смотровыми окнами (для осмотра внутренней части КРУ). Каждый отсек (за исключением отсека сборных шин) имеет местное освещение, причем обеспечена возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

На двери релейного отсека установлены:

- устройство МПЗ;
- счетчики учета электроэнергии;
- ключи управления;
- сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит;
- мнемосхема ячейки с сигнальными лампами положения коммутационных аппаратов;
- электроизмерительные приборы.

Задняя стенка для шкафов одностороннего обслуживания - выполнена в виде несъемных панелей, снабженных клапанами сброса избыточного давления, для шкафов

двустороннего обслуживания - в виде съёмных панелей, снабженных ручками.

КРУ имеет внутренний контур заземления, к которому подсоединены корпуса коммутационных аппаратов главной цепи, приборов и устройства релейной защиты, подлежащие заземлению. Двери отсеков соединены с контуром заземления при помощи гибких медных шинок. В нижней части каждого шкафа расположена клемма заземления для соединения с внешним заземляющим контуром.

С целью обеспечения безопасности обслуживающего персонала, в шкафах КРУ предусмотрены механические и электромагнитные блокировки.

Блокировки не позволяют включать и осуществлять перемещение выкатных элементов в зависимости от условий работы секций.

Механические блокировки не допускают:

- включение заземлителя при рабочем положении выкатного элемента;

- перемещений выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении установленного на выкатном элементе коммутационного аппарата;

- включения коммутационного аппарата, установленного на выкатном элементе,

при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;

- перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе;

- открывания двери кабельного отсека при отключенном заземлителе.

Электромагнитные блокировки, не допускают:

- вкатывания и выкатывания выкатного элемента с разъединителем под нагрузкой (для шкафов без выключателей);

- включения заземлителя сборных шин, если в других шкафах КРУ, от которых

Таблица 1

Основные технические характеристики шкафов серии КРУ Ф-06

Основные параметры и характеристики	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Номинальный ток главных цепей, А	630-4000
Номинальный ток сборных шин, А	630-4000
Номинальный ток термической стойкости (отключения выключателя), кА	25; 31,5; 40
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА:	32; 41; 51; 64; 81
Условия обслуживания	Одностороннее, двухстороннее
Расположение сборных шин	Верхнее
Габаритные размеры, мм	До 1250 А: 800 x 1660 x 2350 От 1250 до 4000 А: 1000 x 1660 x 2350
Коммутационные аппараты главных цепей	ЭВОЛИС, «Шнейдер Электрик», ВБ-10-20, ВБЭ-10-20, ВБЭ-10-31,5, ФГУП НПП «Контакт», VD-4, «ABB», ZN-63A-12, «CHINT»
Наличие выкатного элемента в средней части шкафа	Имеется
Максимальное количество и сечение подключаемых кабелей	4 x (3 x 240); 6 x (1 x 500)
Защита и автоматика с применением микропроцессорных терминалов	Seram 1000+, «Шнейдер Электрик», Сириус, Орион, SPAC, «ABB», ЗАО «РАДИУС Автомати-ка», г. Зеленоград, ТЭМП, ООО «НПП Бреслер», Micom, «AREVA»
Тип оперативного тока	Постоянный, 220 В
Возможность встраивания устройств защиты в АСУ ТП	Имеется
Климатическое исполнение	УЗ по ГОСТ 15150-69
Наличие прибора обогрева	В кабельном и релейном отсеках
Тип трансформатора тока	ТШЛП-10, ТЛК-10
Тип трансформатора напряжения	НОЛ 6000/100; НОЛ 10000/100; 3 x ЗНОЛ 6000/(100*100/3); 3 x ЗНОЛ 10000/(1000*1000/3)
Тип трансформатора тока нулевой последовательности	CSH-120 (200); ТЗРЛ
Тип ограничителя перенапряжения	ОПНп-6/7,2 (10/11,5) или другие в соответствии с опросным листом на КРУ
Тип предохранителей в цепях ТН	ПН 001-10 У2(У3)
Тип предохранителей в цепях ТСН	ПКТ 101-6(10)-31,5-20-У3
Материал сборных шин и ошиновки	Медь/алюминий
Изоляция сборных шин и ошиновки	Комбинированная

возможна подача напряжения на сборные шины, хотя бы один выкатной элемент находится в рабочем положении;

- перемещения выкатного элемента в рабочее положение, при включенном положении заземлителя сборных шин.

По заказу возможна установка дополнительных блокировок.

При двухрядном расположении КРУ в помещении распределительного устройства секции (или части секций) соединяются между собой токопроводом (шинный мост или кабельная перемычка).

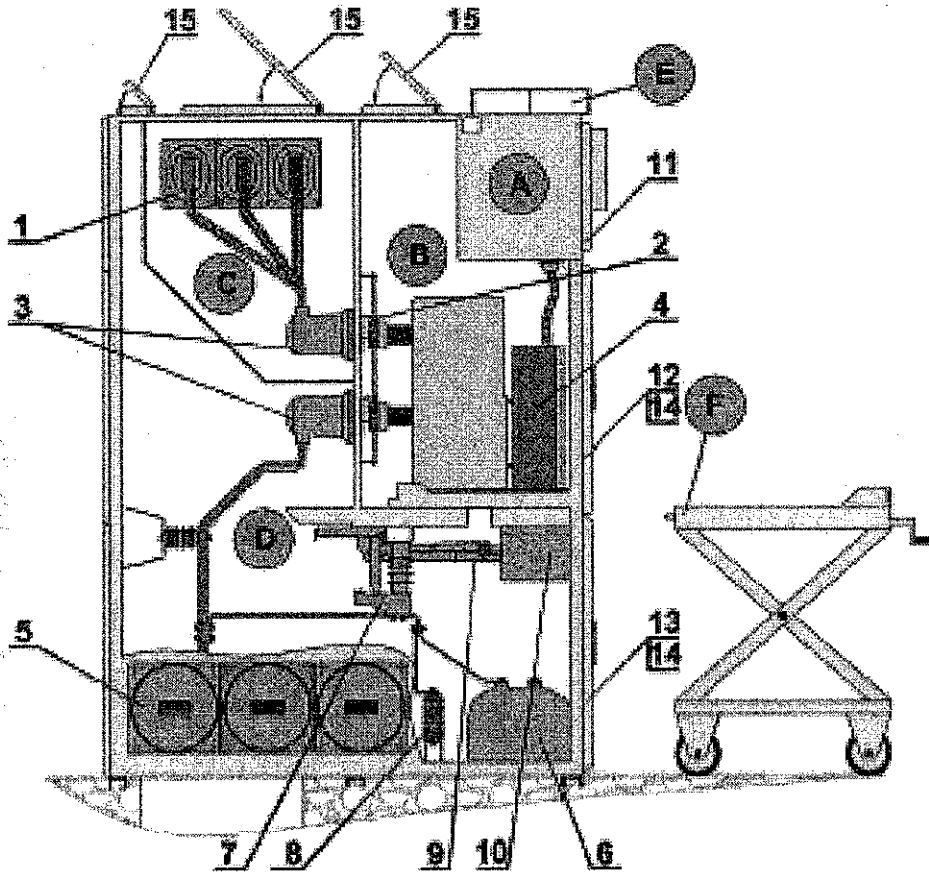


Рисунок 1 - Типовая конструкция шкафа ввода серии КРУ Ф - 06

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| А - релейный (низковольтный отсек); | 5 - измерительный трансформатор тока; |
| В - отсек выкатного элемента; | 6 - трансформатор напряжения; |
| С - отсек сборных шин; | 7 - заземлитель; |
| Д - отсек кабельной сборки; | 8 - ограничитель перенапряжений; |
| Е - лоток для укладки контрольного кабеля; | 9 - система тяг заземлителя; |
| Ф - сервисный стол | 10 - корпус привода заземлителем; |
| 1 - проходные полимерные изоляторы отсека сборных шин; | 11 - релейная дверь; |
| 2 - шторный механизм со шторками; | 12 - дверь отсека выкатного элемента; |
| 3 - проходные изоляторы со встроенными неподвижными токоведущими контактами; | 13 - дверь отсека кабельной сборки; |
| 4 - выкатной элемент (вакуумный выключатель); | 14 - смотровые окна; |
| | 15 - разгрузочные клапаны отсеков. |

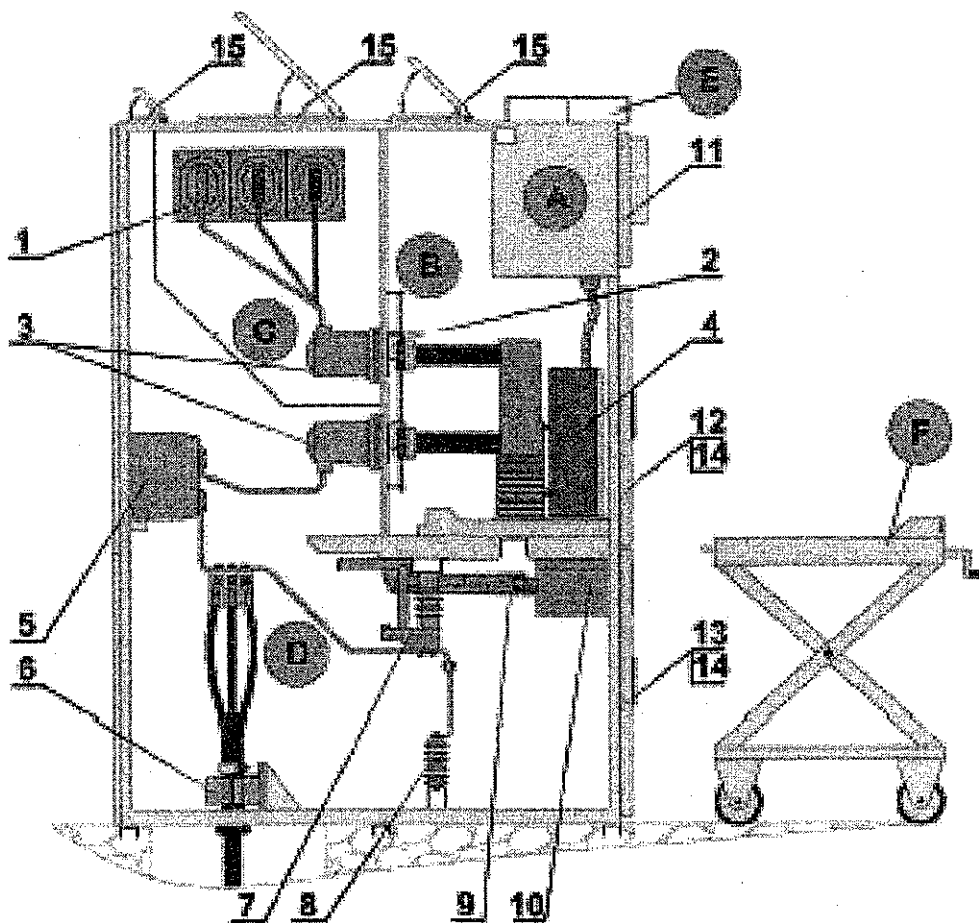


Рисунок 2 - Типовая конструкция шкафа отходящей линии серии КРУ Ф - 06

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| A - релейный низковольтный отсек; | 4 - выкатной элемент; |
| B - отсек выкатного элемента; | 5 - измерительный трансформатор тока; |
| C - отсек сборных шин; | 6 - трансформатор нулевой последовательности; |
| D - отсек кабельной сборки; | 7 - заземлитель; |
| E - лоток для укладки контрольного кабеля; | 8 - ограничитель перенапряжений; |
| F - сервисный стол; | 9 - система тяг заземлителя; |
| 1 - проходные полимерные изоляторы отсека сборных шин; | 10 - корпус привода заземлителем; |
| 2 - шторный механизм со шторками; | 11 - релейная дверь; |
| 3 - проходные изоляторы со встроенными неподвижными токоведущими контактами; | 12 - дверь отсека выкатного элемента; |
| | 13 - дверь отсека кабельной сборки; |

Таблица 2

Типоисполнение шкафов серии КРУ Ф-06

Номер схемы главных цепей	Обозначение шкафа	Назначение шкафа	Аппараты главных цепей, которые могут быть установлены в зависимости от применяемой схемы главных цепей
02101... (N)	ШГВ	Шкаф «глухого ввода» (разъединитель на вводе)	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с перемычкой (разъединителем); • Быстродействующий заземлитель; • Трансформатор напряжения
02201... (N)	ШВВ	Шкаф вводного выключателя	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с вакуумным выключателем; • Проходные и опорные (при установке двух комплектов) трансформаторы тока, трансформаторы напряжения • Быстродействующий заземлитель
02301... (N)	ШСР	Шкаф секционного разъединителя	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с перемычкой (разъединителем) • Быстродействующий заземлитель
02401... (N)	ШСВ	Шкаф секционного выключателя	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с вакуумным выключателем • Проходные трансформаторы тока • Быстродействующий заземлитель
02501... (N)	ШОЛ	Шкаф отходящей линии	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с вакуумным выключателем • Опорные трансформаторы тока • Быстродействующий заземлитель • Ограничители перенапряжений • Трансформаторы тока нулевой последовательности
02601... (N)	ШТН	Шкаф трансформатора напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с трехфазной антирезонансной группой трансформаторов напряжения • Быстродействующий заземлитель сборных шин • Ограничители перенапряжений • Высоковольтные предохранители
02701... (N)	ШПТСН ШТСН ШКС	Шкафы различных назначений	<ul style="list-style-type: none"> • Выкатной элемент с высоковольтными предохранителями или выкатной элемент с сухим силовым трансформатором • Опорные трансформаторы тока • Быстродействующий заземлитель
02801... (N)	ШС	Шкафы стыковки с РУ разных типов	-

Схемы принципиальные электрические главных цепей КРУ Ф-06

Таблица 3

Шкаф глухого ввода (ШГВ)

Номер схемы	02101	02102	02103	02103/1
Схема				
Пояснения	Заход шинами сверху, выход снизу влево, без заземлителя	Заход шинами сверху, выход снизу вправо, без заземлителя	Заход шинами сверху, выход снизу влево, с заземлителем	Заход шинами сверху, выход снизу влево, с заземлителем, с трансформатором напряжения
Номер схемы	02104	02104/1	02105	02105/1
Схема				
Пояснения	Заход шинами сверху, выход снизу вправо, с заземлителем	Заход шинами сверху, выход снизу вправо, с заземлителем, с трансформатором напряжения	Заход шинами сверху, выход вниз кабелем, без заземлителя	Заход кабелем сверху, выход кабелем вниз
Номер схемы	02106	02106/1	02106/2	02106/3
Схема				
Пояснения	Заход шинами сверху, выход вниз кабелем, с заземлителем	Заход кабелем сверху, выход кабелем вниз, с заземлителем	Заход шинами сверху, выход вниз кабелем, с заземлителем, с трансформатором напряжения	Заход кабелем сверху, выход кабелем вниз, с заземлителем, с трансформатором напряжения
Номер схемы	02107	02107/1	02108	02108/1
Схема				
Пояснения	Заход кабелем сверху, выход шинами снизу влево, с заземлителем	Заход кабелем сверху, выход шинами снизу влево, с заземлителем, с трансформатором напряжения	Заход кабелем сверху, выход шинами снизу вправо, с заземлителем	Заход кабелем сверху, выход шинами снизу вправо, с заземлителем, с трансформатором напряжения

Таблица 4

Шкаф вводного выключателя (ШВВ)

Номер схемы	02201	02201/1	02202	02202/1 *
Схема				
Пояснения	Заход шинами слева, с ТТ	Заход шинами слева, по два ТТ в каждой фазе	Заход шинами слева, с заземлителем, с ТТ	Заход шинами слева, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе
Номер схемы	02203	02203/1	02204	02205
Схема				
Пояснения	Заход шинами слева, с ТТ, с трансформатором напряжения	Заход шинами слева, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения	Заход шинами слева, с заземлителем, с ТТ, с трансформатором напряжения	Заход шинами сзади, с ТТ
Номер схемы	02205/1	02205/2	02205/3	02206
Схема				
Пояснения	Заход шинами сзади, по два ТТ в каждой фазе	Заход шинами сзади, с заземлителем, с ТТ	Заход шинами сзади, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе	Заход шинами сзади, с ТТ, с трансформатором напряжения

* - номинальный ток до 2000 А

Продолжение таблицы 4

Номер схемы	02206/1	02207	02207/1 *	02221
Схема				
Пояснения	Заход шинами сзади, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения	Заход шинами сзади, с заземлителем, с ТТ, с трансформатором напряжения	Заход шинами сзади, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения	Заход шинами справа, с ТТ
Номер схемы	02221/1	02222	02222/1 *	02223
Схема				
Пояснения	Заход шинами справа, по два ТТ в каждой фазе	Заход шинами справа, с заземлителем, с ТТ	Заход шинами справа, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе	Заход шинами справа, с ТТ, с трансформатором напряжения
Номер схемы	02223/1	02224	02261	02261/1
Схема				
Пояснения	Заход шинами справа, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения	Заход шинами справа, с заземлителем, с ТТ, с трансформатором напряжения	Заход снизу кабелем, с ТТ, с ОПН	Заход снизу кабелем, по два ТТ в каждой фазе, с ОПН

* - номинальный ток до 2000 А

Продолжение таблицы 4

Номер схемы	02262	02262/1*	02263	02263/1
Схема				
Пояснения	Заход снизу кабелем, с заземлителем, с ТТ, с ОПН	Заход снизу кабелем, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе, с ОПН	Заход снизу кабелем, с ТТ, с трансформатором напряжения, с ОПН	Заход снизу кабелем, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения, с ОПН
Номер схемы	02264	02278	02279	02280
Схема				
Пояснения	Заход снизу кабелем, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с заземлителем, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с ТТ, с ОПН
Номер схемы	02281	02282	02283*	02284
Схема				
Пояснения	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с заземлителем, с ТТ, с трансформатором напряжения, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, по два ТТ в каждой фазе, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с трансформатором напряжения, с ОПН

* - номинальный ток до 2000 А

Продолжение таблицы 4

Номер схемы	02285	02286	02287
Схема			
Пояснения	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с заземлителем, с трансформатором напряжения, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, с заземлителем, с ТТ, с трансформатором напряжения, с ОПН	Заход кабелем сверху, выход кабелем снизу, по два ТТ в каждой фазе, с трансформатором напряжения, с ОПН

Таблица 5

Шкаф секционного разъединителя (ШРС)

Номер схемы	02301	02302	02303	02304
Схема				
Пояснения	Выход шинами сзади, без заземлителя	Выход шинами слева, без заземлителя	Выход шинами справа, без заземлителя	Выход шинами сзади, с заземлителем
Номер схемы	02305	02306	02307	02308
Схема				
Пояснения	Выход шинами слева, с заземлителем	Выход шинами справа, с заземлителем	Выход кабелем снизу	Выход кабелем снизу, с заземлителем

Таблица 6

Шкаф секционного выключателя (ШСВ)

Номер схемы	02401	02402	02403	02404
Схема				
Пояснения	Выход шинами сзади, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами сзади, без заземлителя, с трансформаторами тока в 2-х фазах	Выход шинами сзади, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами сзади, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах
Номер схемы	02405	02406	02407	02408
Схема				
Пояснения	Выход шинами слева, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами слева, с трансформаторами тока в 2-х фазах	Выход шинами слева, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами слева, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах
Номер схемы	02409	02410	02411	02412
Схема				
Пояснения	Выход шинами справа, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами справа, с трансформаторами тока в 2-х фазах	Выход шинами справа, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах	Выход шинами справа, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах

Продолжение таблицы 6

Номер схемы	02413	02414	02415	02416
Схема				
Пояснения	Выход кабелем снизу, с трансформаторами тока в 3-х фазах, с ОПН	Выход кабелем снизу, с трансформаторами тока в 2-х фазах, с ОПН	Выход кабелем снизу, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах, с ОПН	Выход кабелем снизу, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах, с ОПН

Таблица 7

Шкаф отходящей линии (ШОЛ)

Номер схемы	02501	02503	02504	02505
Схема				
Пояснения	Выход кабелем снизу, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах, с ОПН	Выход шинами слева, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах, с ОПН	Выход шинами справа, с заземлителем, с трансформаторами тока в 3-х фазах, с ОПН	Выход кабелем снизу, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах, с ОПН
Номер схемы	02507	02508	02509	02510
Схема				
Пояснения	Выход шинами слева, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах	Выход шинами справа, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах	Выход кабелем снизу, с заземлителем, по два ТТ в каждой фазе, с ОПН	Выход кабелем снизу, справа и слева шинами, с заземлителем, с трансформаторами тока в 2-х фазах, с ОПН

Таблица 8

Шкаф трансформатора напряжения (ШТН)

Номер схемы	02601	02602	02604	02605
Схема				
Пояснения	3-х обмоточный ТН на шинах, с ОПН, с заземлителем сборных шин	3-х обмоточный ТН на шинах, с ОПН	2-х обмоточный ТН, заход шинами сверху слева	2-х обмоточный ТН, заход сверху слева, с заземлителем
Номер схемы	02608	02609	02610	02611
Схема				
Пояснения	2-х обмоточный ТН, заход сверху справа	2-х обмоточный ТН, заход сверху справа, с заземлителем	3-х обмоточный ТН на шинах, с ОПН, с заземлителем сборных шин, со сборкой нейтрали генератора (двигателя)	ТН для средств синхронизации и возбуждения, заход снизу справа
Номер схемы	02612	02613	02614	
Схема				
Пояснения	ТН для средств синхронизации и возбуждения, заход снизу слева	2-х обмоточный ТН, заход сверху кабелем, без заземлителя	2-х обмоточный ТН, заход сверху кабелем, с заземлителем	

Таблица 9

Шкафы различного назначения

Номер схемы	02701	02701/1	02702	02702/2
Схема				
Пояснения	Шкаф питания ТСН с заземлителем, выход снизу кабелем	Шкаф питания ТСН выход вправо (влево)	ТСН до 40 МВА, ввод и вывод кабелем	ТСН до 40 МВА, ввод шинами и вывод кабелем
Номер схемы	02702/3	02703	02704	02801
Схема				
Пояснения	ТСН до 40 МВА, ввод и вывод шинами	Кабельные сборки всевозможных конфигураций		Стыковочные и переходные шкафы
Номер схемы	02802			
Схема	Переходные шкафы всевозможных модификаций			
Пояснения				

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

24.02.2010

№ 06.01-2010

/О светодиодных осветительных приборах
для наружного освещения, выпускаемых
предприятием ООО «ПНП Болид»/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций, что предприятие ООО «ПНП БОЛИД» с 2007 года серийно выпускает следующие новые светодиодные осветительные приборы:

1. Светильники наружного освещения SKU-9000-140-001-У1 «Кобра LED».
2. Прожекторы ПСД-220/250-001 УХЛ1.
3. Прожекторы ПСД-220/95-001 УХЛ1.

Основание: техническая информация предприятия.

За справками и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО «ПНП Болид»

630015, г. Новосибирск, ул. Электrozаводская-2, корп. 6

Телефон: (383) 325-33-17, 325-33-18

Телефон/факс: (383) 325-33-15

E-mail: pnp_bolid@ngs.ru

почтовый адрес:

630015, г. Новосибирск-15, а/я 119

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ООО «ПНП Болид»

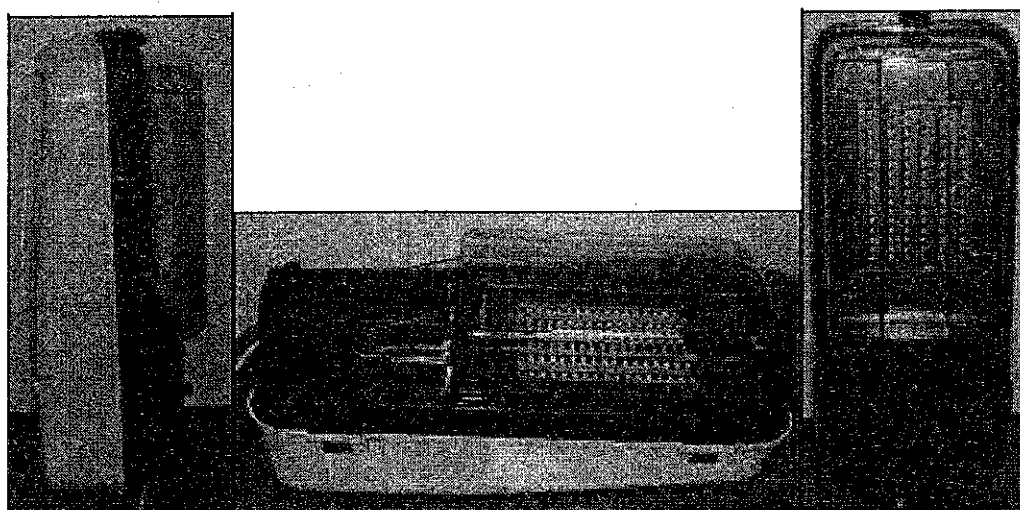
Основное направление деятельности Производственного Научного Предприятия БОЛИД (ООО «ПНП Болид») - разработка композиционных электропроводящих и диэлектрических материалов и изделий электроэнергетического назначения на их основе.

Специалистами предприятия был разработан и запатентован композиционный материал ЭКОМ, на основе которого с 1995 года ООО «ПНП Болид», имея собственную производственную базу, серийно выпускает широкий спектр продукции для энергетической промышленности:

- резистор защитный РЗ для заземления нейтрали в сетях 3-35 кВ для защиты от дуговых перенапряжений и феррорезонансных явлений;
- резистор для комплектации шкафов КРУ для частичного заземления нейтрали сети 3, 6, 10 кВ электрических подстанций и собственных нужд электростанций, в том числе АЭС;
- резистор импульсной нагрузки для комплектации шкафов ограничения перенапряжений для защиты электродвигателей с помощью RC-цепочек и др.

С 2007 года ООО «ПНП Болид» серийно выпускает новые светодиодные осветительные приборы.

Светильник СКУ-9000-140-001-У1 «Кобра LED»



Назначение

Светильник СКУ-9000-140-001-У1 «Кобра LED» предназначен для уличного освещения и является прямой заменой светильников РКУ-250 с лампой ДРИ-250.

Основные технические параметры светильника указаны в таблице 1 и на рисунке 1.

Конструкция

Источником света являются полупроводниковые светодиоды. Для обеспечения теплоотвода все светодиоды установлены на радиатор из алюминиевого сплава. Цвет свечения - холодный белый.

Таблица 1
Основные технические данные светильника СКУ-9000-140-001-У1 «Кобра LED»

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, Вт	140
Рабочий температурный диапазон, °С	от минус 40 до плюс 40
Срок службы, лет	15
Вес, кг не более	12
Световой поток, Лм	9000
Угол светового потока в горизонтальных и азимутальных плоскостях, град	115

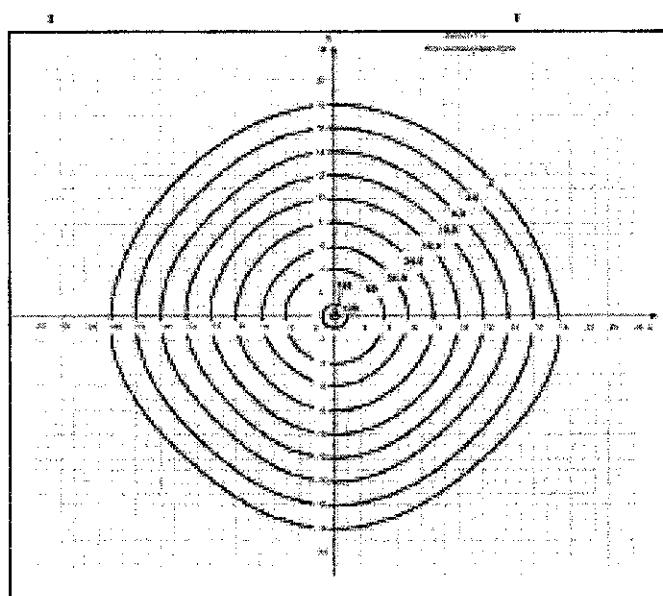


Рисунок 1 - Диаграмма направленности светильника при высоте подвеса 7 м

Пржектор ПСД-220/95-001 УХЛ1

Назначение

Пржектор светодиодный ПСД-220/95-001 УХЛ1 предназначен для освещения периметров охраняемых зон, является узконаправленным. Степень защиты IP-64.

Основные технические параметры прожектора указаны в таблице 2 и на рисунке 2. Цвет свечения - холодный белый.

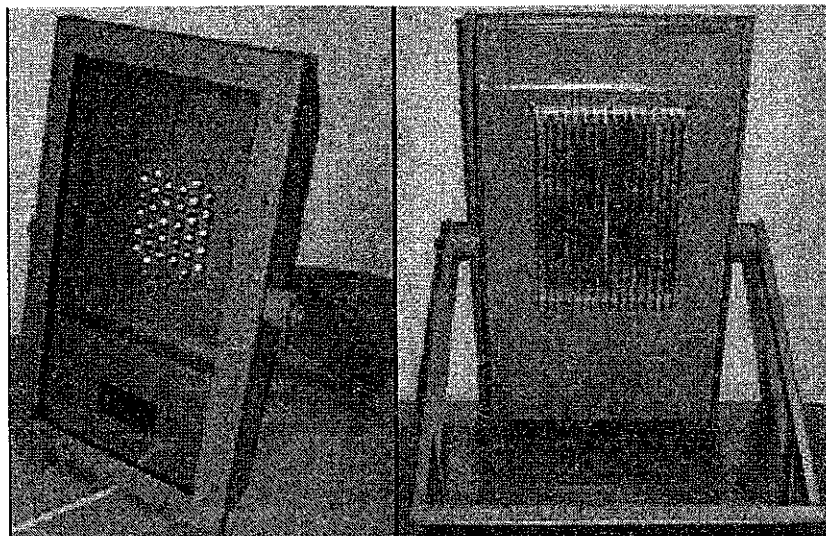


Таблица 2

Основные технические данные прожектора ПСД-220/95-001 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, Вт	95
Рабочий температурный диапазон, °С	от минус 55 до плюс 40
Срок службы, лет	15
Вес, кг не более	10
Световой поток, Лм	3 000
Угол светового потока в горизонтальных и азимутальных плоскостях, град	25

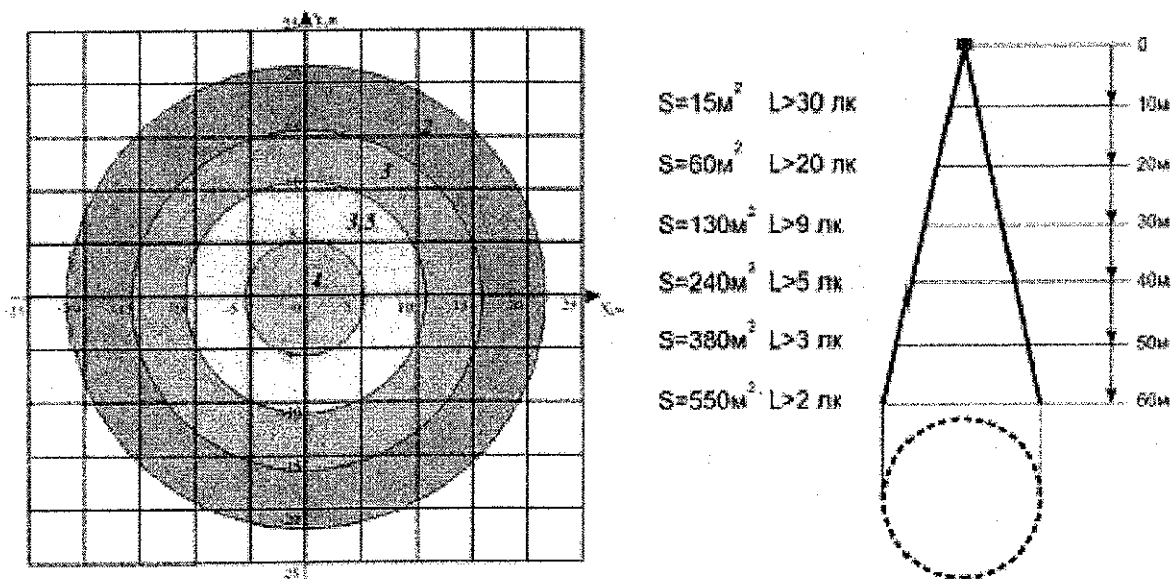
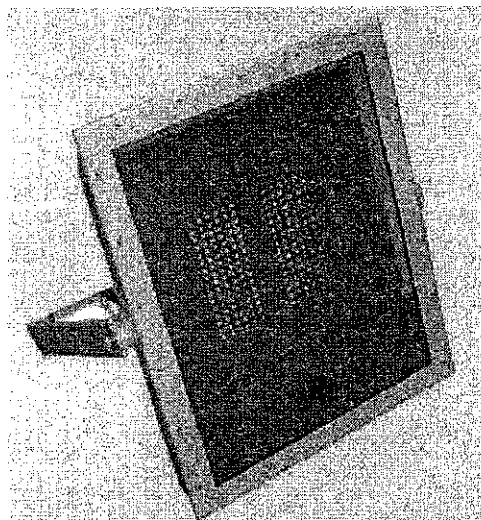


Рисунок 2 - Диаграмма направленности прожектора

Прожектор ПСД-220/250-001 УХЛ1



Назначение

Прожектор светодиодный заливающего света ПСД-220/250-001 УХЛ1 предназначен для организации охранного освещения территорий промышленных объектов. К особенностям можно отнести низкое энергопотреблению, степень защиты IP-64.

Основные технические параметры прожектора указаны в таблице 3 и на рисунке 3. Цвет свечения - холодный белый.

Таблица 3

Основные технические данные прожектора ПСД-220/250-001 УХЛ1

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	220
Потребляемая мощность, Вт	250
Рабочий температурный диапазон, °С	от минус 55 до плюс 40
Срок службы, лет	15
Вес, кг не более	15
Световой поток, Лм	13 400
Угол светового потока в горизонтальных и азимутальных плоскостях, град	115

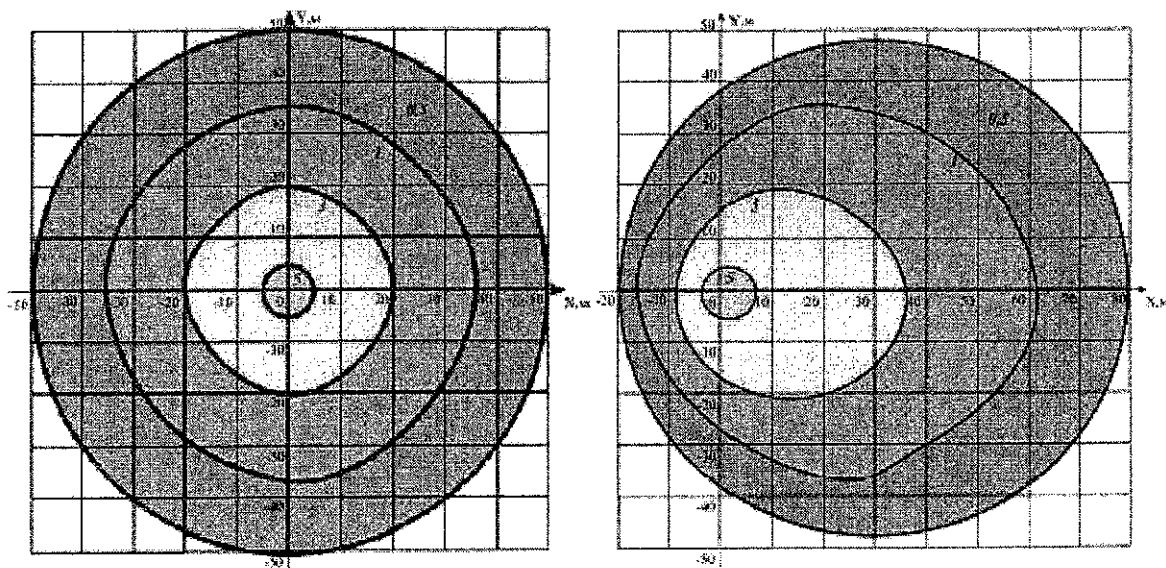


Рисунок 3 - Изолуксы прожектора установленного мачте высотой 30 м, угол наклона равен 0

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

26.02.2010

№ 07.01-2010

/О выпуске ЗАО «Рувинил» гофрированных полиэтиленовых труб для подземной прокладки кабелей напряжением 0,4-10 кВ/

Публикуем для сведения проектных и эксплуатационных организаций (в дополнение к ИММ № 07.05-2009 от 23.06.2009 РУМ № 4 за 2009 год) о серийном выпуске предприятием ЗАО «Рувинил» двустенных гибких гофрированных труб для подземной прокладки кабельных линий.

Основание: информация предприятия.

За дополнительной информацией следует обращаться:

ЗАО «Рувинил»

125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 19/8, строение 1

Телефон/факс: (495) 921-33-53 (многоканальный); (499) 151-89-54, 152-52-04

E-mail: info@ruvinil.ru

Директор по проектированию

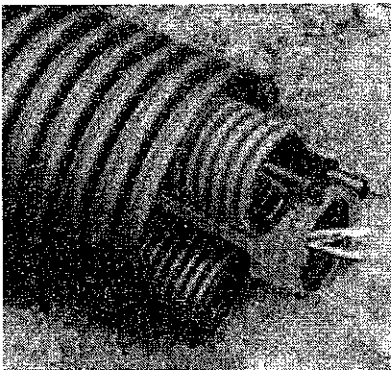
И. П. Уланов

ЗАО «Рувинил»

ЗАО «Рувинил» производит: кабель-каналы; трубы гофрированные гладкие, дренажные, двустенные; коробки распаячные, установочные; коробки электромонтажные; щитки модульные).

Вся продукция сертифицирована в соответствии со стандартами, принятыми на территории Российской Федерации.

Защитные трубы «РУВИНИЛ» для кабельных линий



Назначение

Двустенные гибкие гофрированные трубы предназначены для защиты электрических кабелей и кабелей линий связи от механических повреждений и агрессивного воздействия окружающей среды при электромонтажных работах в грунте, замоноличивании в бетон или при монтаже другим способом. Двухслойная структура трубы «РУВИНИЛ» (наружный слой - гофрированный из ПНД, внутренний слой - гладкий из ПВД) позволяет, в сочетании с незначительным весом и высокой стойкостью к воздействию внешних силовых нагрузок, легко протягивать внутри неё кабель. Комбинация материалов ПНД/ПВД обеспечивает высокую гибкость при относительно малых диаметрах изгиба.

Технические характеристики:

- материал: внешний гофрированный слой - ПНД, внутренний слой гладкий - ПВД;

- диаметр (внешний): 50, 63, 90, 110, 125, 160, 200 мм;

- длина бухты: от 40 до 100 м (в зависимости от диаметра);

- температура монтажа: от минус 25 до плюс 90 °С;

- диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 90 °С.

Преимущества:

Удобство монтажа и последующей эксплуатации.

Трубы поставляются в бухтах длиной от 40 до 100 метров, имеющих небольшой вес.

Транспортировка и монтаж осуществляются без применения сложных инструментов и техники, что влечёт за собой снижение трудозатрат и времени.

Монтаж труб можно производить в любое время года (до минус 25 °С).

Трубы обеспечивают возможность ввода и замены кабелей из кабельных колодцев в течение всего срока службы, а также их использования в качестве

запасных защитных каналов для будущей прокладки кабельных линий.

Гибкость двустенных гофрированных труб позволяет легко осуществлять прокладку трасс повышенной геометрической сложности, что ранее было практически невозможно без существенных финансовых и временных затрат.

Длительный срок службы

Расчётный срок службы данных труб - 50 лет. Исходный материал для производства труб - полиэтилен - устойчив к коррозии, воздействию агрессивных сред и ряду химикатов. Благодаря длительному сроку службы уменьшаются затраты на обслуживание кабельной линии.

Надёжность

Благодаря технике двойной стенки с наружными рёбрами жёсткости, трубы можно использовать в условиях высоких

динамических и статических нагрузок. При укладке кабелей в защитную трубу «РУВИНИЛ» повышается степень защиты от сейсмических колебаний, вибрационных воздействий и механических напряжений, возникающих в результате деформации грунта или протекания мерзлотно-грунтовых процессов.

Безопасность и экология

В условиях хранения и эксплуатации трубы из полиэтилена не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают, при непосредственном контакте, влияния на организм человека; работа с ними не требует особых мер предосторожности.

На защитные трубы «РУВИНИЛ» имеются гигиенический сертификат и сертификат соответствия.

Таблица 1

Трубы двустенные из ПНД/ПВД черные

№	Артикул	Наименование	Примечание	Ед. изм.	В упак.
1	T2-КЛ0-110	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	черная	м	50
2	T2-КЛ0-110	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	черная	м	100
3	T2-КЛ0-125	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	черная	м	50
4	T2-КЛ0-125	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	черная	м	100
5	T2-КЛ0-160	Труба двустенная ПНД/ПВД 160/140,2 мм	черная	м	50
6	T2-КЛ0-200	Труба двустенная ПНД/ПВД 200/178,7 мм	черная	м	40
7	T2-КЛ0-050	Труба двустенная ПНД/ПВД 50/39,5 мм	черная	м	100
8	T2-КЛ0-063	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	черная	м	50
9	T2-КЛ0-063	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	черная	м	100
10	T2-КЛ0-090	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	черная	м	50
11	T2-КЛ0-090	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	черная	м	100

Таблица 2

Трубы двустенные из ПНД/ПВД красные

№	Артикул	Наименование	Примечание	Ед. изм.	В упак.
1	T2-КЛ0-110К	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	красная	м	50
2	T2-КЛ0-110К	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	красная	м	100
3	T2-КЛ0-125К	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	красная	м	50
4	T2-КЛ0-125К	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	красная	м	100
5	T2-КЛ0-160К	Труба двустенная ПНД/ПВД 160/140,2 мм	красная	м	50
6	T2-КЛ0-200К	Труба двустенная ПНД/ПВД 200/178,7 мм	красная	м	40
7	T2-КЛ0-050К	Труба двустенная ПНД/ПВД 50/39,5 мм	красная	м	100
8	T2-КЛ0-063К	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	красная	м	50
9	T2-КЛ0-063К	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	красная	м	100
10	T2-КЛ0-090К	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	красная	м	50
11	T2-КЛ0-090К	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	красная	м	100

Таблица 3

Трубы двустенные из ПНД/ПВД синие

№	Артикул	Наименование	Примечание	Ед. изм.	В упак.
1	T2-КЛ0-110С	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	синяя	м	50
2	T2-КЛ0-110С	Труба двустенная ПНД/ПВД 110/93,8 мм	синяя	м	100
3	T2-КЛ0-125С	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	синяя	м	50
4	T2-КЛ0-125С	Труба двустенная ПНД/ПВД 125/108,4 мм	синяя	м	100
5	T2-КЛ0-160С	Труба двустенная ПНД/ПВД 160/140,2 мм	синяя	м	50
6	T2-КЛ0-200С	Труба двустенная ПНД/ПВД 200/178,7 мм	синяя	м	40
7	T2-КЛ0-050С	Труба двустенная ПНД/ПВД 50/39,5 мм	синяя	м	100
8	T2-КЛ0-063С	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	синяя	м	50
9	T2-КЛ0-063С	Труба двустенная ПНД/ПВД 63/52 мм	синяя	м	100
10	T2-КЛ0-090С	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	синяя	м	50
11	T2-КЛ0-090С	Труба двустенная ПНД/ПВД 90/76 мм	синяя	м	100

Аксессуары для двустенных труб

Таблица 4

Муфты для труб

№	Артикул	Наименование	Ед. изм.	В упак.
1	МКЛ-050	Муфта для труб D=50 мм	шт.	1
2	МКЛ-063	Муфта для труб D=63 мм	шт.	1
3	МКЛ-090	Муфта для труб D=90 мм	шт.	1
4	МКЛ-110	Муфта для труб D=110 мм	шт.	1
5	МКЛ-125	Муфта для труб D=125 мм	шт.	1
6	МКЛ-160	Муфта для труб D=160 мм	шт.	1
7	МКЛ-200	Муфта для труб D=200 мм	шт.	1

Таблица 5

Тройники для труб

№	Артикул	Наименование	Ед. изм.	В упак.
1	ТКЛ-050	Тройник для труб D=50 мм	шт.	1
2	ТКЛ-063	Тройник для труб D=63 мм	шт.	1
3	ТКЛ-090	Тройник для труб D=90 мм	шт.	1
4	ТКЛ-110	Тройник для труб D=110 мм	шт.	1
5	ТКЛ-125	Тройник для труб D=125 мм	шт.	1
6	ТКЛ-160	Тройник для труб D=160 мм	шт.	1
7	ТКЛ-200	Тройник для труб D=200 мм	шт.	1

Таблица 6

Тройники неравнопроходные для труб

№	Артикул	Наименование	Ед. изм.	В упак.
1	ТНКЛ-063/110	Тройник неравнопроходной для труб D=63/110 мм	шт.	1
2	ТНКЛ-063/160	Тройник неравнопроходной для труб D=63/160 мм	шт.	1
3	ТНКЛ-110/160	Тройник неравнопроходной для труб D=110/160 мм	шт.	1
4	ТНКЛ-110/200	Тройник неравнопроходной для труб D=110/200 мм	шт.	1

Таблица 7

Заглушки для труб

№	Артикул	Наименование	Ед. изм.	В упак.
1	ЗКЛ-050	Заглушка для труб D=50 мм	шт.	1
2	ЗКЛ-063	Заглушка для труб D=63 мм	шт.	1
3	ЗКЛ-090	Заглушка для труб D=90 мм	шт.	1
4	ЗКЛ-110	Заглушка для труб D=110 мм	шт.	1
5	ЗКЛ-125	Заглушка для труб D=125 мм	шт.	1
6	ЗКЛ-160	Заглушка для труб D=160 мм	шт.	1
7	ЗКЛ-200	Заглушка для труб D=200 мм	шт.	1

Таблица 8

Кольца уплотнительные

№	Артикул	Наименование товара	Ед. изм.	В упак.
1	КУ1-050	Кольцо уплотнительное для труб D=50 мм	шт.	1
2	КУ1-063	Кольцо уплотнительное для труб D=63 мм	шт.	1
3	КУ1-090	Кольцо уплотнительное для труб D=90 мм	шт.	1
4	КУ1-110	Кольцо уплотнительное для труб D=110 мм	шт.	1
5	КУ1-125	Кольцо уплотнительное для труб D=125 мм	шт.	1
6	КУ1-160	Кольцо уплотнительное для труб D=160 мм	шт.	1
7	КУ1-200	Кольцо уплотнительное для труб D=200 мм	шт.	1

Таблица 9

Клипсы крепежные с защелкой

№	Артикул	Наименование товара	Ед. изм.	В упак.
1	K02050	Клипса с защелкой для труб D=50 мм	шт.	1
2	K02063	Клипса с защелкой для труб D=63 мм	шт.	1
3	K02090	Клипса с защелкой для труб D=90 мм	шт.	1
4	K02110	Клипса с защелкой для труб D=110 мм	шт.	1
5	K02125	Клипса с защелкой для труб D=125 мм	шт.	1
6	K02160	Клипса с защелкой для труб D=160 мм	шт.	1
7	K02200	Клипса с защелкой для труб D=200 мм	шт.	1

Таблица 10

Держатели расстояния (штабелеры)

№	Артикул	Наименование товара	Ед. изм.	В упак.
1	D02050-3/2	Держатель расстояния для труб D=50 мм (3 ряда)	шт.	1
2	D02063-3/2	Держатель расстояния для труб D=63 мм (3 ряда)	шт.	1
3	D02090-3/2	Держатель расстояния для труб D=90 мм (3 ряда)	шт.	1
4	D02110-3/2	Держатель расстояния для труб D=110 мм (3 ряда)	шт.	1
5	D02125-3/2	Держатель расстояния для труб D=125 мм (3 ряда)	шт.	1
6	D02160-3/2	Держатель расстояния для труб D=160 мм (3 ряда)	шт.	1
7	D02200-3/2	Держатель расстояния для труб D=200 мм (3 ряда)	шт.	1

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

25.03.2010

№ 07.02-2010

/О разрядниках с мульти-камерной системой для грозозащиты линий электропередачи 10-35 кВ ОАО «НПО Стример»/

В последние годы в ОАО «НПО Стример» ведутся разработки разрядников с, так называемой, мульти - камерной системой и разработаны мульти - камерные разрядники (РМК) на классы напряжения 10 - 35 кВ. Разработан также принципиально новый аппарат: изолятор - разрядник с мульти - камерной системой (ИРМК), который сочетает в себе свойства изолятора и разрядника. Использование ИРМК обеспечивает грозозащиту ВЛ любого класса напряжения.

Основание: техническая информация предприятия.

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ОАО «НПО Стример»

191024, г. Санкт-Петербург, Невский пр. д. 147, офис 49

Телефон: (812) 327-08-08

Факс: (812)327-34-44

E-mail: info@streamer.ru

Директор по проектированию

И. П. Уланов

ОАО «НПО «Стример»

ОАО «НПО «Стример» с 1995 года занимается разработкой и производством устройств защиты от грозových перенапряжений для воздушных линий электропередач.

В научном центре предприятия была создана новая технология защиты от грозových перенапряжений - это защита с помощью ДЛИННО-ИСКРОВЫХ РАЗРЯДНИКОВ (РДИ).

Грозозащита ВЛ 3-35 кВ и выше при помощи мульти-камерных разрядников и изоляторов-разрядников

В последние годы в ОАО «НПО Стример» ведутся интенсивные разработки разрядников, с так называемой, мульти-камерной системой (МКС), в результате которых удалось разработать разрядники на классы напряжения 10 - 35 кВ. Предложен также принципиально новый аппарат: изолятор - разрядник (ИР) с мульти-камерной системой (ИРМК), который сочетает в себе свойства изолятора и разрядника одновременно. При использовании ИРМК возможно обеспечить грозозащиту ВЛ любого класса напряжения, так как с увеличением класса напряжения увеличивается число изоляторов в гирлянде и соответственно увеличивается номинальное напряжение и дугогасящая способность гирлянды из ИР.

Возможны различные конструкции изоляторов со свойствами разрядников. Основу ИРМК составляют обычные массово выпускаемые изоляторы (стеклянные, фарфоровые или полимерные), на которых специальным образом установлена МКС. Причём установка МКС не приводит к ухудшению изоляционных свойств изолятора, но благодаря ей он приобретает свойства разрядника. Поэтому в случае применения ИРМК на ВЛ не требуется применения грозозащитного троса. При этом снижается высота, масса и стоимость опор, а также стоимость всей ВЛ в целом и обеспечивается надёжная грозозащита линий, т. е. резко сокращается число отключений линий и уменьшаются ущербы от недоотпуска электроэнергии и

эксплуатационные издержки. Весьма перспективным представляется защита контактной сети железных дорог от прямых ударов молнии при помощи ИРМК.

Мульти-камерная система (МКС)

Основным элементом мульти-камерных разрядников (РМК), в том числе и ИРМК, является МКС (рисунок 1). Она состоит из большого числа электродов, смонтированных в профиль из силиконовой резины. Между электродами выполнены отверстия, выходящие наружу профиля. Эти отверстия образуют миниатюрные газоразрядные камеры. При воздействии на разрядник импульса грозového перенапряжения пробиваются промежутки между электродами. Благодаря тому, что разряды между промежуточными электродами происходят внутри камер, объёмы которых весьма малы, при расширении канала создаётся высокое давление, под действием которого каналы искровых разрядов между электродами перемещаются к поверхности изоляционного тела и далее - выдуваются наружу в окружающий разрядник воздух. Вследствие возникающего дутья и удлинения каналов между электродами каналы разрядов охлаждаются, суммарное сопротивление всех каналов увеличивается, т. е. общее сопротивление разрядника возрастает, и происходит ограничение импульсного тока грозového перенапряжения.

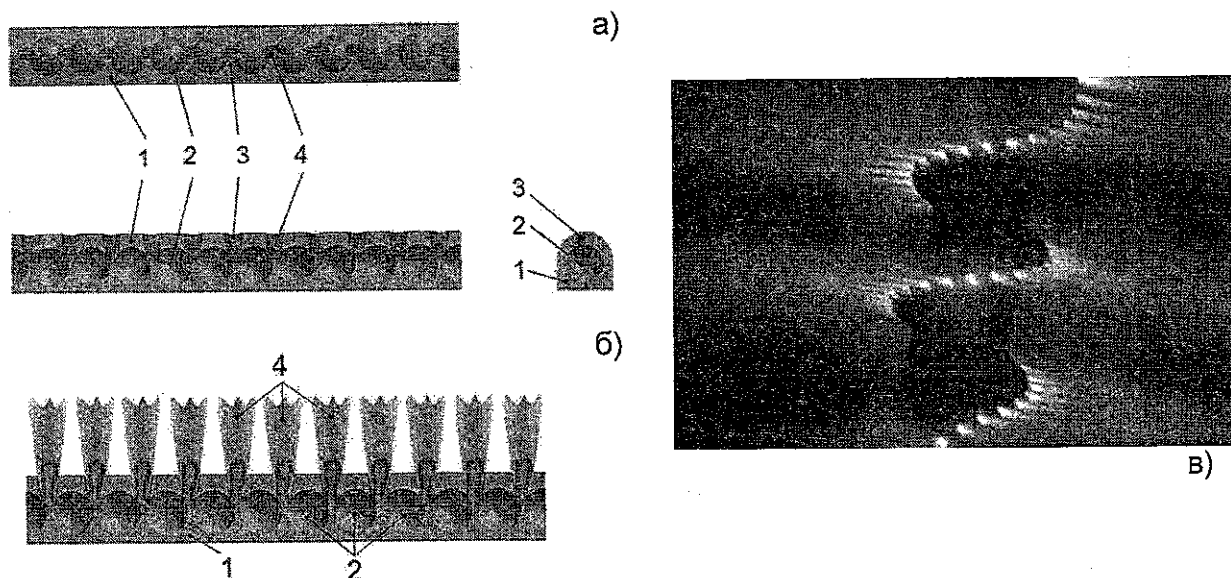


Рисунок 1- Мульти - камерная система (МКС):

- а) схема, поясняющая начальный момент развития разрядов;
 б) схема, поясняющая завершающий момент развития разрядов;
 в) фото МКС (установленной по спирали на кабель диаметром 50 мм) при испытаниях;
 1 - профиль из силиконовой резины; 2 - промежуточные электроды;
 3 - дугогасящая камера; 4 - канал разряда

По окончании импульса грозового перенапряжения к разряднику остаётся приложенным напряжение промышленной частоты. Как показали проведённые исследования, в разрядниках с МКС возможны два типа гашения искрового разряда:

1) при переходе сопровождающего тока 50 Гц через ноль (в дальнейшем такой тип гашения называется «гашением в нуле») (рисунок 2, а);

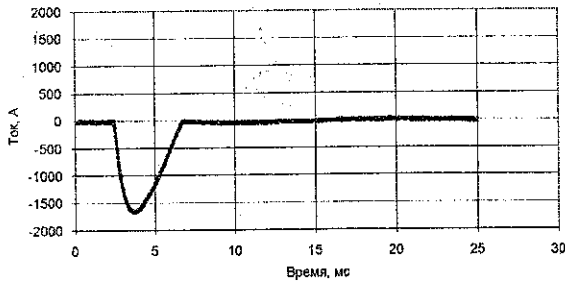
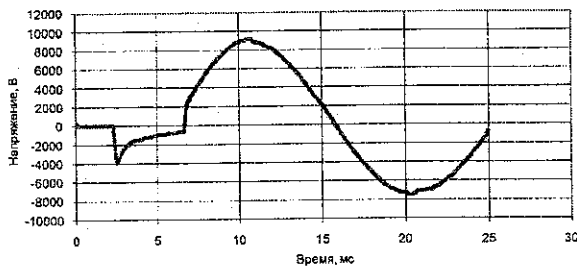
2) при снижении мгновенного значения импульса грозового перенапряжения до определённого значения большего или равного мгновенному значению напряжения промышленной частоты, т.е. осуществляется гашение тока импульса грозового перенапряжения без сопровождающего тока сети (в дальнейшем такой тип гашения называется «гашением в импульсе») (рисунок 2, б).

Механизм гашения искрового разряда в МКС напоминает механизм гашения дугового разряда в трубчатом разряднике. Существенное отличие состоит в том, что внутри трубчатого разрядника достаточно

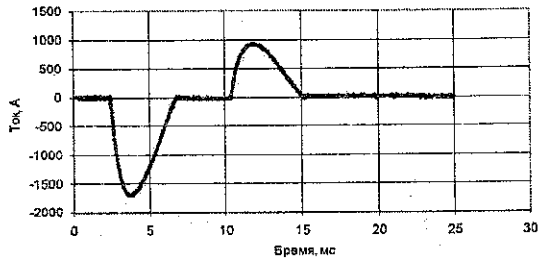
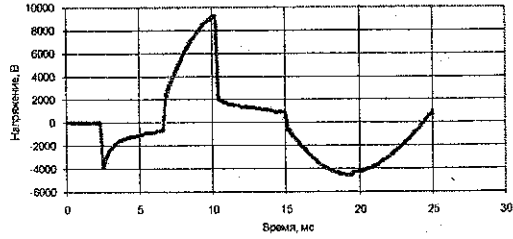
долго (до 10 мс, т. е. до 10 000 мкс) горит дуга. Она выжигает стенки газогенерирующей трубки, и образовавшиеся от теплового разрушения газы выдувают канал разряда наружу. В случае «гашения в нуле» МКС дуга начинается в дугогасящих камерах, а затем большая её часть выдувается наружу в открытое пространство. Материал камер не газогенерирующий, дутьё образуется просто за счёт расширения канала разряда, поэтому эрозия стенок камер незначительная.

В случае «гашения в импульсе», длительность которого составляет микросекунды или десятки микросекунд, эрозии практически нет даже после многократных срабатываний МКС.

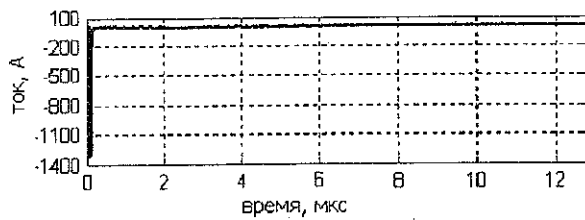
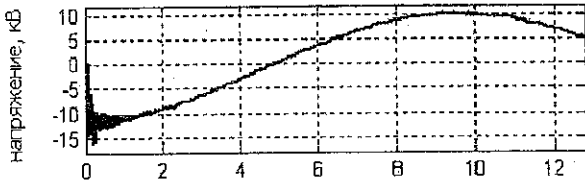
МКС испытаны на электродинамическую устойчивость импульсами тока с максимальным значением 100-110 кА (рисунок 3). Образцы МКС выдержали 10 воздействий указанных импульсов без разрушения. Таким образом, МКС можно применять для защиты ВЛ от прямых ударов молнии (ПУМ).



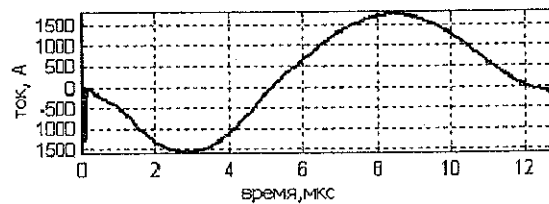
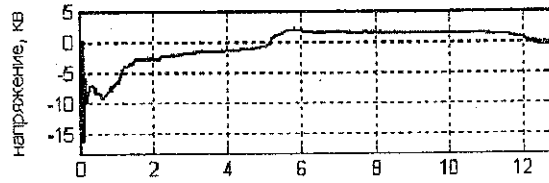
а)



б)



в)



г)

Рисунок 2 - Осциллограммы напряжения и тока на МКС при испытаниях на гашение сопровождающего тока:

а) гашение «в нуле»; б) негашение ; в) гашение «в импульсе»; г) негашение.

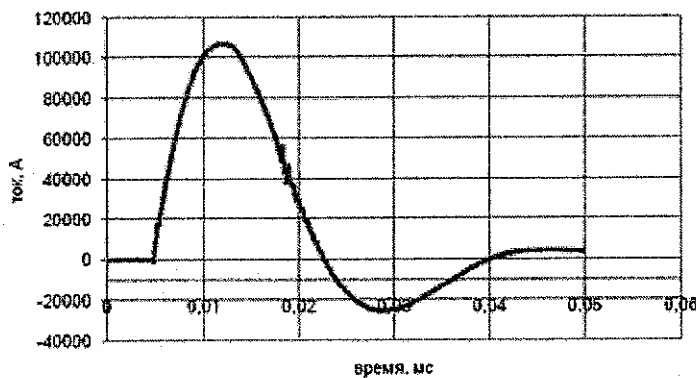


Рисунок 3 - Типичная осциллограмма тока при испытаниях МКС на электродинамическую устойчивость

Мульти-камерные разрядники (РМК) РМК 10-20 кВ

Основными элементами РМК 10-20 кВ (рисунки 4 - 6) являются: МКС, несущий стеклопластиковый стержень и узел крепления разрядника к стержню изолятора. Разрядники устанавливаются на металлические стержни изоляторов с искровыми воздушными промежутками $S = 3-6$ см между верхними концами разрядников и проводом. При воздействии грозового перенапряжения сначала пробивается искровой воздушный промежуток, а затем - МКС разрядника, которая обеспечивает гашения сопровождающего тока.

На рисунке 4 приведён разрядник, содержащий 20 газоразрядных камер, предназначенный для защиты ВЛ 10 кВ (с наибольшим линейным напряжением

12 кВ) от индуктированных перенапряжений. Разрядники устанавливаются по одному на опору с чередованием фаз (рисунок 7). При этом токи промышленной частоты, сопровождающие многофазные замыкания, вызванные грозовыми перенапряжениями, протекают по контурам, включающим в себя сопротивления заземления опор. Эффективность гашения сопровождающих токов тем выше, чем меньше они по величине, а наличие сопротивлений заземления опор в контуре замыкания благоприятным образом влияет на снижение величины сопровождающих токов. Основные технические характеристики разрядника приведены в таблице 1.

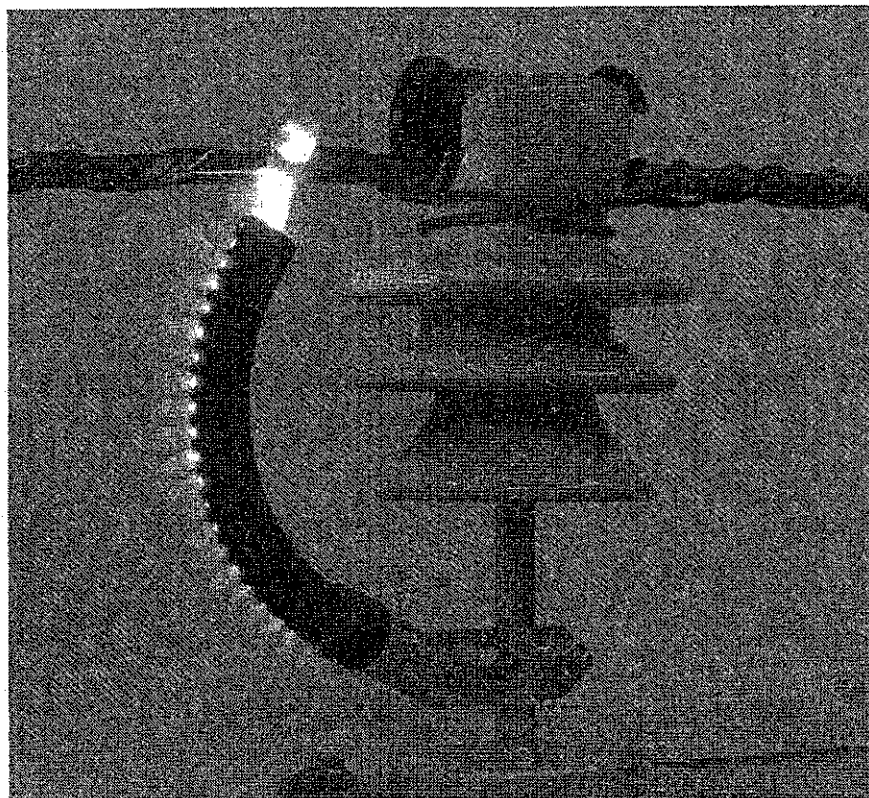


Рисунок 4 - Разрядник мульти - камерный на 10 кВ, для защиты от индуктированных перенапряжений (РМК-10-И)

На рисунке 5 приведён разрядник, содержащий 40 газоразрядных камер (таблица 1). Он может быть использован для защиты ВЛ 10 кВ от прямых ударов молнии (ПУМ), а также - ВЛ 20 кВ (с наибольшим линейным напряжением 24 кВ) от индуктированных перенапряжений. Для защиты ВЛ 20 кВ от индуктированных перенапряжений разрядники целесообразно устанавливать так же, как на ВЛ 10 кВ, т.е. по одному разряднику на опору с чередованием фаз (рисунок 7).

При ПУМ в ВЛ среднего напряжения (СН) 10-20 кВ произойдёт перекрытие

изоляторов всех трёх фаз на одной или нескольких опорах. Поэтому для надёжной защиты от ПУМ разрядники надо устанавливать параллельно каждому изолятору на ВЛ (или на тех участках ВЛ, которые требуется защитить от ПУМ) (рисунок 8).

На рисунке 6 приведён разрядник, содержащий 120 разрядных камер, предназначенный для защиты ВЛ 20 кВ от ПУМ (таблица 1). Принцип работы и схема установки разрядников на ВЛ аналогичны описанным ранее (рисунок 8).

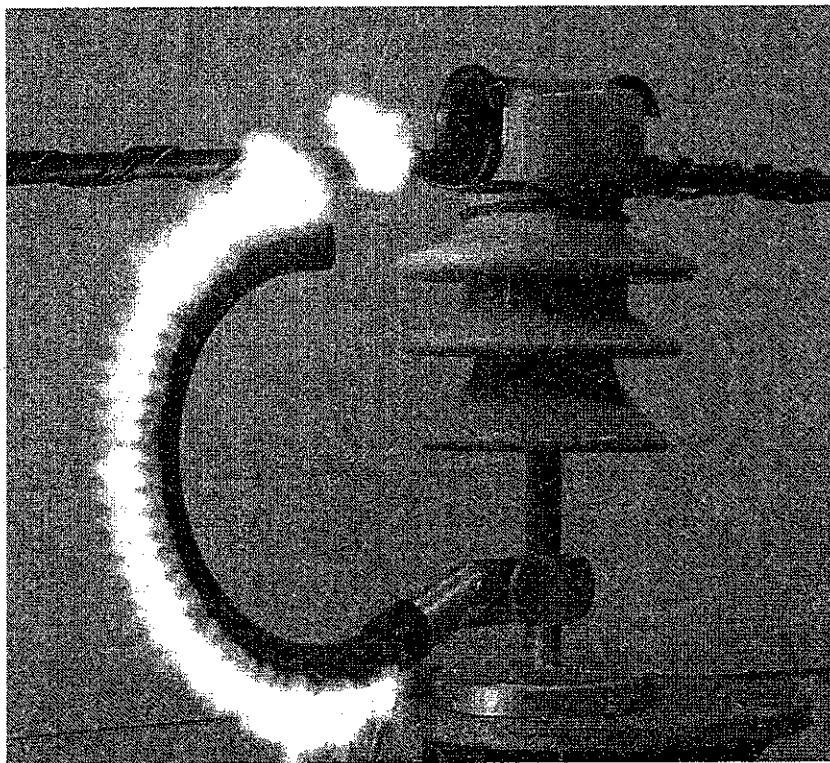


Рисунок 5 - Разрядник мульти - камерный для защиты ВЛ 10 кВ от прямого удара молнии и ВЛ 20 кВ от индуктированных перенапряжений (РМК-10-П, 20-И)

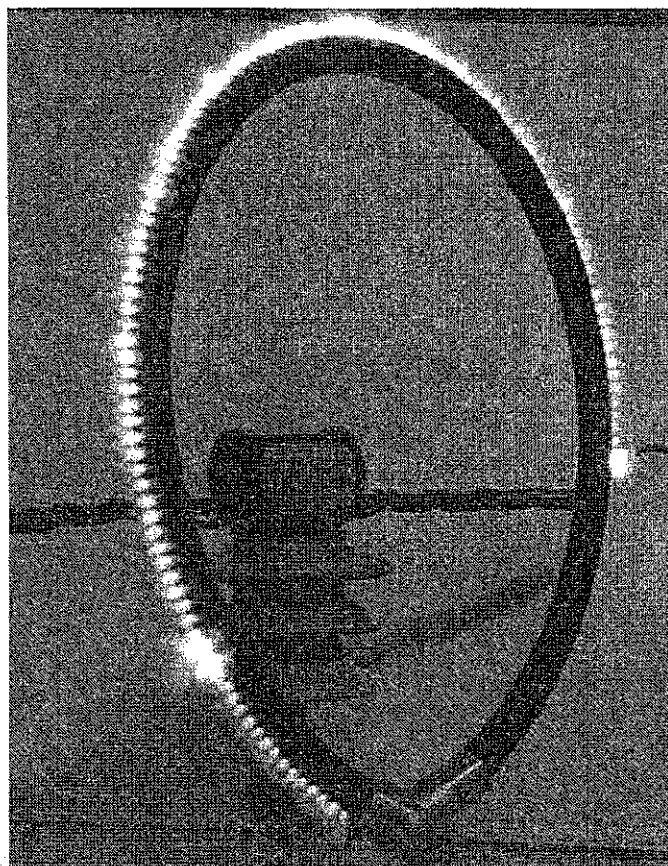


Рисунок 6 - Разрядник мульти - камерный на 20 кВ, для защиты от прямого удара молнии (РМК-20-II)

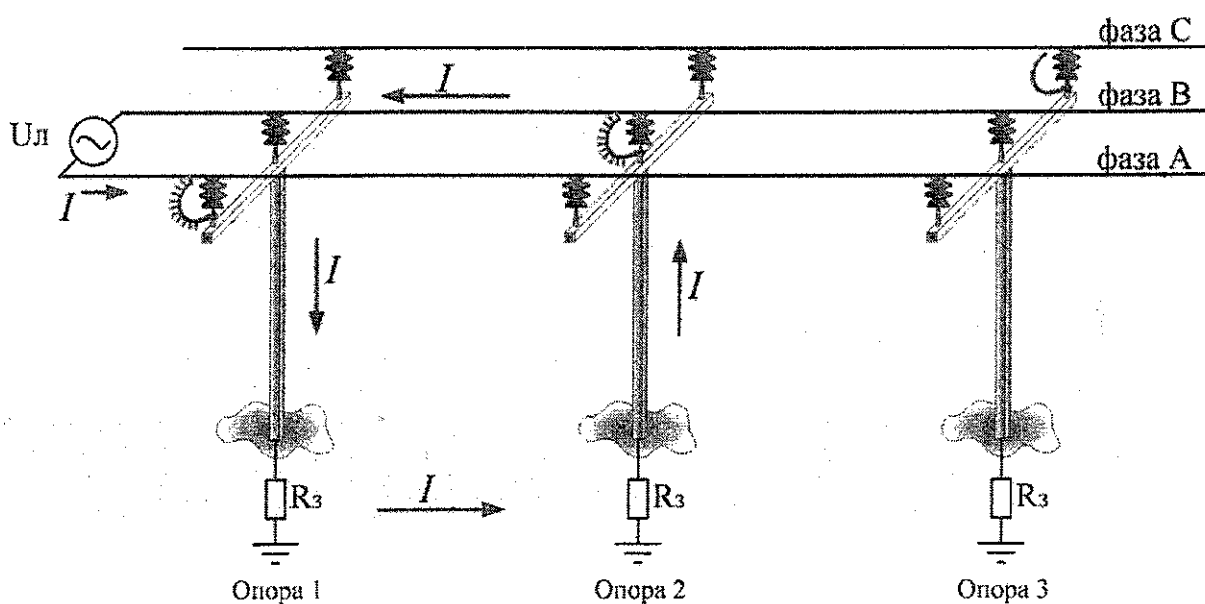


Рисунок 7 - Схема установки разрядников при защите от индуктированных перенапряжений

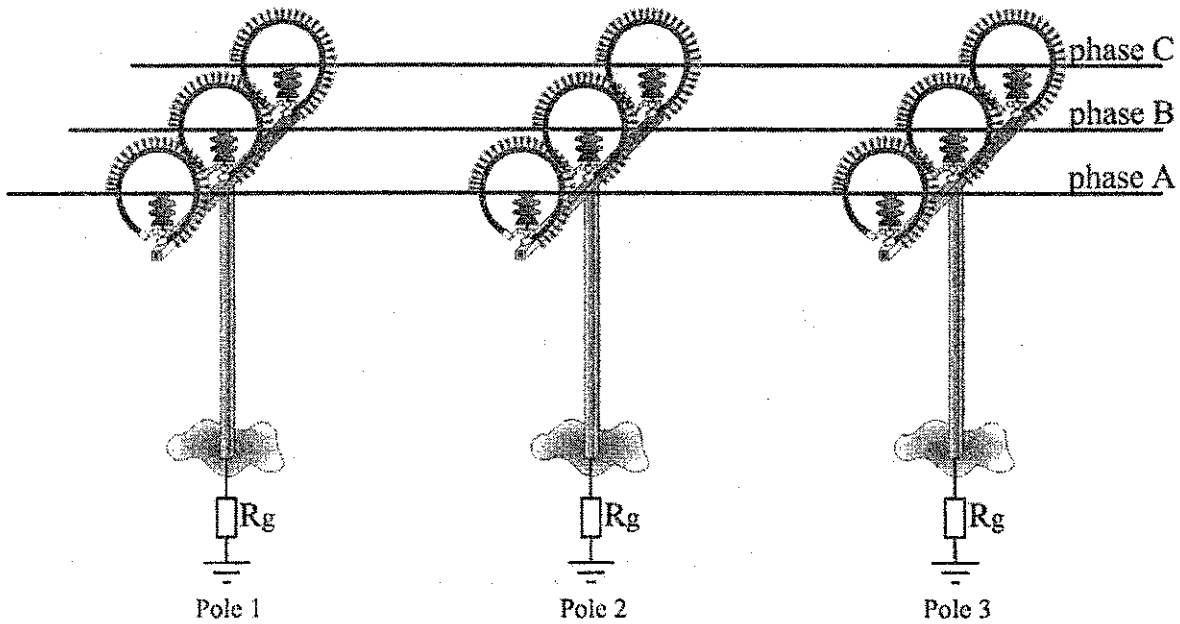


Рисунок 8 - Схема установки разрядников при защите от прямых ударов молнии

РМК-35 кВ

В состав РМК входит МКС, несущий элемент, на котором она закреплена, и полимерный изолятор с разрядными стержнями, обеспечивающие искровой воздушный промежуток (рисунки 9 и 10).

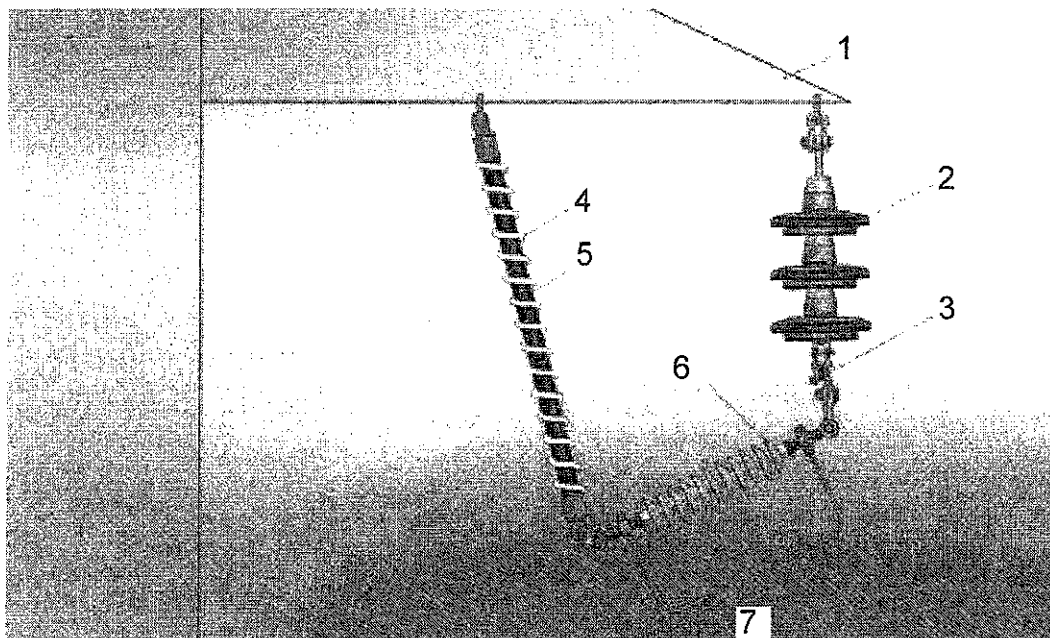


Рисунок 9 - РМК - 35 кВ на промежуточной опоре

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|------------------------|----------|
| 1 - опора; | 2 - изолятор; | 3 - провод ВЛ; | 4 - МКС; |
| 5 - несущий элемент; | 6 - полимерный изолятор; | 7 - разрядные стержни. | |

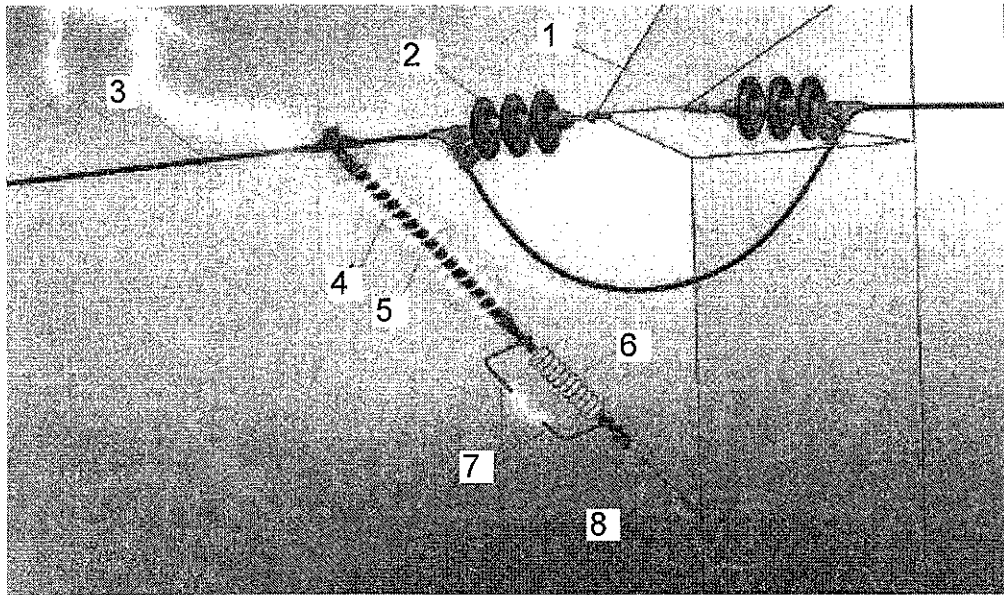


Рисунок 10 - РКК - 35 кВ на анкерной опоре

1 - опора; 2 - изолятор; 3 - провод ВЛ; 4 - МКС; 5 - несущий элемент;
6 - полимерный изолятор; 7 - разрядные стержни; 8 - проводник заземления разрядника

Несущий элемент (рисунок 11) выполнен в виде отрезка кабеля из полиэтилена со стеклопластиковым сердечником и металлическими оконцевателями. Наружный диаметр кабеля 50 мм. Кабель имеет два слоя: толстый слой из изоляционного полиэтилена и наружный слой толщиной 2 мм из светостабилизированного трекингостойкого полиэтилена. Стеклопластиковый стержень диаметром 8 мм запрессован в оконцеватели. Благодаря этому обеспечивается высокая механическая прочность разрядника. МКС устанавливается на несущий элемент по спирали.

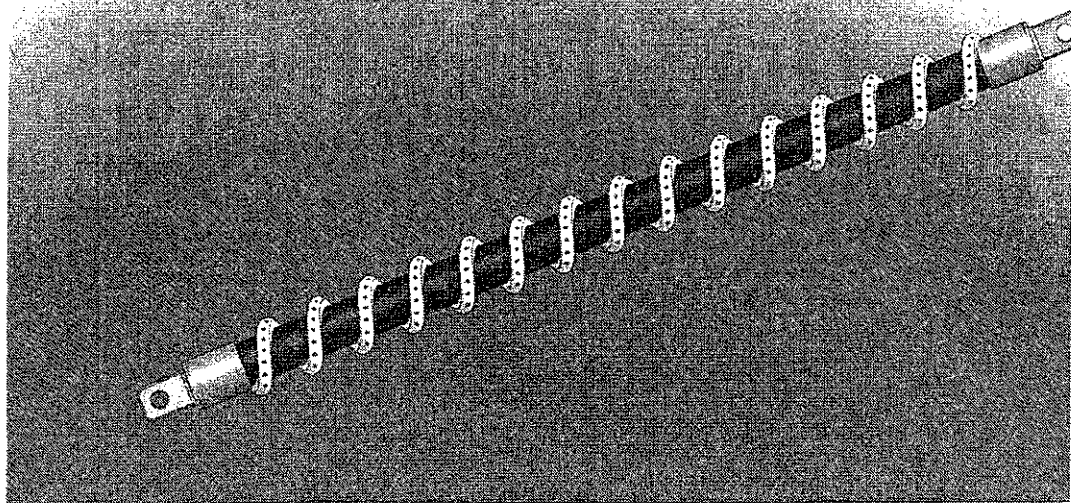


Рисунок 11 - Несущий элемент с МКС

При воздействии перенапряжения на провод ВЛ, например при ПУМ (рисунок 10), сначала срабатывает искровой воздушный промежуток между разрядными стержнями, установленными на полимерном изоляторе, а затем - МКС. Ток грозового перенапряжения отводится по проводнику заземления разрядника на опору, и далее - в землю. Благодаря высоким разрядам - гасящим характеристикам МКС ток гасится либо «в импульсе», либо «в нуле», и линия электропередачи продолжает работу без отключения. Основные технические характеристики РМК на 35 кВ приведены в таблице 1. На рисунке 17 приведена фотография промышленная ВЛ 35 кВ в Камышинских сетях ОАО «Волгоградэнерго» с РМК, установленными на крайних фазах.

Таблица 1

Технические характеристики разрядников РМК

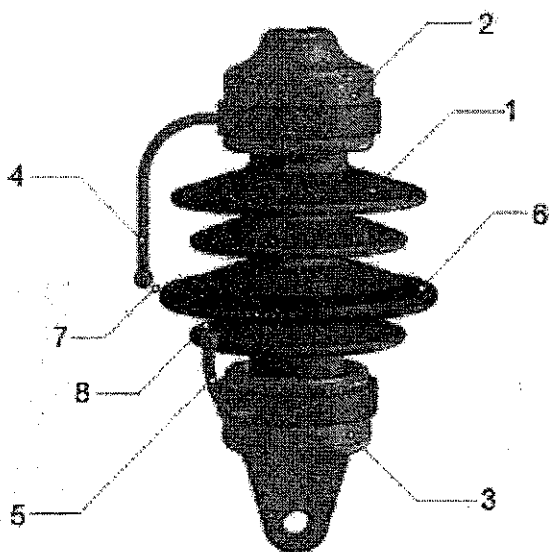
Класс напряжения, кВ	10	10-20	20	35
Тип разрядника РМК-	10-И*	10-П*, 20-И	20-П	35-П
Число дугогасящих камер МКС	20	40	120	300
Импульсное 50 %-ное разрядное напряжение, не более, кВ				
- на положительной полярности	70	85	90	150
- на отрицательной полярности	70	85	85	120
Число выдерживаемых импульсных воздействий при приложении импульсного напряжения 500 кВ и срабатывании разрядника, не менее	100	100	100	100
Число выдерживаемых импульсных воздействий при приложении импульсного напряжения с крутизной 2000 кВ/мкс и срабатывании разрядника, не менее	3	3	3	3
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты, не менее, кВ				
- в сухом состоянии	42	65	65	95 кВ
- под дождём	28	50	50	70 кВ
Множественно (10 воздействий) выдерживаемый импульсный ток 4/10 мкс, не менее, кА	100	100	100	100
Масса, кг	1	1,5	2,0	6
Срок службы, не менее, лет	30	30	30	30

Примечание: И - для защиты от индуктированных перенапряжений; П - для защиты от перенапряжений прямого удара молнии.

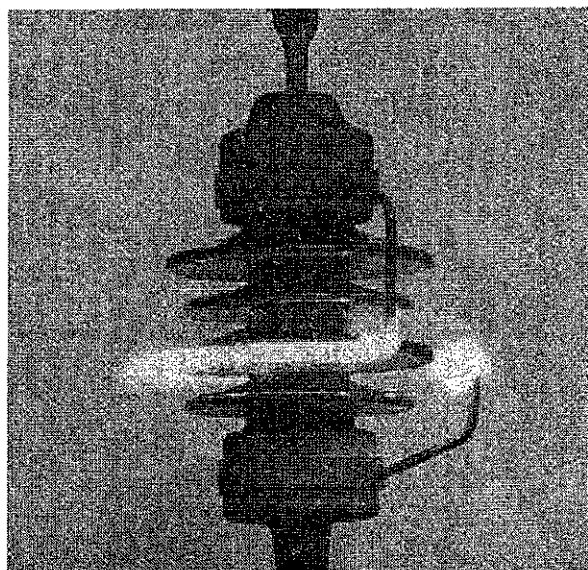
Мульти-камерные изоляторы -разрядники (ИРМК)

На рисунке 12 приведены фотографии ИРМК на основе стержневого фарфорового изолятора типа ПСФ70-3.0/05-05 УХЛ, широко применяемого для подвески контактной сети постоянного тока 3 кВ. МКС установлена по периметру одного из ребер изолятора. Она занимает примерно три четверти окружности ребра. К левому концу МКС подходит верхний подводящий электрод, установленный на верхнем оконцевателе изолятора, а к правому - нижний электрод, установленный на нижнем оконцевателе. Между подводящими электродами и концами МКС имеются искровые воздушные промежутки.

При воздействии перенапряжения на ИРМК сначала пробиваются искровые воздушные промежутки, а затем - МКС. Ток грозового перенапряжения протекает от нижнего оконцевателя и его подводящего электрода через искровой канал нижнего искрового промежутка, затем - по МКС, и далее - через канал разряда верхнего искрового промежутка по верхнему подводящему электроду к верхнему оконцевателю. Обратим внимание на то, что на участке кольца из силиконовой резины с МКС между подводящими электродами промежуточных электродов нет, и разряд развивается по МКС, занимающий примерно три четверти периметра ребра, а не между подводящими электродами.



а)



б)

Рисунок 12 - Изолятор - разрядник мульти - камерный на основе изолятора ПСФ70-3.0/05-05 УХЛ для контактной сети постоянного тока 3 кВ железной дороги

а) фото ИРМК; б) ИРМК при испытаниях.

- 1 - изоляционное тело; 2 - верхний оконцеватель; 3 - нижний оконцеватель;
 4 - верхний подводящий электрод; 5 - нижний подводящий электрод;
 6 - мульти- камерная система; 7 - верхний искровой разрядный промежуток;
 8 - нижний искровой разрядный промежуток.

На рисунке 13 схематически показан ИРМК, установленный для подвески контактной сети.

При воздействии перенапряжения на провод, а также на нижний подводящий электрод первого (от провода) изолятора, пробивается нижний искровой разрядный промежуток, и напряжение поступает на левый (рисунк16) край МКС. Она срабатывает, перекрывается верхний искровой воздушный промежуток между правым концом МКС и верхним подводящим электродом, и напряжение поступает на второй изолятор и т. д.

После срабатывания всех ИРМК в гирлянде ток грозового перенапряжения отводится через опору в землю, однако за ним протекает сопровождающий ток промышленной частоты. При переходе тока через ноль дуга гаснет, и линия продолжает бесперебойную работу без отключения и АПВ. В марте 2009 г. в Камышинских сетях «Волгоградэнерго» в опытно - промышленную эксплуатацию установлена партия ИРМК-35 кВ в количестве 300 шт. (рисунк 17).

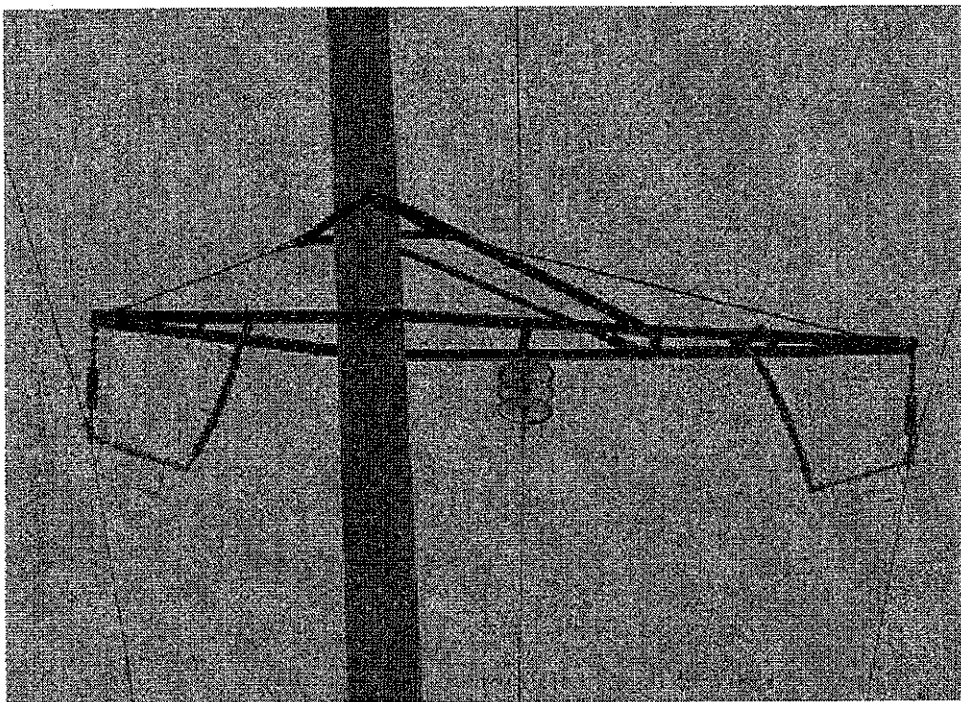


Рисунок 17 - Промышленная ВЛ 35 кВ в Камышинских сетях ОАО «Волгоградэнерго» с РМК, установленными на крайних фазах и ИРМК на средней фазе

Выводы:

1. Разработаны мульти - камерные системы (МКС), обеспечивающие гашение разряда после прохождения импульса грозового перенапряжения.
2. При малых напряжениях сети, например в контактной сети 3 кВ постоянного тока, МКС обеспечивает гашение разряда непосредственно по окончании импульса грозового перенапряжения, без сопровождающего тока.
3. Разработаны изоляторы-разрядники мульти - камерные (ИРМК), содержащие обычные изоляторы и МКС, установленные по периметру изоляционных тел, причём изоляционные свойства изоляторов при этом не ухудшаются.
4. С использованием ИРМК можно обеспечить надёжную защиту ВЛ 3-35 кВ и выше как от индуктированных перенапряжений, так и от прямых ударов молнии.

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

Подписано в печать

«29» 03. 2010 года

Директор по проектированию



И.П. Уланов

Ответственный за выпуск



А.С. Лисковец

Тираж 250 экз.

Формат 60x84/8.7

Учетн.-изд. лист 10. 02

Зак. № 6

ОАО «НТЦ электроэнергетики»

111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15

тел. 374-71-00, 374-66-09

факс 374-66-08, 374-62-40

