ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 5.407-146

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
СОЕДИНЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ
НА ОПОРАХ ВЛ 0.38-35кВ

ВЫПУСК I

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 5.407-146

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СОЕДИНЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ НА ОПОРАХ ВЛ 0.38-35кВ

ВЫПУСК I

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработанны институтом
«Сельэнергопроект»

Утверждены и введены в действие
приказом института «Сельэнергопроект»
от 21.01.92 №3-п

Главный инженер института Ф.Ф.Сумин

Главный инженер проекта Г.Н.Попель

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
5.407-I46.I-ПЗ	I. Пояснительная записка	
	I. Общая часть	3
	2. Назначение	3
	3. Технические требования и указания	3
	II. Чертежи	
5.407-I46.I-0I	Соединения заземляющих проводников. Присоединения заземляющих проводников к заземлителям	7
5.407-I46.I-02	Соединения стальных труб, используемых в качестве заземляющих проводников. Оконцевание стальных заземляющих проводников	8
5.407-I46.I-03	Присоединения заземляющих проводников к стальным крюкам на деревянных опорах. Заземляющие проводники железобетонных опор ВЛ 0,38-I0 кВ	9
5.407-I46.I-04	Заземления стальных штырей на деревянных опорах пяти-восьмипроводных ВЛ 0,38 кВ	I0-II
5.407-I46.I-05	Шунтирование стальных штырей на деревянных опорах ВЛ I0 кВ	I2-I3
5.407-I46.I-06	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	I4
5.407-I46.I-07	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	I5
5.407-I46.I-08	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор с концевым креплением троса ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	I6
5.407-I46.I-09	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	I7
5.407-I46.I-I0	Присоединение грозозащитного троса к полухомуту железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	I8
5.407-I46.I-II	Присоединение грозозащитного троса к хомуту железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	I9
5.407-I46.I-I2	Присоединение грозозащитного троса к заземляющему спуску на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ	20-2I
5.407-I46.I-I3	Присоединения грозозащитных тросов к тросостойкам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35 кВ	22
5.407-I46.I-I4	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ	23-24
5.407-I46.I-I5	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35 кВ	25-26
5.407-I46.I-I6	Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ	27
5.407-I46.I-I7	Присоединения заземляющих проводников к стальным опорам ВЛ 35 кВ	28
5.407-I46.I-I8	Соединения и прокладка заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	29
5.407-I46.I-I9	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ I0 кВ	30-3I
5.407-I46.I-20	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ I0 кВ	32-33
5.407-I46.I-2I	Присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-I0 кВ	34
5.407-I46.I-22	Заземления концевых мачтовых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до I0 кВ	35-36
5.407-I46.I-23	Зануления корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения	37-38
5.407-I46.I-СМ	Приложение I. Обязательное. Перечень основных нормативных документов	39
5.407-I46.I-НИ	Приложение 2. Справочное. Перечень арматуры для соединения заземляющих проводников	40-4I

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-01

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. "Узлы и детали соединений заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38-35 кВ" разработаны на основании договора с Уральским институтом типового проектирования Госстроя СССР от 30.01.91 № 1815, задания на выполнение вышеназванных узлов и деталей, выданного и утвержденного 01.02.91 Главэлектросетью Минэнерго СССР, согласованного 31.01.91 Уральским институтом типового проектирования Госстроя СССР.

I.2. Узлы и детали соединений заземляющих проводников разработаны в дополнение к типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6-20 и 35 кВ", введенной в действие в 1987 году.

Разработка узлов и деталей соединений заземляющих проводников вызвана также отменой действия "Инструкции по устройству заземления и зануления в электроустановках" (СН 102-76) Госстроя СССР, ряд положений которой, необходимых для руководства при выполнении заземляющих устройств опор ВЛ 0,38-35 кВ, не вошли в состав действующих нормативных документов, приведенных в обязательном приложении I.

I.3. Разработанная серия типовых узлов и деталей состоит из двух выпусков.

В выпуске I представлены чертежи узлов и деталей, технические требования и указания по выполнению соединений заземляющих проводников, а в выпуске 2 - приемы и методы труда электромонтажников, рациональная организация их рабочих мест при монтаже заземлений металлических элементов опор ВЛ и электрооборудования, устанавливаемого на опорах ВЛ и подлежащего заземлению.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Приведенные в выпуске I узлы и детали соединений заземляющих проводников предназначаются для использования при проектировании и монтаже заземлений металлических элементов опор ВЛ и электрооборудования, устанавливаемого на опорах ВЛ и подлежащего заземлению.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И УКАЗАНИЯ

3.I. Требования и указания, приведенные в выпуске I, являются обязательными при разработке типовых и повторноприменяемых конструкций опор ВЛ 0,38-35 кВ, проектов на строительство конкретных ВЛ, а также при производстве работ по монтажу заземляющих устройств опор ВЛ 0,38-35 кВ.

3.2. При проектировании и монтаже заземляющих устройств опор ВЛ 0,38-35 кВ кроме требований настоящей работы должны соблюдаться соответствующие требования СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ-85) и других нормативных документов, указанных в перечне основных нормативных документов, приведенном в обязательном приложении I.

3.3. К частям, подлежащим заземлению или занулению, относится:

3.3.I. Электрооборудование, установленное на опорах воздушных линий электропередачи:

разъединители и приводы к ним;
корпуса светильников уличного освещения;
корпуса щитков и шкафов;
металлические оболочки и броня кабелей;
корпуса концевых кабелей муфт;
разрядники.

Присоединение разрядников к заземлителю должно выполняться самостоятельным заземляющим спуском, отдельным от спуска, к которому присоединяются металлическая оболочка и броня кабеля, корпус концевой кабельной муфты, а также металлические элементы опор, подлежащие в соответствии с требованиями ПУЭ заземлению. На железобетонных опорах анкерного типа ВЛ 0,38-10 кВ для этих целей следует использовать арматуру основной стойки и стойки подкоса.

3.3.2. Все металлоконструкции, крюки и штыри железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ, имеющих заземляющие устройства /заземлители/, должны быть заземлены.

Стальные крюки, штыри и др. металлоконструкции деревянных опор ВЛ 0,38 кВ подлежат заземлению на опорах, на которых выполняется:

защита от атмосферных перенапряжений,
повторное заземление нулевого провода,
ответвление к вводу,
пересечение с ВЛ напряжением выше I кВ,
совместная подвеска проводов ВЛ 0,38 кВ с проводами ВЛ 10 кВ -

Нач отд	Кулыгин		5.407-146.I-ПЗ		
ГИП	Попель		Пояснительная записка	Стадия: Р	Лист: I / Листов: 4
Нач гр.	Солдатов			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед инж	Базуткина				
Инженер	Шустова				
Н.контр.	Попель				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1071-01

– глава 2.4 ПУЭ;

установка электрооборудования – глава I.7 ПУЭ.

При отсутствии заземляющих устройств все металлоконструкции, крюки и штыри железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ подлежат защитному занулению, т.е. должны быть присоединены к нулевому проводу ВЛ 0,38 кВ; на деревянных опорах в этих случаях выполнять защитное зануление не требуется.

3.3.3. Все металлоконструкции железобетонных опор, металлические опоры, а также электрооборудование (разрядники, разъединители, кабельные муфты и др.), установленное на деревянных опорах ВЛ 6-35 кВ должны быть заземлены.

Стальные крюки, штыри и др. металлоконструкции деревянных опор ВЛ 6-I0 кВ подлежат заземлению на опорах, на которых выполняется:

установка грозозащитных устройств – глава 4.2 ПУЭ;

установка электроаппаратов (разъединителей),

кабельных муфт – глава I.7, глава 2.5 и глава 4.2 ПУЭ;

пересечения с ВЛ 0,38 кВ, с линиями связи и ПВ, с установкой разрядников и искровых промежутков – глава 2.4 и глава 2.5 ПУЭ;

проектирование и строительство ВЛ в районах с УП степенью загрязненности атмосферы – для предотвращения возгорания древесины (глава I.9 ПУЭ седьмого издания).

Стальные крюки и штыри деревянных опор ВЛ 6-I0 кВ, проходящих в районах с IУ-УI степенью загрязненности атмосферы подлежат шунтированию, без их заземления (глава I.9 ПУЭ седьмого издания).

3.3.4. Арматура железобетонных стоек опор, а также стальные оттяжки железобетонных опор ВЛ 0,38-35 кВ следует использовать в качестве заземляющих спусков, присоединяемых к заземлителю.

3.4. Каждый элемент электроустановки, подлежащий заземлению или занулению, должен быть присоединен к спускам заземления или зануления при помощи отдельного ответвления. Последовательное присоединение заземляемых или зануляемых частей и элементов к заземляющему или нулевому проводнику (спуску) не допускается.

3.5. Под один заземляющий болт в спуске заземления (зануления) разрешается присоединять только один проводник ответвления.

3.6. Заземляющие и нулевые защитные проводники, а также заземляющие спуски на опорах ВЛ 0,38-35 кВ должны иметь размеры не менее приведенных в табл. I.

Таблица I

Минимально допустимые размеры заземляющих, нулевых защитных проводников и заземляющих спусков на опорах ВЛ 0,38-35 кВ

Наименование	Сечение, мм²		Диаметр, мм		Толщина, мм	
	на опорах ВЛ напряжением, кВ					
	0,38	6-35	0,38	6-35	0,38	6-35
Сталь круглая неоцинкованная	–	–	6	I0	–	–
То же, оцинкованная	–	–	4-5	6	–	–
Сталь полосовая неоцинкованная	48	48	–	–	4	4
Сталь угловая неоцинкованная	–	–	–	–	2,5	2,5
Водогазопроводные трубы	–	–	–	–	2,5	–
Тонкостенные трубы	–	–	–	–	2,5	–
Неизолированный стальной многопроволочный оцинкованный проводник (провод или канат)	–	35	–	–	–	–
Изолированные провода с:						
медной многопроволочной жилой	I,5а)	–	–	–	–	–
алюминиевой однопроволочной жилой, предназначенные для заземления корпусов светильников уличного освещения	2,5	–	–	–	–	–

а) При прокладке изолированных проводов в трубах кронштейнов светильников уличного освещения допускается сечение заземляющих проводников (медных) принимать равным I,0 мм², если фазный проводник имеет то же сечение.

При использовании данных табл. I необходимо учитывать требования главы I.7 ПУЭ-85.

Марки круглых неоцинкованных сталей, указанных в табл. I, для климатических районов строительства с расчетными температурами окружающего воздуха, рекомендуемых к применению, приведены в табл.2.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Таблица 2

Марки круглых неоцинкованных сталей, рекомендуемых к применению в качестве заземляющих проводников на опорах ВЛ в зависимости от расчетных температур окружающего воздуха климатических районов строительства ВЛ

до минус 40°С включительно	от минус 41° до минус 50°С
В Ст 3 кп 2 по ГОСТ 380-88	В Ст 3 пс5; В Ст 3 Г пс 5 по ГОСТ 380-88

Условные обозначения применяемой круглой стали

диаметром 6 мм:

Круг В6 ГОСТ 2590-88 / В Ст 3 кп2 ГОСТ 380-88

Круг В6 ГОСТ 2590-88 / В Ст 3 пс5 ГОСТ 380-88

Круг В6 ГОСТ 2590-88 / В Ст 3 Г пс5 ГОСТ 380-88

диаметром 10 мм:

Круг В 10 ГОСТ 2590-88 / В Ст 3 кп2 ГОСТ 380-88

Круг В 10 ГОСТ 2590-88 / В Ст3 пс 5 ГОСТ 380-88

Круг В 10 ГОСТ 2590-88 / В Ст3 Г пс5 ГОСТ 380-88

3.7. Соединения заземляющих проводников между собой, присоединения заземляющих спусков к заземлителям, а также присоединения заземляющих проводников к заземляемым конструкциям опор ВЛ 0,38-35 кВ и к заземляемому электрооборудованию, установленному на опорах ВЛ, должны обеспечивать надежный контакт и выполняться сваркой или болтовым соединением, в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования", относящимися ко второму классу соединений. При этом должны быть предусмотрены меры против ослабления болтового соединения, а также против коррозии контактных соединений.

При соединении сваркой длина нахлестки должна быть равной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом сечении.

Длина сварного шва для соединения стальных круглых заземляющих проводников диаметром d при сварке с двух сторон должна быть не менее $3d$, при сварке с одной стороны - не менее $6d$.

При Т - образном соединении внахлестку двух полос длина нахлестки определяется шириной полосы.

Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников должны быть доступны для осмотра.

3.8. Стальные трубы, используемые в качестве заземляющих проводников, при прокладке в них изолированных проводов на опорах ВЛ 0,38 кВ должны иметь соединения, соответствующие требованиям, предъявляемым ГОСТ 10434-82 ко второму классу соединений. Должен быть также обеспечен надежный контакт стальных труб с корпусами ящиков, шкафов и т.п., установленных на опорах ВЛ, в которые вводятся трубы.

Соединение стальных труб, используемых в качестве заземляющих проводников, с корпусами ящиков, устанавливаемых на опорах ВЛ 0,38 кВ должно выполняться:

присоединением заземляющего проводника от флажка, приваренного к трубе, к заземляющему болту на корпусе ящика или шкафа;

установкой на трубе двух установочных заземляющих гаек или одной установочной заземляющей гайки и контргайки с креплением стального листа корпуса ящика или шкафа;

футоркой, закрепляемой в отверстии корпуса, установочной заземляющей гайкой и контргайкой;

муфтой и футоркой, навернутой на ниппель, который крепится в отверстии корпуса ящика или шкафа;

муфтой, навинчиваемой на трубу и патрубок.

3.9. Присоединение стальных заземляющих проводников к корпусам ящиков и щитков, установленных на опорах ВЛ 0,38 кВ, следует выполнять с помощью болтового соединения. При этом контактные поверхности должны быть зачищены до металлического блеска и смазаны тонким слоем технического вазелина.

3.10. Конструкции узлов и деталей для соединения заземляющих проводников должны быть транспортабельными и изготовляться индустриальным способом в мастерских строительно-монтажных организаций.

3.11. При использовании металлических оболочек кабелей в качестве заземляющих или нулевых проводников металлические оболочки и броня силовых кабелей должны быть соединены между собой гибким многопроволочным медным проводом, а также с металлическими заземленными конструкциями опор ВЛ. Сечение заземляющих проводников для

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

заземления металлических оболочек кабелей и корпусов муфт в зависимости от сечения жил кабеля должно быть не менее значений, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Минимальные сечения заземляющих проводников для заземления кабельных концевых мачтовых муфт в зависимости от сечения жил кабеля

Сечения жилы кабеля, мм2	Сечение неизолированного медного гибкого провода марки МГГ, мм2 по ТУ 16-705.466-87	Кабельный наконечник медный по ГОСТ 7386-80
от 16 до 35	10	6-6-4-М-УХЛ1
от 50 до 120	16	16-6-6-М-УХЛ1, 16-8-6-М-УХЛ1
от 150 до 240	25	25-6-8-М-УХЛ1, 25-8-8-М-УХЛ1

Заземляющий проводник должен присоединяться к свинцовой или алюминиевой оболочке кабеля при помощи бандажа из четырех витков стальной оцинкованной проволоки диаметром 1-1,5 мм с последующей припайкой припоем ПОС-40. Места припайки к оболочке должны быть предварительно тщательно очищены и облужены: свинцовая оболочка - припоем ПОС-40, алюминиевая - припоем А.

Заземляющие проводники должны присоединяться при ленточной броне - к обеим бронелентам, а при проволочной броне - по окружности ко всем проволокам. Места присоединения должны быть предварительно очищены от блеска и облужены припоем ПОС-40, после чего заземляющий проводник крепится бандажом из стальной оцинкованной проволоки диаметром 1-1,5 мм и припаивается тем же припоем.

Место соединения заземляющего проводника с алюминиевой оболочкой кабеля после пайки должно быть покрыто асфальтовым или глифталиевым лаком.

При установке концевых мачтовых кабельных муфт на деревянных опорах ВЛ 0,38-10 кВ корпуса муфт допускается присоединять к металлической оболочке и броне кабеля, используемых в качестве заземляющего спуска, при этом оболочка кабеля должна быть присоединена к заземлителю опоры ВЛ.

3.12. Заземление металлических корпусов светильников уличного освещения, ящиков, щитков и шкафов, устанавливаемых на опорах ВЛ 0,38 кВ, имеющих заземляющие устройства (заземлители) для повторного заземления нулевого провода, заземления крюков и штырей должно осуществляться через заземляющий проводник, соединяющий кронштейны и корпуса, имеющие между собой металлическую связь, обеспечивающую контактное соединение второго класса по ГОСТ 10434-82 с заземляющим спуском на деревянных опорах или с заземляющим выпуском стоек железобетонных опор.

Защитное зануление корпусов светильников уличного освещения, ящиков, щитков и шкафов, устанавливаемых на опорах ВЛ 0,38 кВ, не имеющих заземляющих устройств (заземлителей) для повторного заземления нулевого провода, заземления крюков и штырей, а также в случаях, когда металлическая связь между корпусом и кронштейном светильника не обеспечивает контактного соединения второго класса по ГОСТ 10434-82, должно осуществляться присоединением корпуса светильника к нулевому проводу ВЛ. Присоединение следует выполнять изолированным проводом той же марки и сечения, что и ответвление для зарядки светильника, т.е. фазный и нулевой рабочий проводник. Для этой цели следует применять изолированный гибкий провод с медными многопроволочными жилами сечением не менее 1,5 мм2 с атмосферостойкой изоляцией. В порядке исключения допускается применение изолированных проводов с атмосферостойкой изоляцией с алюминиевыми однопроволочными жилами сечением не менее 2,5 мм2.

3.13. Разъединители и их приводы, установленные на опорах ВЛ 10 кВ, должны быть заземлены; каждый из них присоединяется к заземлителю отдельным заземляющим спуском.

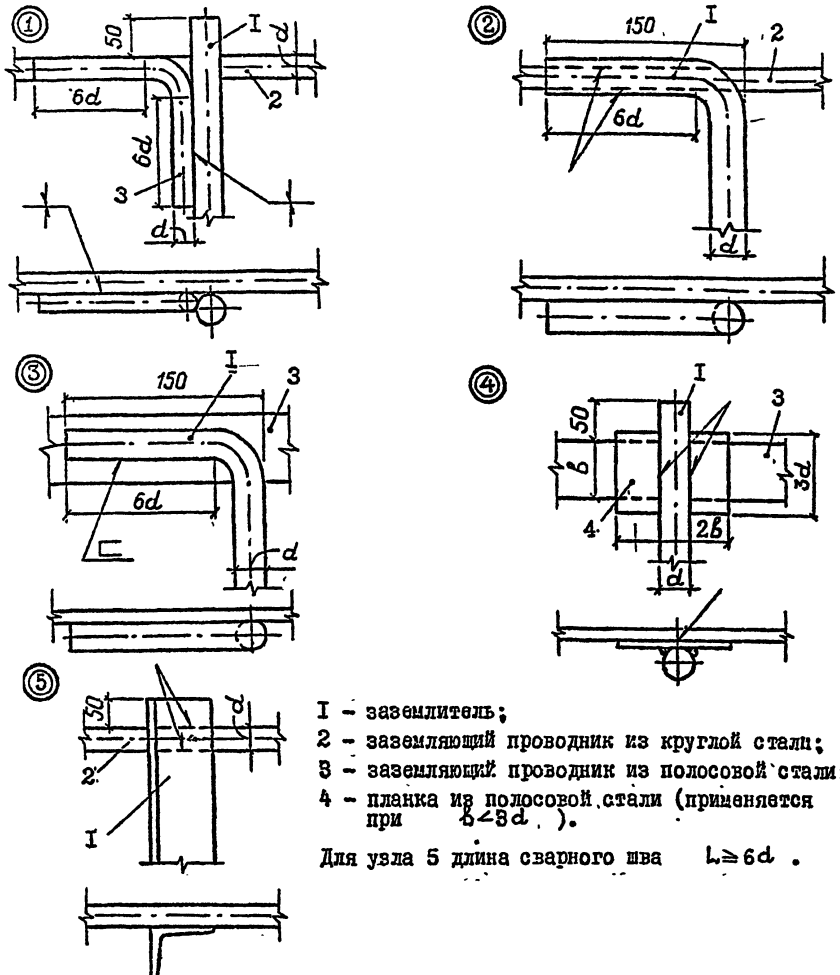
3.14. Присоединения грозозащитного троса к заземляющему спуску на деревянных опорах, металлоконструкциям (тросостойке) железобетонных опор и конструкциям стальных опор ВЛ 35 кВ должны выполняться разъемными /болтовыми/.

Неразъемные присоединения могут быть выполнены только при наличии в эксплуатационных организациях специальных приборов, позволяющих измерять сопротивление заземления без отсоединения грозозащитного троса.

3.15. Контроль и измерение сопротивления заземления опор ВЛ должны производиться в соответствии со СНиП 3.05.06-85 и "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей".

3.16. В справочном приложении 2 приводится перечень арматуры для соединения заземляющих проводников.

Соединения заземляющих проводников с заземлителями



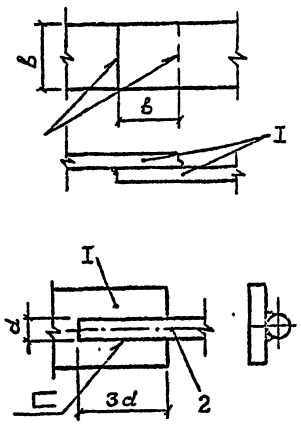
I – заземлитель;
2 – заземляющий проводник из круглой стали;
3 – заземляющий проводник из полосовой стали;
4 – планка из полосовой стали (применяется при $b<8d$).

Для узла 5 длина сварного шва $L \geq 6d$.

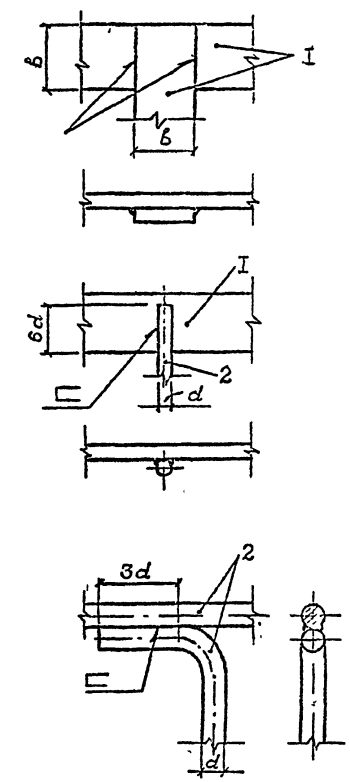
Узлы I,2 и 5 – заземляющие проводники из круглой стали;
Узлы 3 и 4 – заземляющие проводники из полосовой стали

Соединения заземляющих проводников сваркой

Продольные соединения



Ответвления



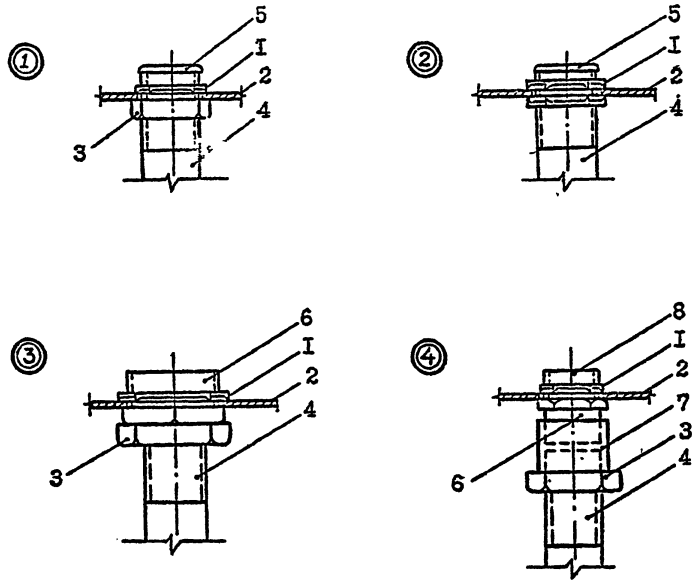
I – проводник из полосовой стали,
2 – проводник из круглой стали

Нач. отд	Кулыгин		5.407-146.I-01
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		Соединения заземляющих проводников сваркой. Соединения заземляющих проводников с заземлителями
Вед. инж	Базуткина		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Инженер	Шустова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н. контр	Попель		

1071-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ, С КОРПУСАМИ ШКАФОВ, ЩИТКОВ И АППАРАТОВ



I – установочная заземляющая гайка;
2 – корпус шкафа, щитка или аппарата;
3 – контргайка;
4 – труба стальная;
5 – втулка полиэтиленовая;
6 – футорка;
7 – муфта;
8 – ниппель

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПО УЗЛАМ:

I – контргайкой и установочной заземляющей гайкой;

2 – двумя установочными заземляющими гайками;

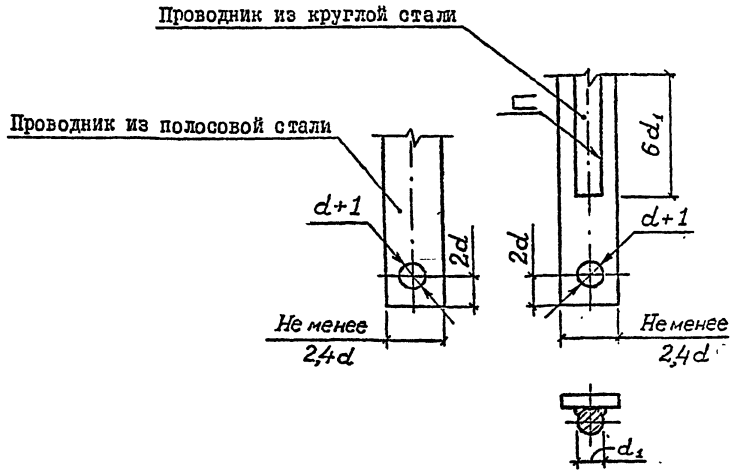
3 – сгоном футорки, закрепляемой в отверстии корпуса заземляющей гайкой и контргайкой.

Этот узел применяется, если диаметр отверстия в корпусе больше диаметра трубы;

4 – муфтой и футоркой, навернутой на ниппель, который крепится в отверстии корпуса контргайкой и установочной заземляющей гайкой.

Этот узел применяется, если диаметр отверстия в корпусе меньше диаметра трубы.

ОКОНЦЕВАНИЕ СТАЛЬНЫХ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ ДЛЯ ИХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ



d – диаметр болта заземления,

d_1 – диаметр заземляющего проводника из круглой стали

Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		
Вед. инж.	Базуткин		
Инженер	Шустова		
Н. контр.	Попель		

5.407-146.I-02

Соединения труб, используемых в качестве заземляющих проводников. Оконцевание стальных заземляющих проводников

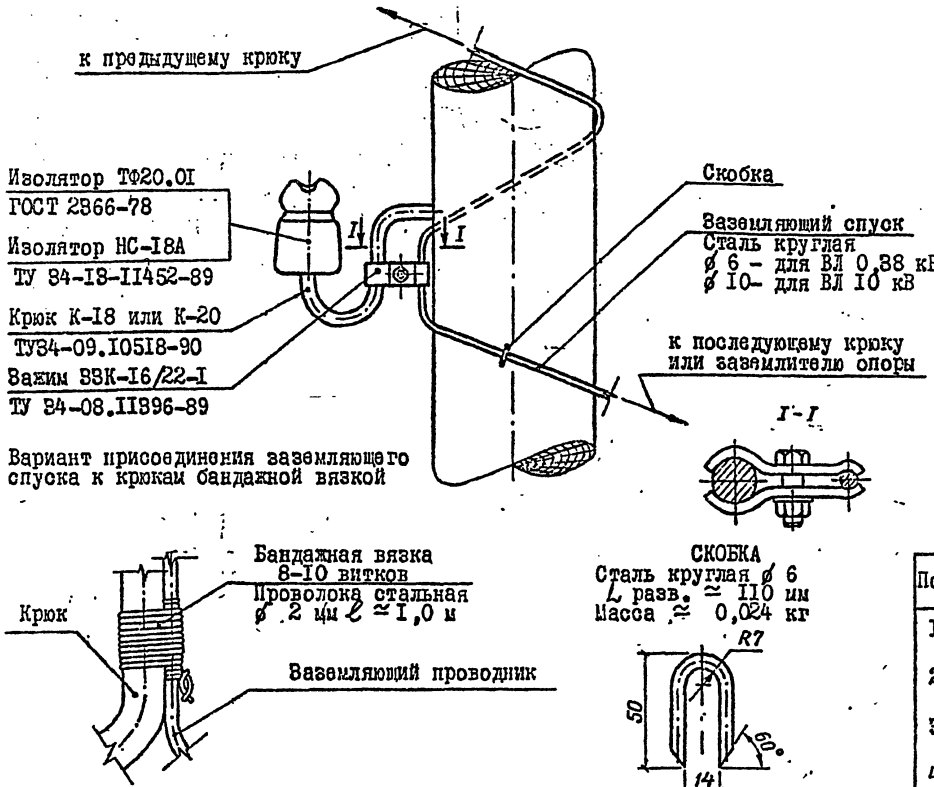
Стадия	Лист	Листов
Р		I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К СТАЛЬНЫМ КРЮКАМ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 0,38-10 кВ



Вариант присоединения заземляющего спуска к крюкам бандажной вязкой

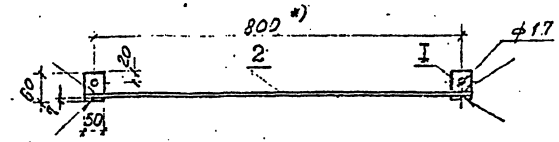
1. Заземляющий спуск прокладывается вокруг стойки по спирали с шагом, равным двойному расстоянию между крюками. От нижнего крюка заземляющий спуск прокладывается к заземлителю вертикально.

2. При отсутствии зажимов 38К допускается выполнять присоединение заземляющего спуска к крюкам бандажной вязкой.

3. Шунтирование или заземление стальных крюков на деревянных опорах ВЛ 10 кВ выполняются по аналогии с настоящим чертежом.

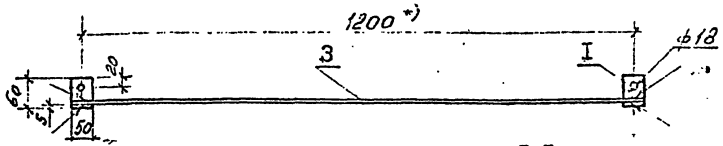
4. Необходимость шунтирования стальных крюков без заземления или с их заземлением на деревянных опорах ВЛ 10 кВ определяется в соответствии с требованиями "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" РД 34.51.101-90, а также гл.1.9 ПУЭ седьмого издания.

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ПРОВОДНИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 0,38 кВ

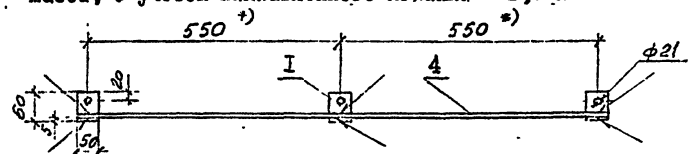


Масса, с учетом наплавленного металла - 0,5 кг

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ПРОВОДНИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ 10 кВ



Масса, с учетом наплавленного металла - 1,1 кг



Масса, с учетом наплавленного металла - 1,2 кг

Поз.	Наименование	НТД**)	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Флажок - сталь полосовая 50х6 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,14	
2	Заземляющий проводник - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88	850 мм	0,19	
3	То же, но диаметром 10 мм, длиной	То же	1250 мм	0,77	
4	То же, но длиной	-"-	1150	0,71	

На чертеже приведены унифицированные конструкции заземляющих проводников железобетонных опор ВЛ 0,38-10 кВ типовых конструкций серий 3.407.1-136 и 3.407.1-148.

*) При комплектации конкретных типов опор ВЛ 0,38-10 кВ заземляющими проводниками указанные размеры могут быть изменены в кратном измерении размерам, приведенным на чертеже.

**) *Здесь и далее по тексту выпуска 1 аббревиатура НТД - обозначение нормативно-технической документации*

Нач.отд	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач.гр.	Солдатов		
Вед.инж	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н.контр	Попель		

5.407-146.1-03.

Присоединение заземляющих проводников к стальным крюкам на деревянных опорах. Заземляющие проводники железобетонных опор ВЛ 0,38 - 10 кВ

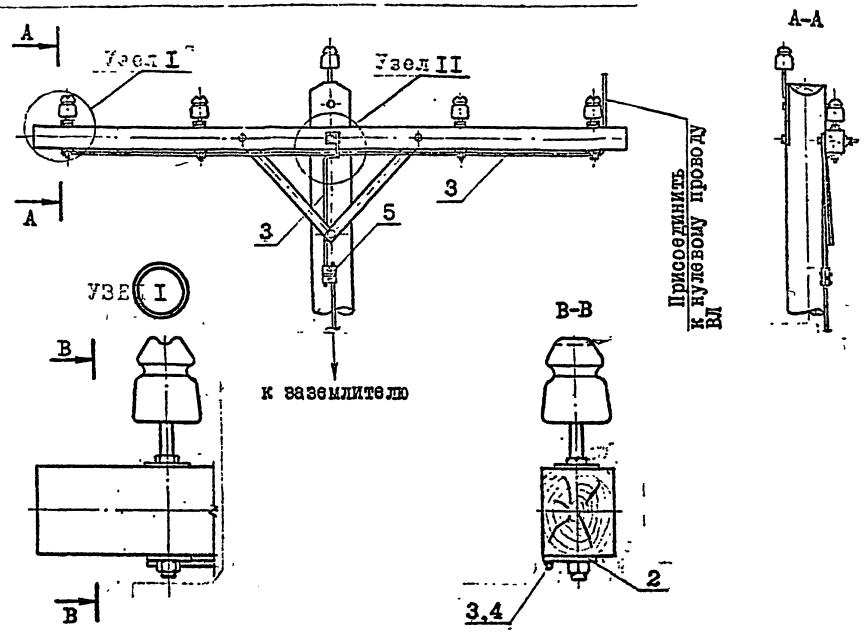
Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

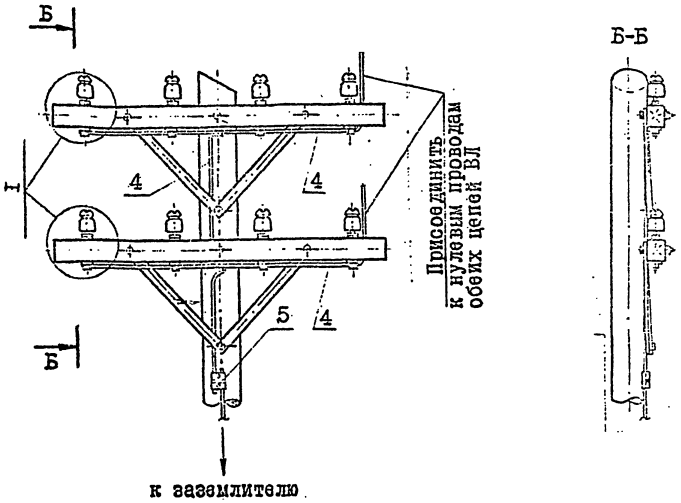
1071-01

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ЗАЗЕМЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ПЯТИПРОВОДНЫХ ВЛ 0,38 кВ



ЗАЗЕМЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВОСЬМИПРОВОДНЫХ ВЛ 0,38 кВ



На чертеже приведено заземление стальных штырей восьмипроводной двухцепной ВЛ 0,38 кВ двумя заземляющими проводниками, присоединяемыми к соответствующему нулевому проводу каждой из цепей двухцепной ВЛ 0,38 кВ.

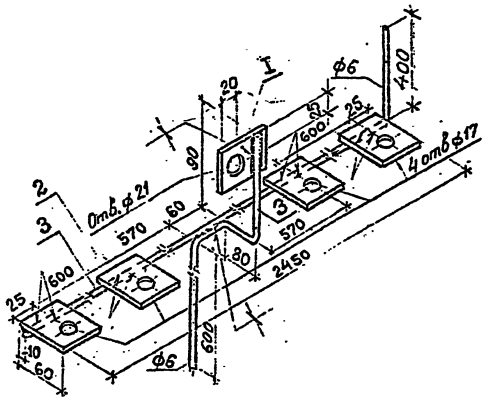
Для одноцепных ВЛ с расщепленными фазными, фонарным и нулевым проводами заземление стальных штырей восьмипроводной одноцепной ВЛ выполняется одним заземляющим проводником, присоединяемым к нулевому проводу ВЛ.

				5.407-146.1-04	
Нач. отд.	Кулыгин			Заземления стальных штырей на деревянных опорах пяти-, восьмипроводных ВЛ 0,38 кВ	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
ГИП	Попель				
Нач. гр.	Солдатов				
Вед. инж.	Базуткина				
Инженер	Шустова				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н. контр.	Попель				

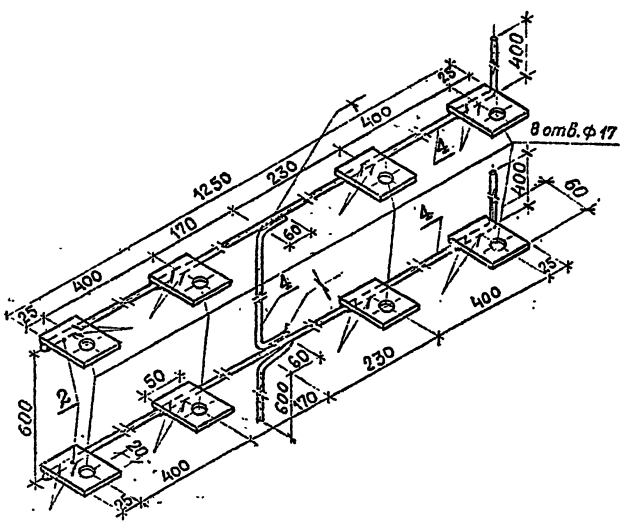
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1071-01

КОНСТРУКЦИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ПЯТИПРОВОДНЫХ ВЛ 0,38 кВ

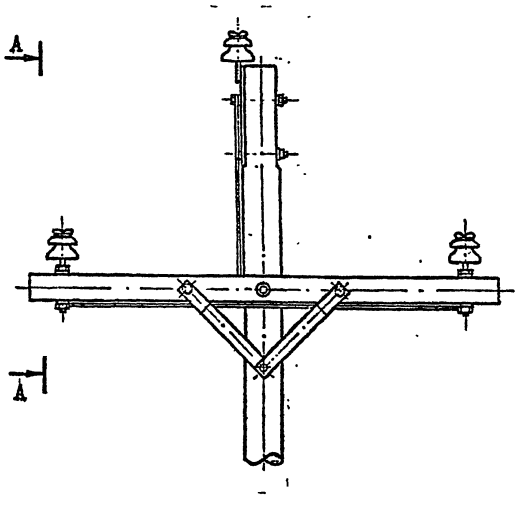


КОНСТРУКЦИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВОСЬМИПРОВОДНЫХ ВЛ 0,38 кВ

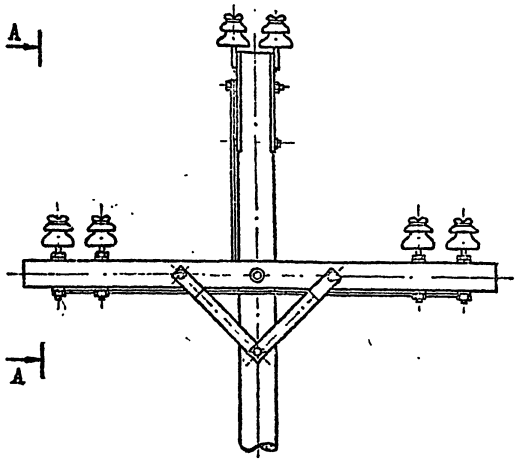


Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Флажок вертикальный – сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,094	
2	Флажок горизонтальный – сталь полосовая 50х4 мм	То же	60 мм	0,087	
3	Заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88	3,68 м	0,82	
4	То же, но длиной	То же	4,68 м	I,04	
Общая масса с учетом наплавленного металла составляет для опор:					
	пятипроводных ВЛ			I,33	
	восьмипроводных ВЛ			I,88	
5	Зажим соединительный плашечный ПС-I-I	ТУ 34-I3-I0273-88	I	0,87	

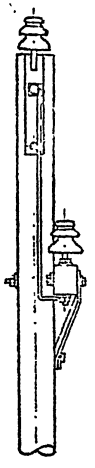
ШУНТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВЛ IO кВ В НЕНАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ



ШУНТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВЛ IO кВ В НАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ



А–А



I. Необходимость шунтирования стальных штырей без заземления или с их заземлением на деревянных опорах ВЛ IO кВ определяется в соответствии с требованиями "Инструкции по выбору изоляции электроустановок". РД 34.5I.IOI-90.

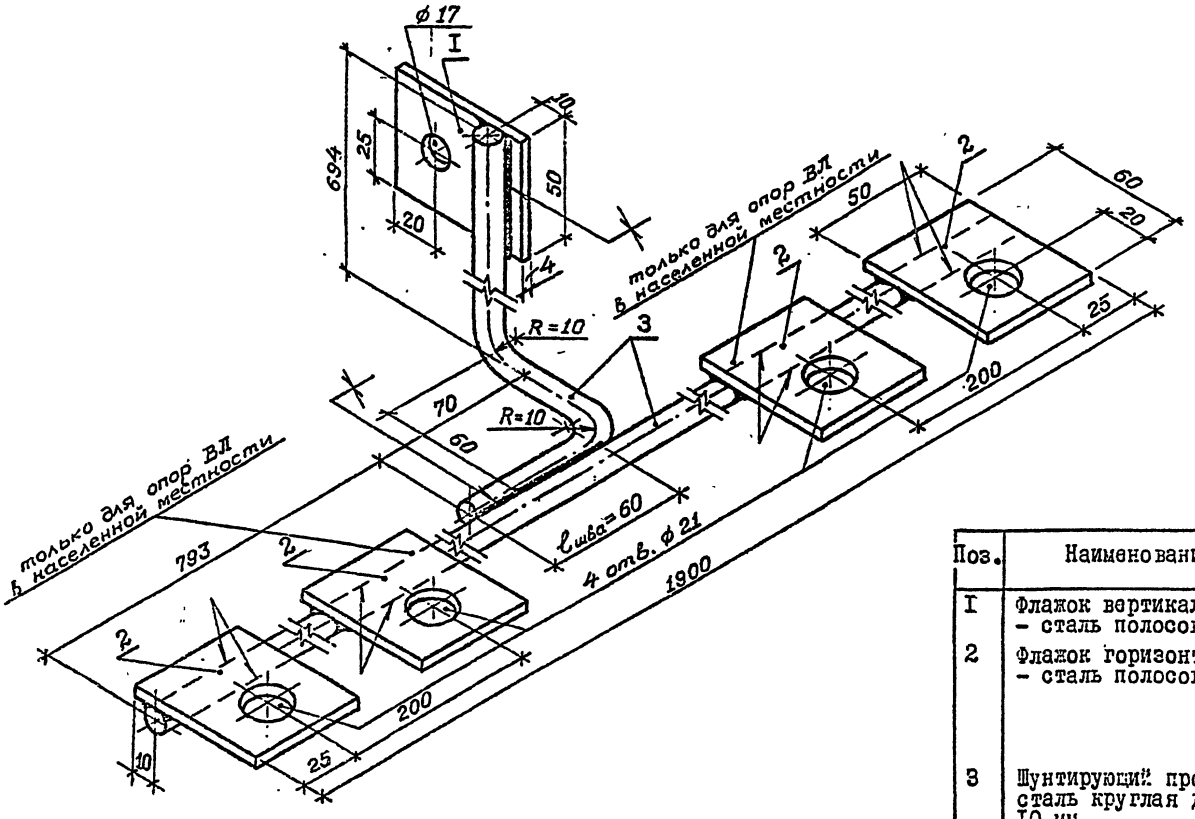
2. Шунтирование стальных штырей на деревянных угловых промежуточных опорах выполняется по аналогии с настоящим чертежом.

3. При необходимости заземления стальных штырей заземляющий спуск соединяется с горизонтальным заземляющим проводником (поз.3) сваркой или с вертикальным заземляющим проводником – плашечным зажимом ПС-2-I.

Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.I-05
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		Шунтирование стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 10 кВ
Вед.инж	Базуткина		Стадия: Р; Лист: I; Листов: 2
Инженер	Шустова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр	Попель		

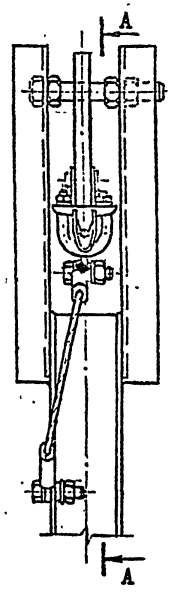
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

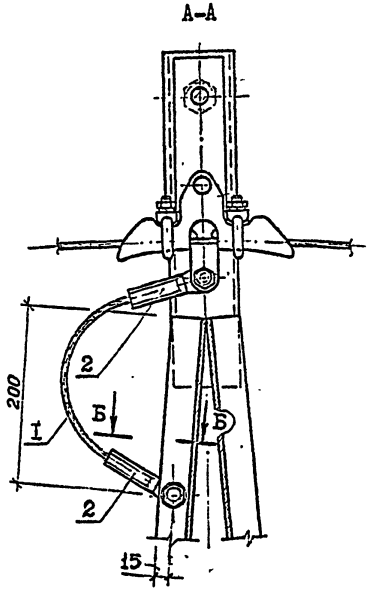
1071-01

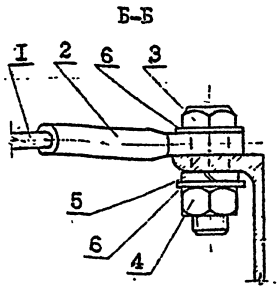


Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
I	Флажок вертикальный – сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,09	
2	Флажок горизонтальный – сталь полосовая 50х4 мм	То же	60 мм	0,08	Для опоры в: ненаселенной местности – 2 шт.; населенной – – 4 шт.
3	Шунтирующий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм.;	ГОСТ 2590-88	1715 мм	1,06	
Общая масса, с учетом наплавленного металла для опоры в:					
ненаселенной местности				1,4	
населенной местности				1,6	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №







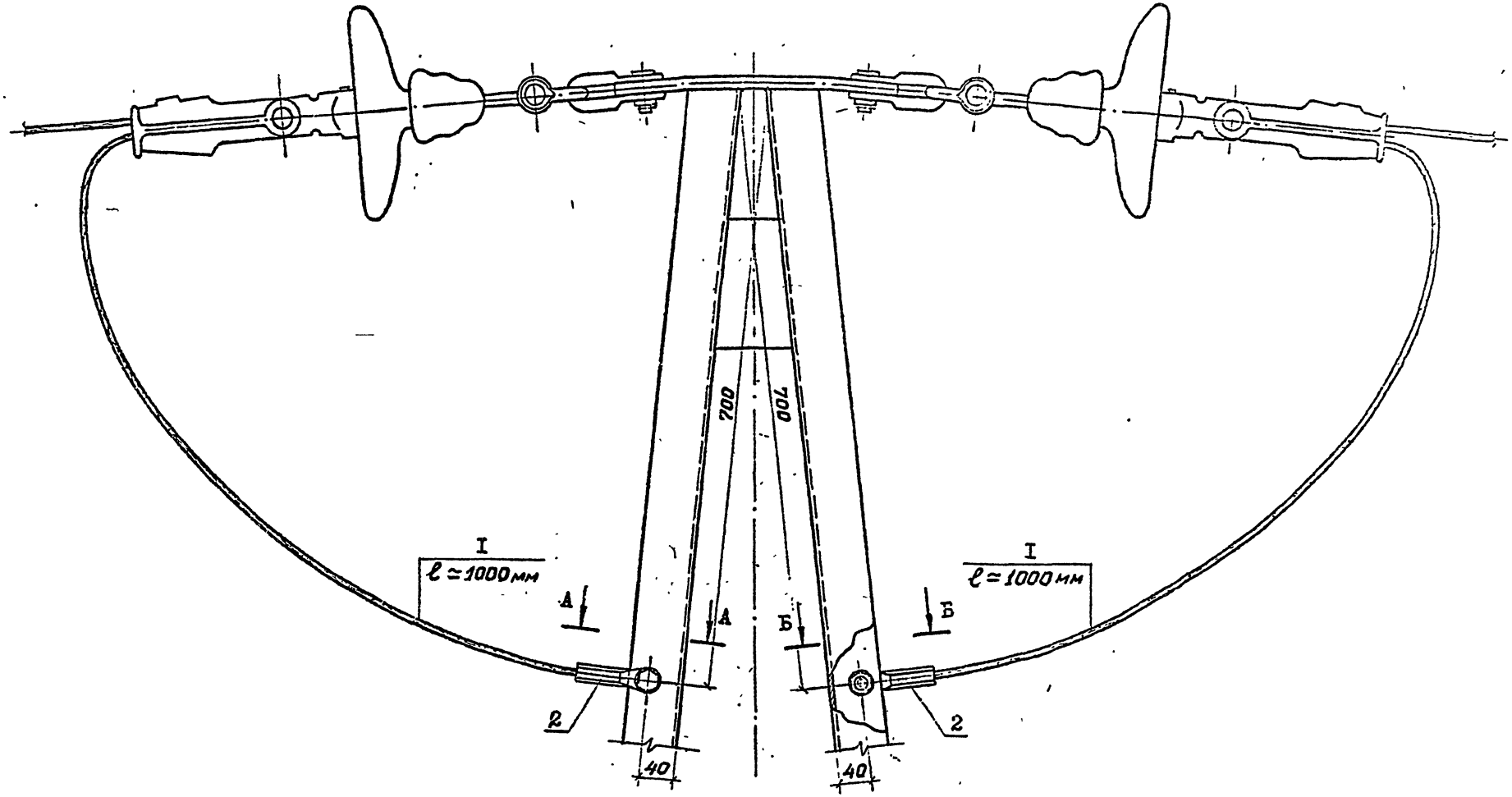
Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
1	Заземляющий проводник:		~320 мм		
	а) канат стальной спиральный типа ЛК-О конструкции 1х7 (1+6) 8,0 Г-В-Н-ОЖ-1160	ГОСТ 3062-80			
	б) провод стальной многопроволочный марки ПС сечением 35 мм²	ТУ 14-4-661-75			
2	Зажим заземляющий типа ЗПС-35-ЗВ	ТУ 34-27-11002-85	2	0,11	
3	Болт М16х60.46.01	ГОСТ 7798-70	2	0,26	
4	Гайка М16.4.01	ГОСТ 5915-70	2	0,06	
5	Шайба пружинная 17Л65Г	ГОСТ 6402-70	2	0,02	
6	Шайба 17.01	ГОСТ 11371-78	2	0,02	

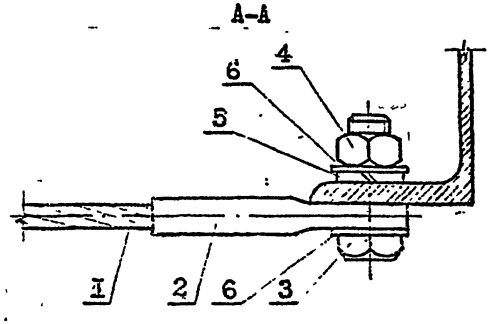
1. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции тросостойки железобетонных промежуточных опор на вибрированных стойках по типовым конструкциям серии 3.407.1-168, выпуск 1.
2. Контактная поверхность тросостойки должна быть зачищена до металлического блеска и покрыта слоем технического вазелина, после чего выполняется болтовое соединение заземляющего проводника с тросостойкой.
3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием тросостойки после болтового соединения контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

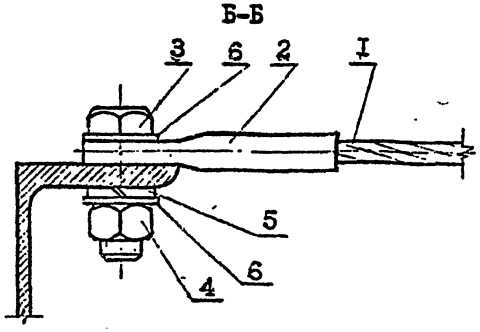
Нач.отд	Кулыгин		5.407-146.1-06
ГИП	Попель		Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках
Нач. гр.	Солдатов		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Вед. инж	Базуткина		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Шустова		
Н. контр	Попель		

1071-01

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



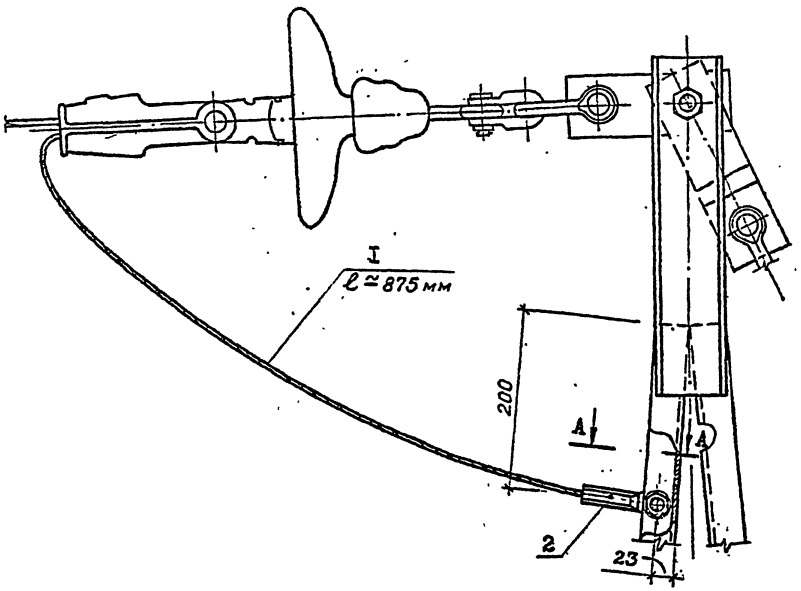




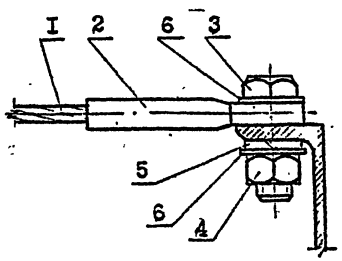
Спецификацию и примечания см. стр.I4

				5.407-I46.I-07	
Нач. отд.	Кулыгин				
ГИП	Попель			Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	Стадия: Р; Лист: -; Листов: I
Нач. гр.	Солдатов				
Вед. инж.	Базуткин				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Шустова				
Н. контр.	Попель				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



А-А

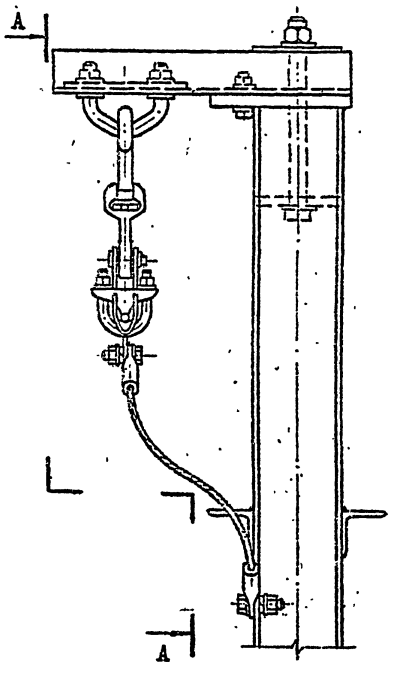


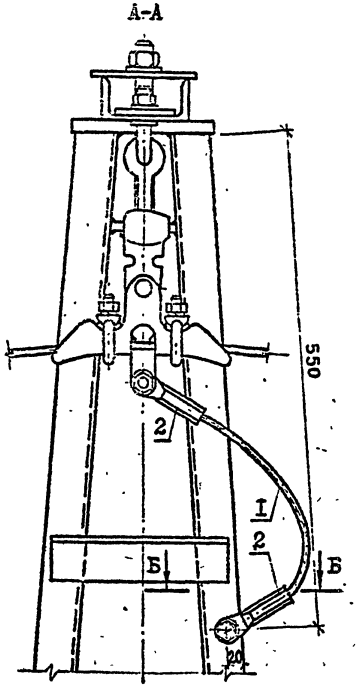
Спецификацию и примечания см. стр.I4

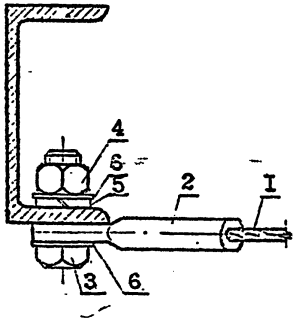
				5.407-I46.I-08			
Нач.отд.	Кулыгин			Присоединие грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор с концевым креплением троса ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель				Р	-	I
Нач.гр.	Солдатов				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед.инж	Базуткина						
Инженер	Щустова						
Н.контр	Попель						

1071 01

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№





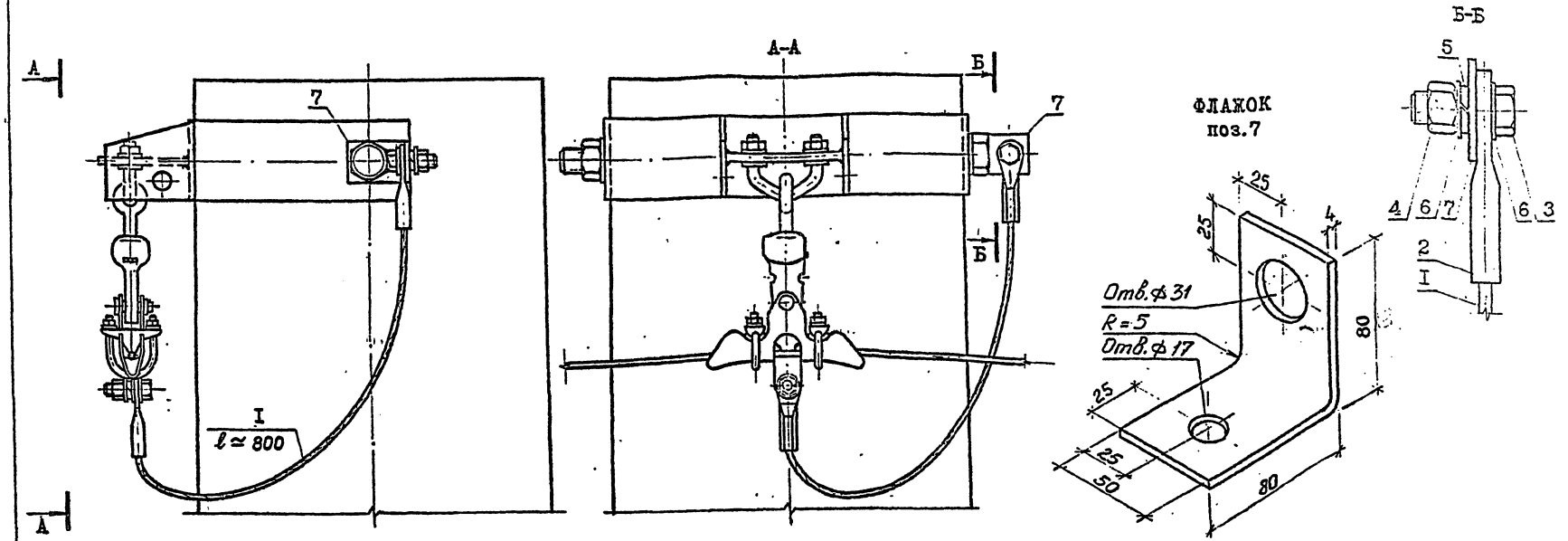


1. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции тросостойки железобетонных промежуточных опор на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 3.407.I-I64.
2. Контактная поверхность тросостойки должна быть зачищена до металлического блеска и покрыта слоем технического вазелина, после чего выполняется болтовое соединение заземляющего проводника с тросостойкой.
3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием тросостойки после болтового соединения контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.
4. Спецификацию см. стр.I4.

				5.407-I46.I-09		
Нач. отд.	Кулыгин					
ГИП	Попель			Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	Стадия: Р	Лист: —	Листов: I
Нач. гр.	Солдатов					
Вед. инж	Базуткина				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Шустова					
Н. контр	Попель					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1071-01



I. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции полухомута железобетонных промежуточных опор на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 3.407.I-I64.

2. Контактные поверхности полухомута и флажка поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического вазелина, после чего выполняются болтовые соединения заземляющего проводника с флажком и флажка с полухомутом.

3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием полухомута и флажка после болтовых соединений контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз.с I по 6 включительно					см.стр.I4
7	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ I08-76	I65 мм	0,25	

Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Попель	
Нач.гр.	Солдатов	
Вед.инж	Базуткина	
Инженер	Шустова	
Н.контр	Попель	

5.407-I46.I-I0

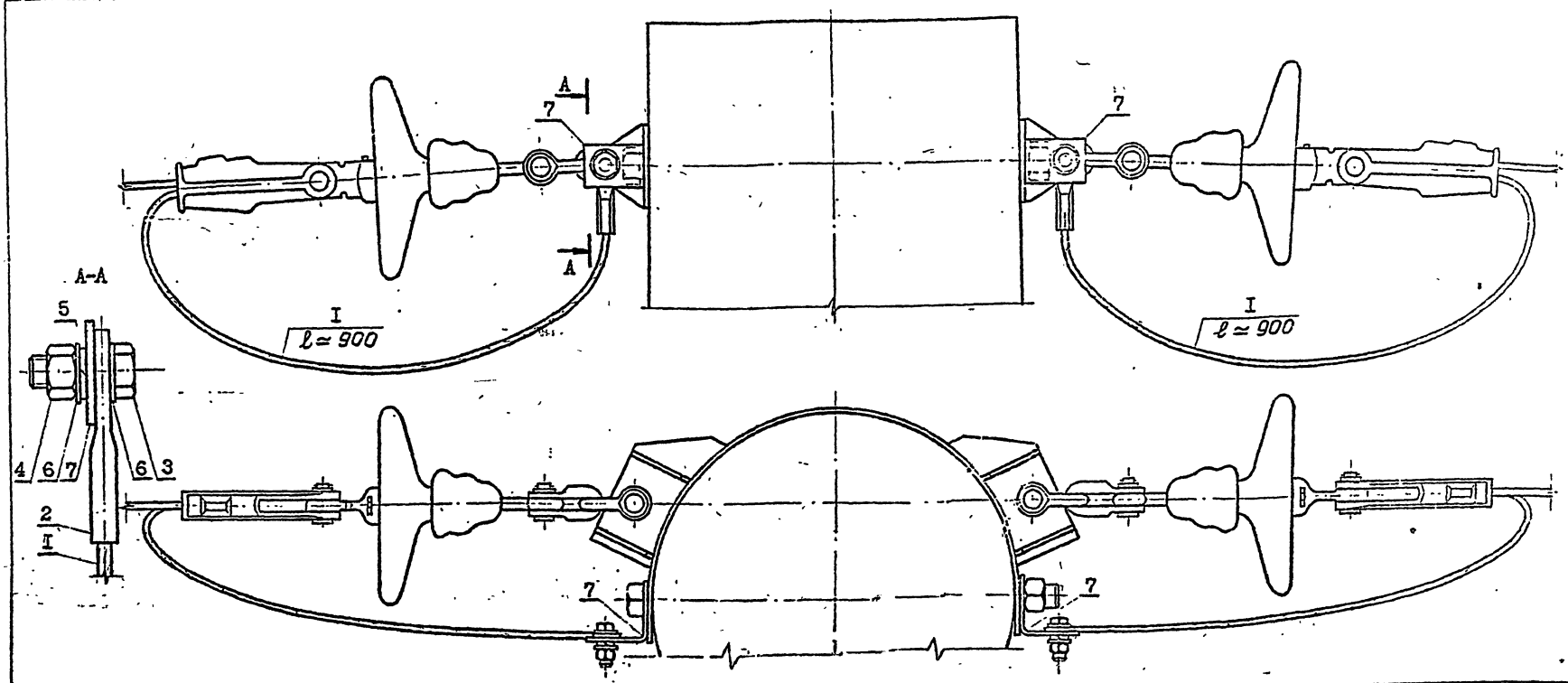
Присоединение грозозащитного троса к полухомуту железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках

Стадия	Лист	Листов
Р		I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
Поз. с I по 6 включительно					см. стр.I4
7	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ I03-76	I65мм	0,25	см. стр.I8

I. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции полухомута железобетонных опор анкерного типа на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 3.407.I-I64.

2. Контактные поверхности полухомута и флажков поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического вазелина, после чего выполняются болтовые соединения заземляющих проводников с флажками и флажков с полухомутами.

3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием полухомута и флажков после болтовых соединений контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		
Вед. инж.	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н. контр.	Попель		

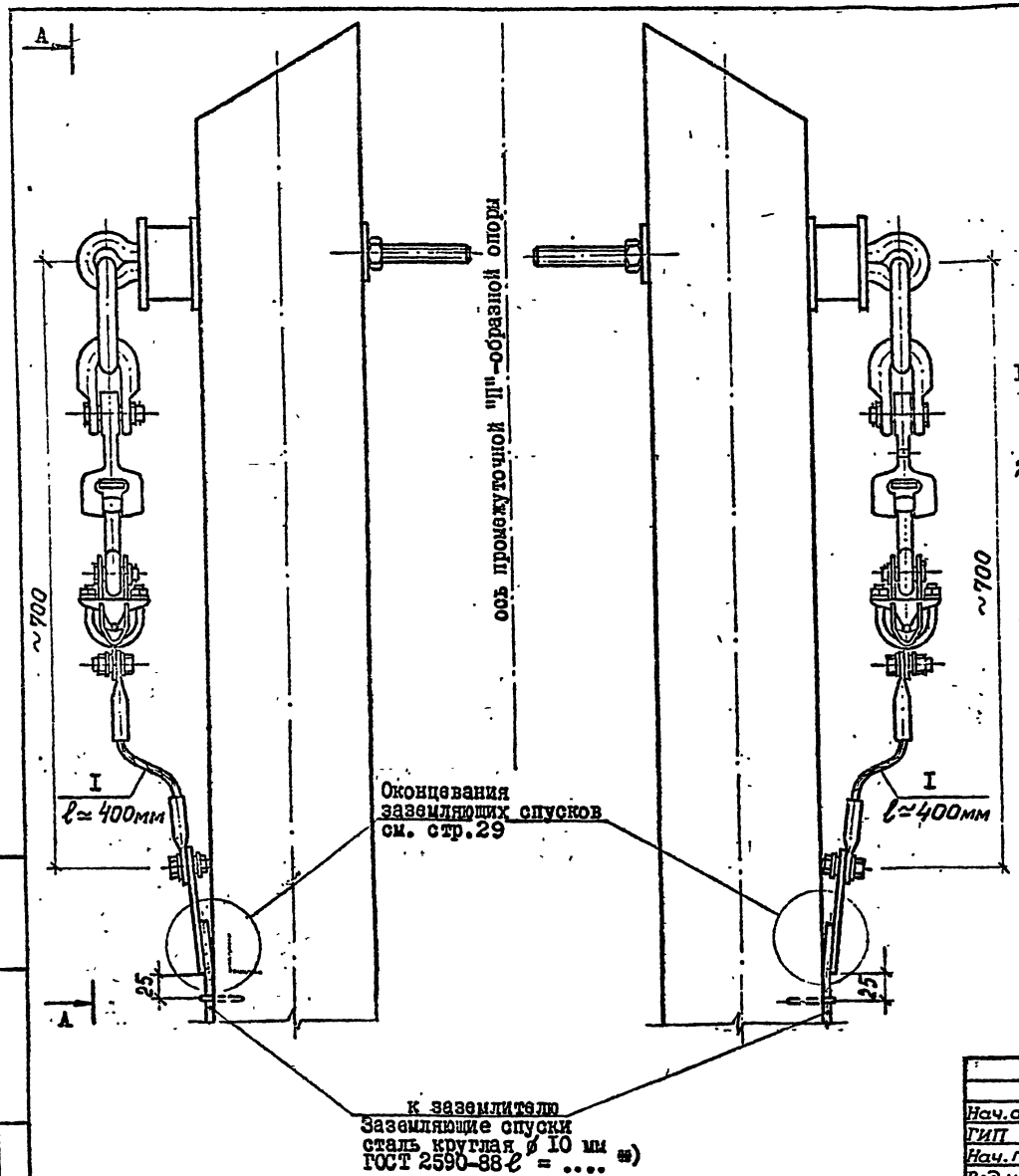
5.407-I46.I-II

Присоединение грозозащитного троса к хомуту железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35кВ на центрифугированных стойках

Стадия	Лист	Листов
Р		I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



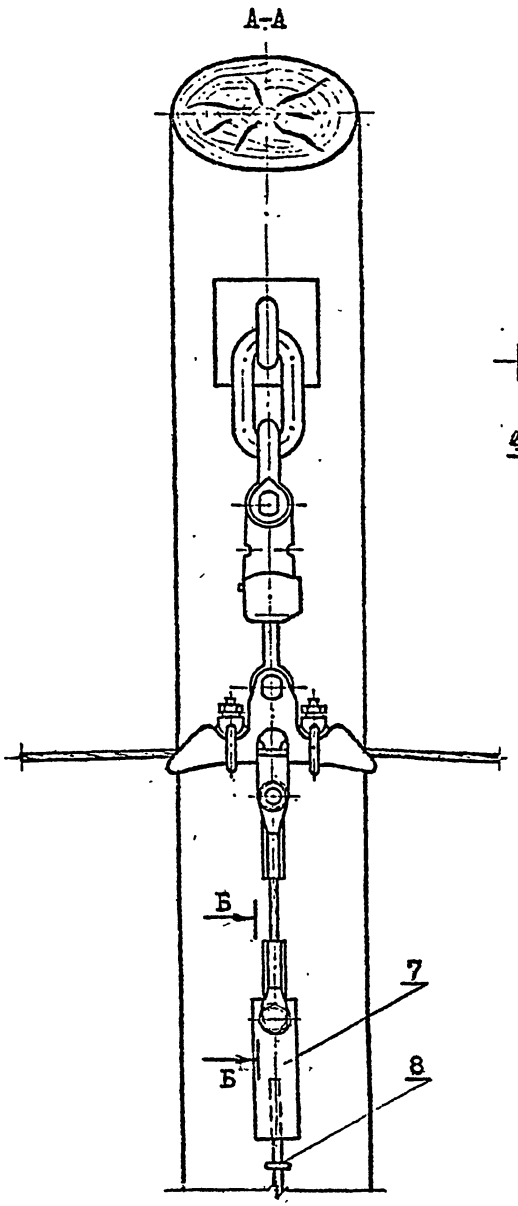
1. На настоящем чертеже показаны присоединения грозозащитных тросов к заземляющим спускам деревянных промежуточных опор по проекту № 1349 тм-т.2. ин-та "Энергосетьпроект".
2. Контактные поверхности фланцев поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического вазелина, далее выполняются болтовые соединения заземляющих проводников с фланцами заземляющих спусков, после чего фланцы должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

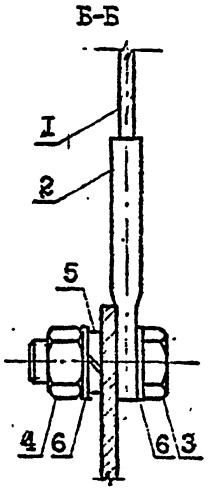
**) Длина "l" заземляющего спуска до разъемного соединения, приведенного на стр.29, определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.1-12		
ГИП	Попель		Присоединение грозозащитного троса к заземляющему спуску на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Солдатов			Р	1	2
Вед.инж.	Базуткина			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Шустова					
Н.контр.	Попель					

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

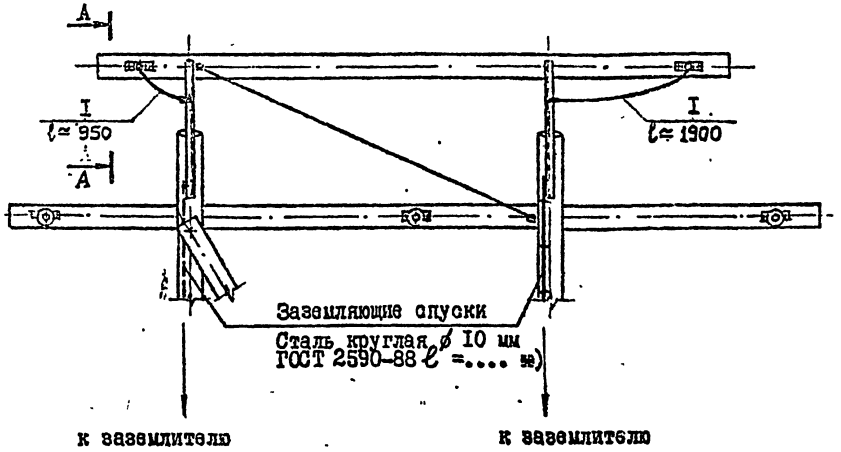
1071-01



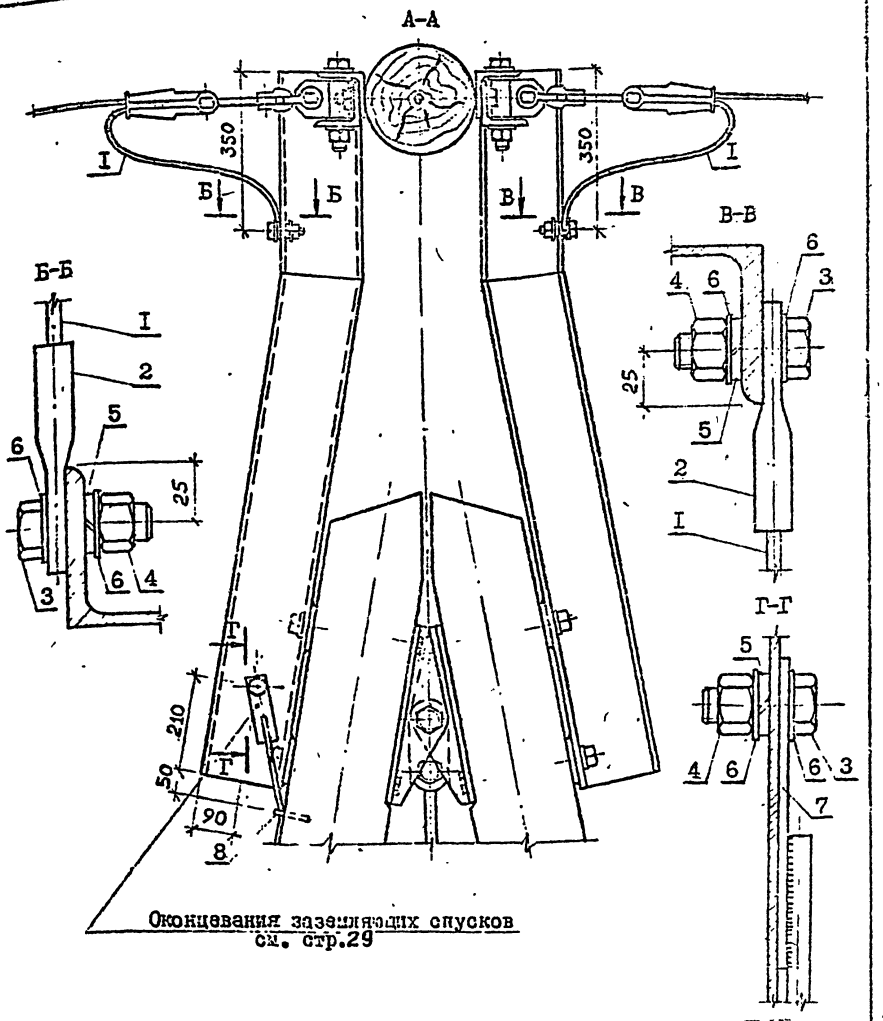


Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз.	с 1 по 6 включительно				см. стр.14
7	Флажок - сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ 103-76	140мм	0,22	см. стр.29
8	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	То же

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
Поз. с I по 6 включительно					см. стр.I4
7	Флажок - сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ I03-76	I40мм	0,22	см. стр.29
8	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	то же



I. На настоящем чертеже показаны присоединения грозозащитных тросов и заземляющих спусков к тросостойкам деревянных опор анкерного типа.
по проекту № 1349 тм-т.3 института "Энергосетьпроект"

2. Контактные поверхности тросостоек и флажков поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического вазелина, после чего выполняются болтовые соединения заземляющих проводников и флажков заземляющих спусков с тросостойками.

3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием тросостоек, а также флажки заземляющих спусков после болтовых соединений контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

22) Длина "ℓ" заземляющего спуска до разъемного соединения, приведенного на стр.29, определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач.гр.	Солдатов		
Вед.инж.	Базуткин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Попель		

5.407-146.I-18

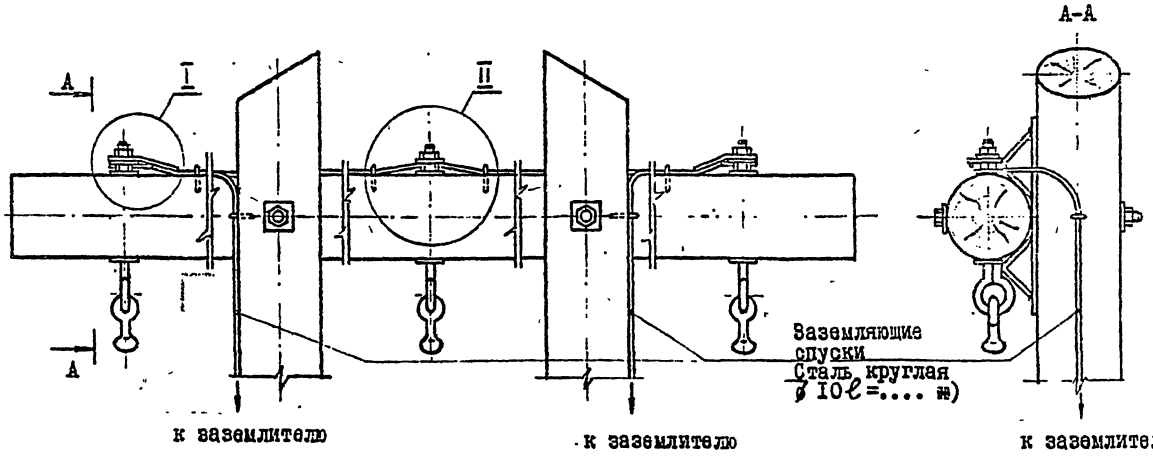
Присоединения грозозащитных тросов к тросостойкам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35 кВ

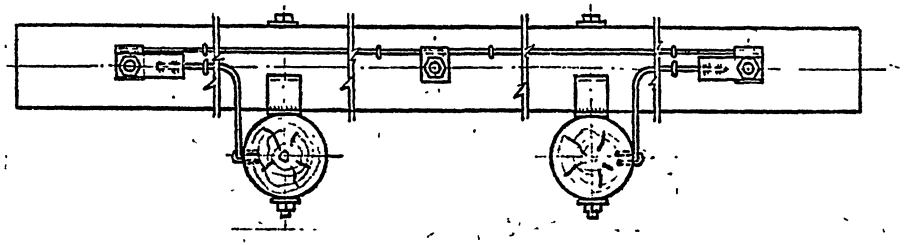
Стадия	Лист	Листов
Р		I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

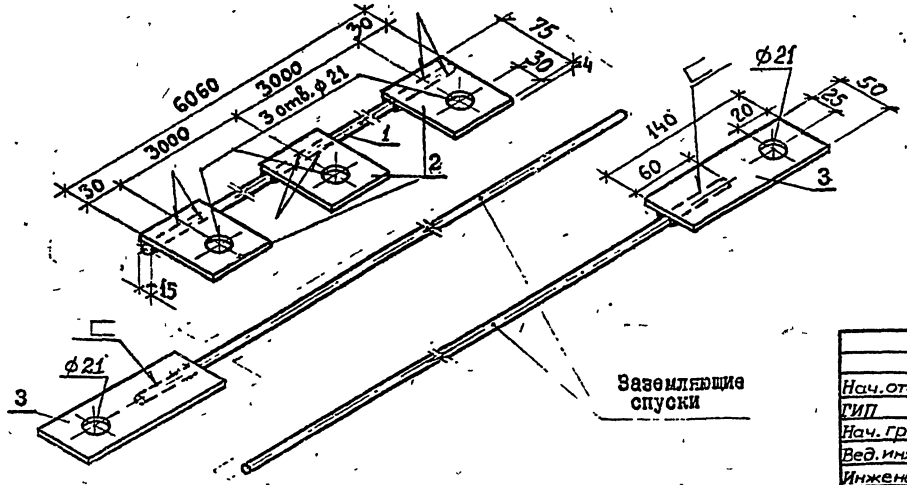
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№





На настоящем чертеже в соответствии с требованиями главы 4.2 ПУЭ показано присоединение узлов крепления поддерживающих изолирующих подвесок к заземляющим спускам деревянных промежуточных опор по проекту №1349 тм-т.2 института "Энергосетьпроект."

※) Длина "ℓ" каждого из заземляющих спусков, приведенных на стр.29, до заземлителя определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.



Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач.гр.	Солдатов		
Вед.инж	Зазуткина		
Инженер	Шустова		
Н.контр	Попель		

5.407-146.1-14

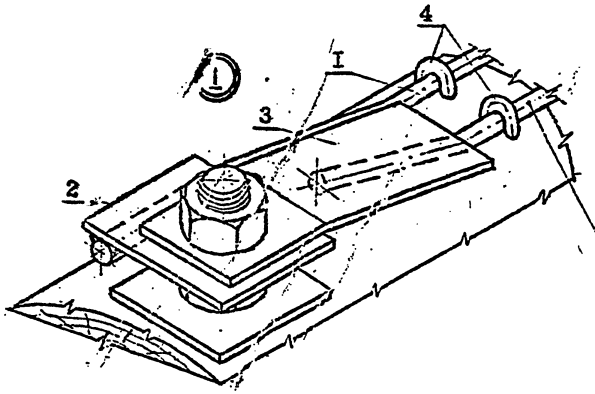
Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35кВ

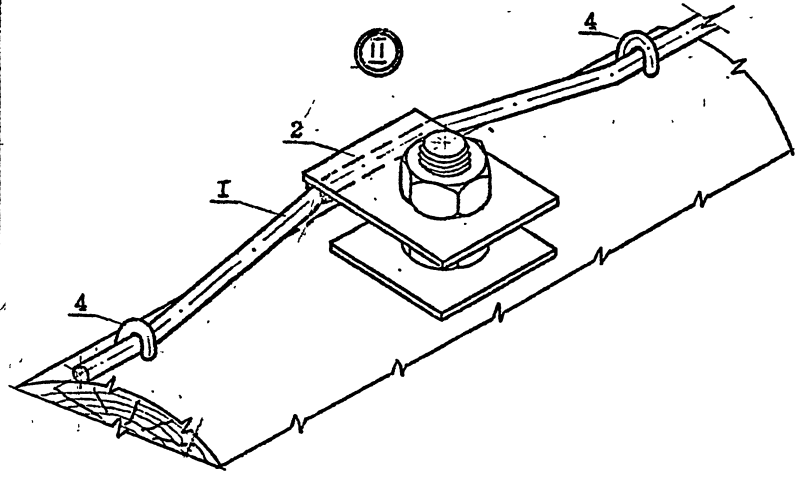
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

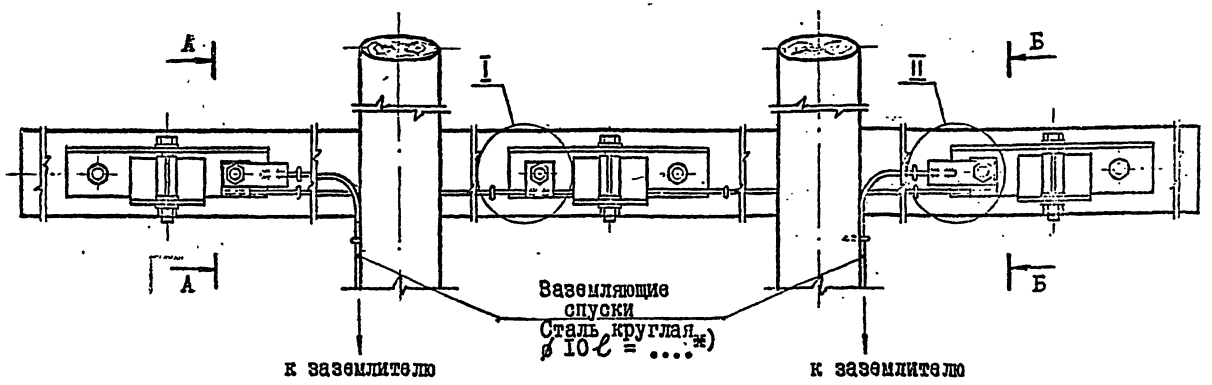
1071-01

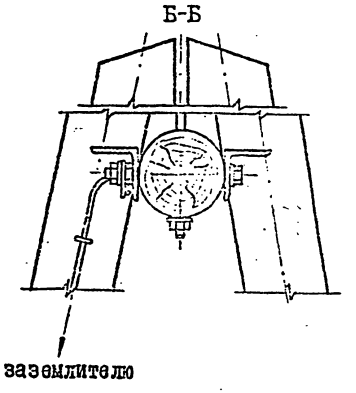
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

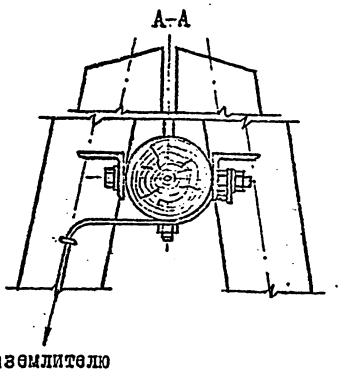


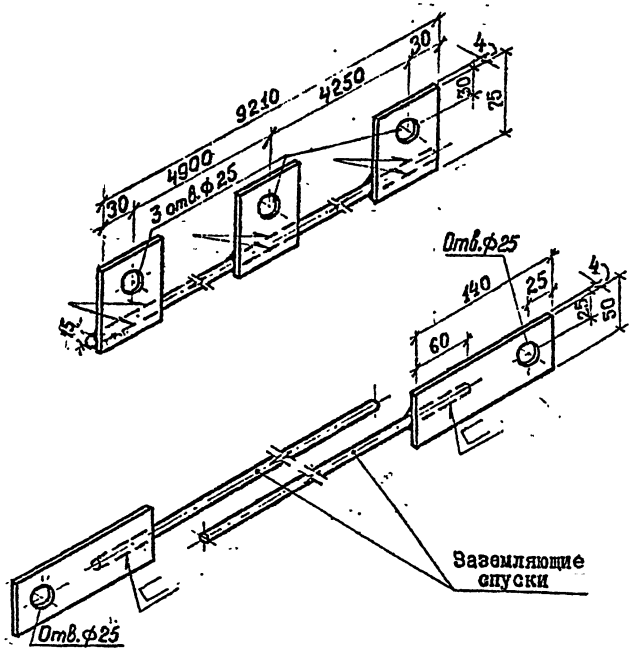


Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	6,06м	3,74	
2	Флажок – сталь полосовая 60х4 мм	ГОСТ 103-76	75мм	0,18	на опору 3 шт
3	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	То же	140мм	0,22	на опору 2 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				4,16	
4	Скобка – сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29









На настоящем чертеже в соответствии с требованиями главы 4.2 ПУЭ показано присоединение узлов крепления натяжных изолирующих подвесок к заземляющим спускам деревянных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ *по проекту №1349 тм-т.3 института „Энергосетьпроект"*.

*) Длина " ℓ " каждого из заземляющих спусков, приведенных на стр.29, до заземлителя определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Нач.отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач.гр.	Солдатов		
Вед.инж	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н.контр	Попель		

5.407-146.1-15

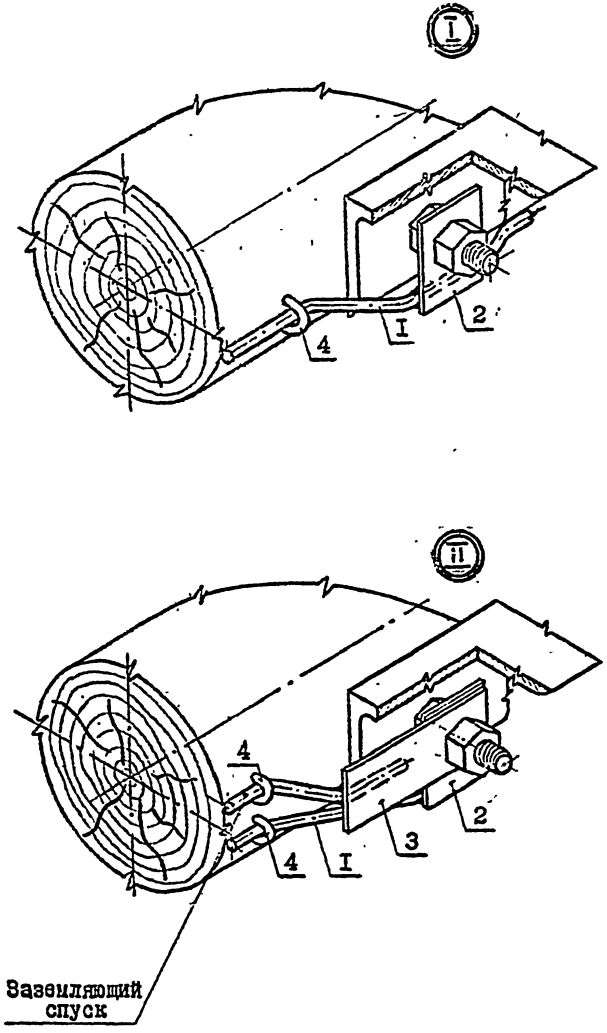
Присоединения узлов крепления изолирующих подсек к заземляющим спускам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

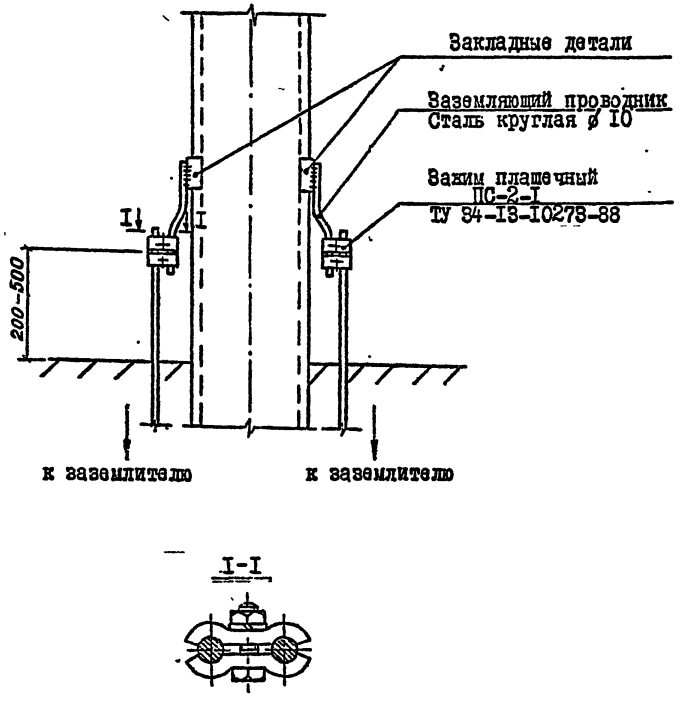
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	9,2Iм	5,68	
2	Флажок – сталь полосовая 60х4 мм	ГОСТ 103-76	75мм	0,18	на опору 3 шт
3	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	То же	I40мм	0,22	на опору 2 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				6,2	
4	Скобка – сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29

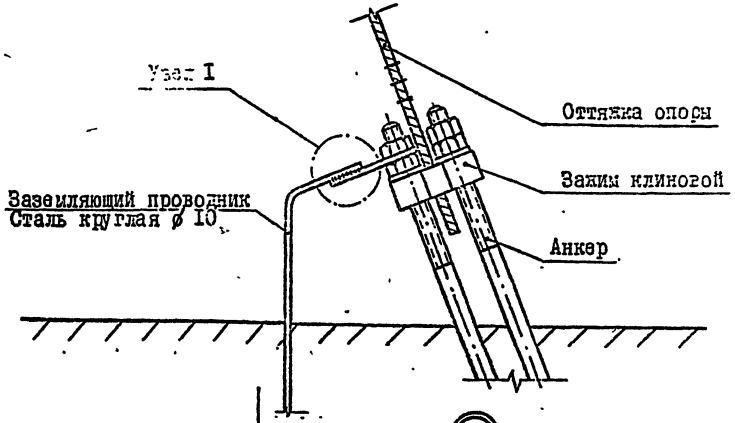
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

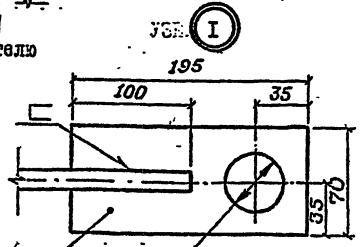
ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ЗАКЛАДНЫМ ДЕТАЛЯМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР ВЛ 35 кВ



I-I

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ОТТЯЖКАМ ОПОР ВЛ 35 кВ





Планка
Сталь полосовая 70х6
ГОСТ 103-76
ℓ =195 мм, масса 0,65 кг

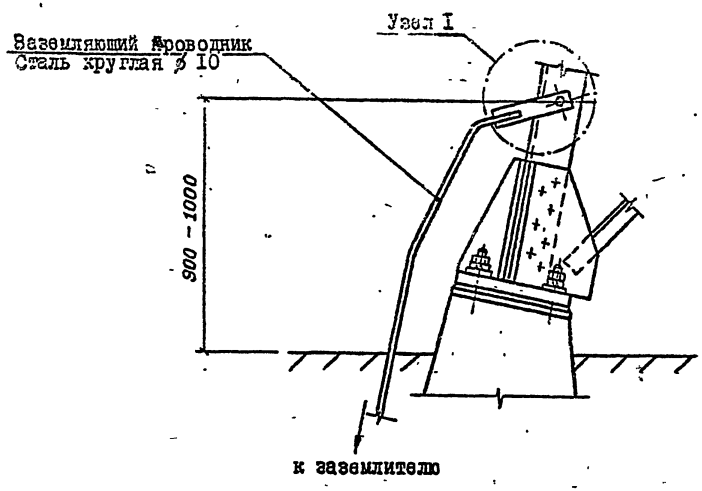
Диаметр отверстия должен быть на 2 мм больше диаметра анкера

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа № ВЛ-II-46 альбома II проекта архив.№ 8602 тм, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект"

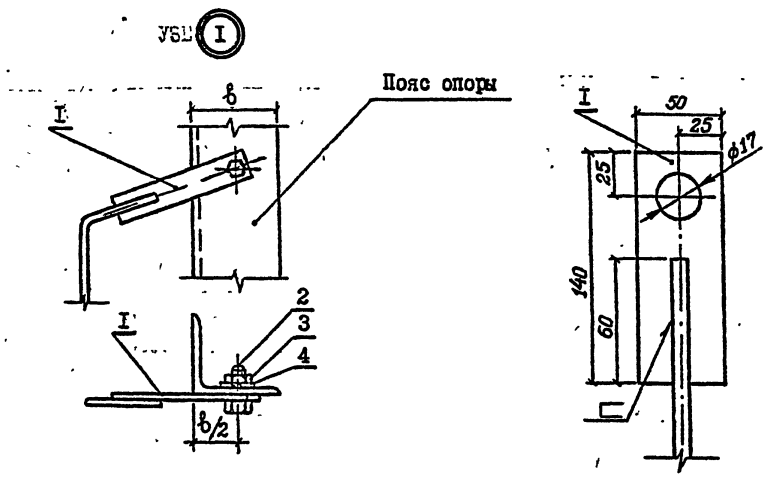
Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.I-16		
ГИП	Попель		Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Солдатов			Р	-	I
Вед.инж.	Базуткина			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Шустова					
Н.контр	Попель					

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-01



Поз.	Наименование	Марка, тип ГОСТ	Кол., шт	Длина мм	Масса кг	Примечание
I	Флажок	Сталь полосовая 50х4 ГОСТ 103-76	I	140	0,22	
2	Болт	М16х60.46.01 ГОСТ 7798-70	I	60	0,18	
3	Гайка	М16.4.01 ГОСТ 5915-70	I	-	0,03	
4	Шайба пружинная	17Л65Г ГОСТ 6402-70	I	-	0,01	



I. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа № ВЛ-II-45 альбома II проекта архив.№ 3602тм, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект".

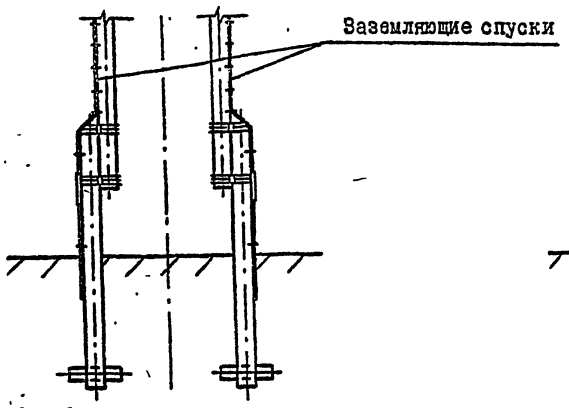
2. Контактные поверхности заземляющего проводника и пояса ствола опоры должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического вазелина, после чего выполняется их болтовое соединение.

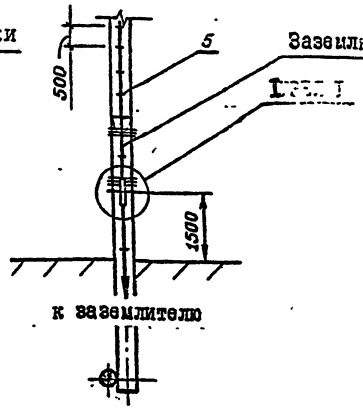
3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием пояса ствола опоры после болтового соединения контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены.

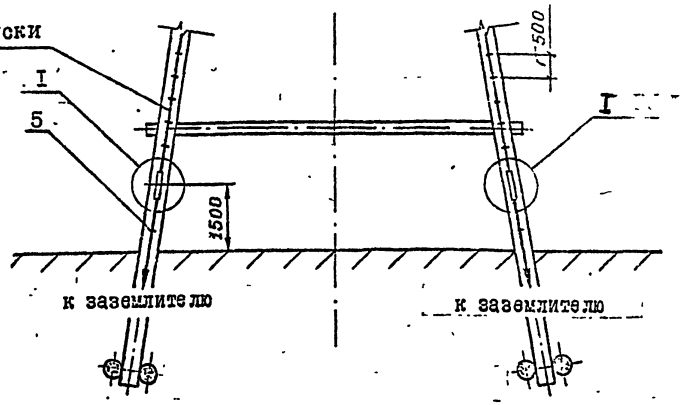
Нач. отд.	Кулыгин		5.407-146.I-17
ГИП	Попель		Присоединения заземляющих проводников к стальным опорам ВЛ 35 кВ
Нач. гр.	Солдатов		Стадия Р; Лист; Листов I
Вед. инж.	Базуткина		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Шустова		
Н. контр.	Попель		

1071-01

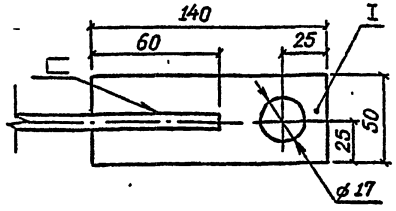
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №





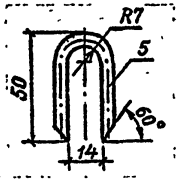


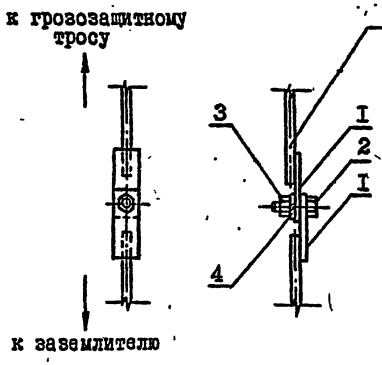




СКОБКА

Сталь круглая ф 6
L разв.=110 мм. Масса 0,024 кг





Поз.	Наименование	Марка, тип ГОСТ	Кол., шт	Длина, мм	Масса, кг	Примечание
I	Флажок	сталь полосовая 50х4 ГОСТ 103-76	2	140	0,22	
2	Болт	М16х60.46.0I ГОСТ 7798-70	I	60	0,18	
3	Гайка	М16.4.0I ГОСТ 5915-70	I	-	0,03	
4	Шайба пружинная	17Л65Г ГОСТ 6402-70	I	-	0,0I	
5	Скобка	сталь круглая ф 6 ГОСТ 2590-88	80	110	0,024	

I. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа № ВЛ-П-47 альбома II проекта архив.№ 3602тм, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект".

2. Соединение заземляющих спусков в узле I следует выполнять плашечными зажимами ПС-2-I по ТУ 34-I3-I0278-88.

При отсутствии указанных зажимов соединения заземляющих спусков допускается выполнять как показано на настоящем чертеже.

3. Количество изделий и деталей, а также их масса в спецификации приведены для одного узла соединений.

Нач.отд.	Кулыгин	
ГИП	Попель	
Нач.гр.	Солдатов	
Вед.инж.	Базуткина	
Инженер	Шустова	
Н.контр.	Попель	

5.407-I46.I-I8

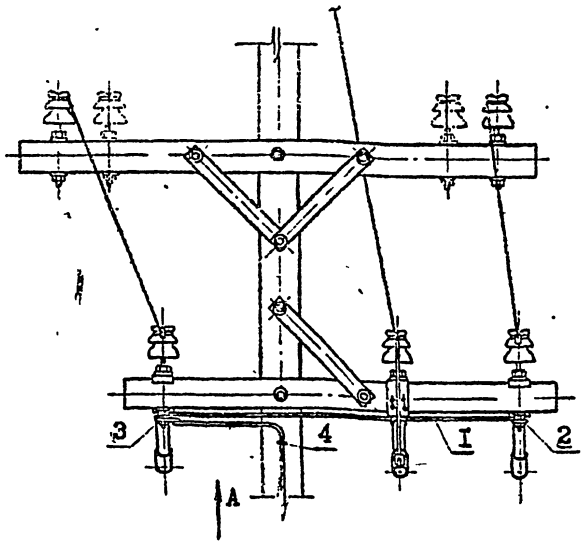
Соединения и прокладка заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ

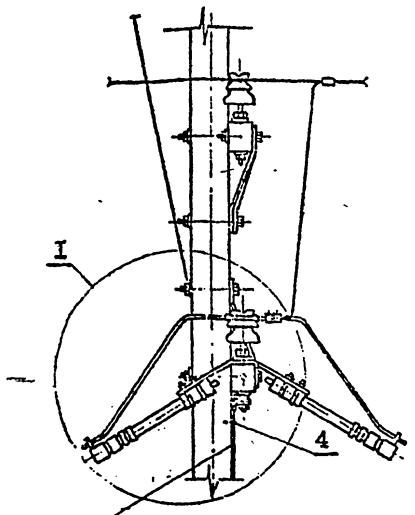
Стадия	Лист	Листов
Р	-	I

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

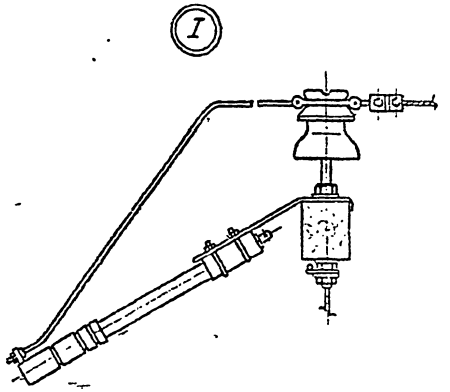
1071-01



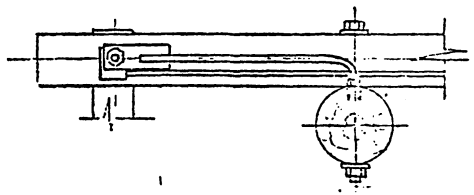


Заземляющий спуск
Сталь круглая ⌀ 10
ГОСТ 2590-88, ℓ =....*)

к заземлителю



Вид А



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
I	Горизонтальный заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	1,55м	0,95	
2	Флажок – сталь полосовая 50х4мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,09	на опору 3 шт
3	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	То же, но	140 мм	0,22	на опору I шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				I,8	
4	Скобка – сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29

I. На настоящем чертеже показано присоединение заземляющих спусков к трубчатым разрядникам РТВ и РТФ, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ 10 кВ по типовым конструкциям серии 3.407-85.

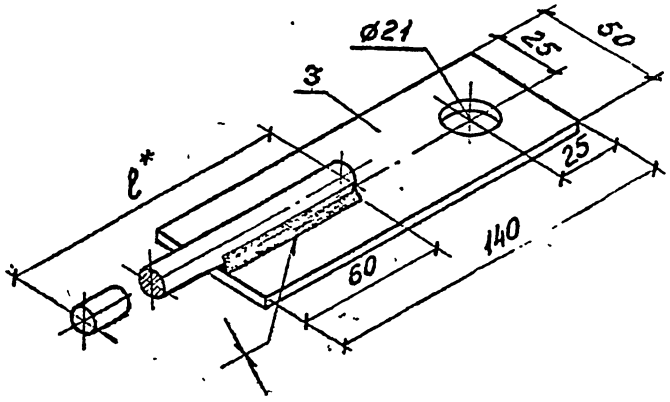
2. Заземление трубчатых разрядников, устанавливаемых на металлоконструкциях /траверсах и др./, имеющих металлическую связь с заземлителем опоры, осуществляется через узлы и детали крепления разрядников, обеспечивающие контактное соединение с заземленными металлоконструкциями железобетонных опор ВЛ 10 кВ.

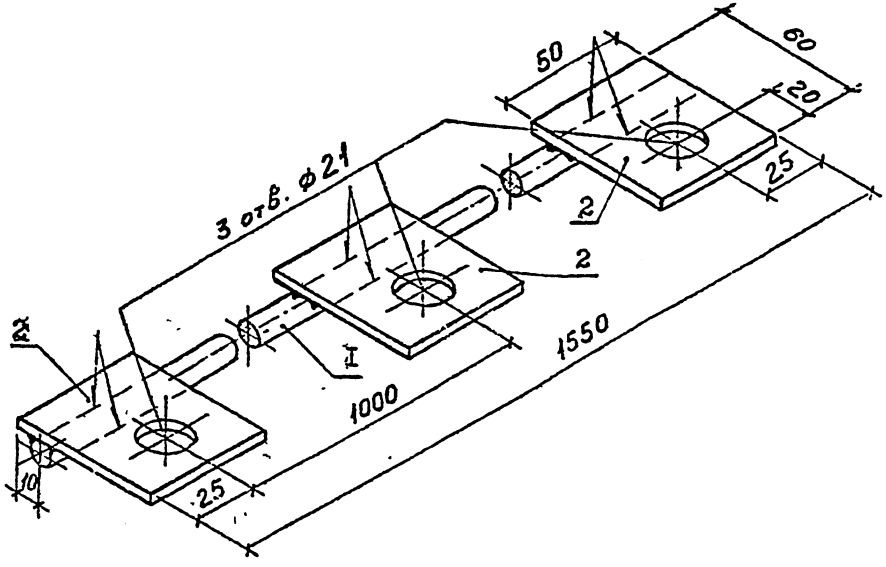
*) Длина "ℓ" заземляющего спуска до заземлителя опоры определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Нач. отд.	Кулыгин		5.407-146.I-19
ГИП	Попель		Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ 10 кВ
Нач. гр.	Солдатов		Стадия: Р; Лист: I; Листов: 2
Вед. инж.	Басуткина		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Шустова		
Н. контр	Попель		

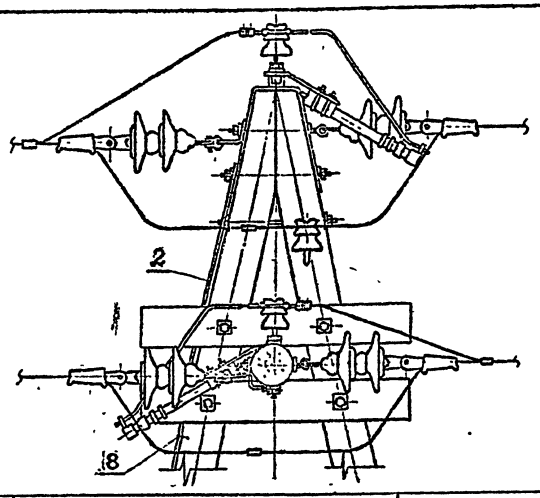
1071-01

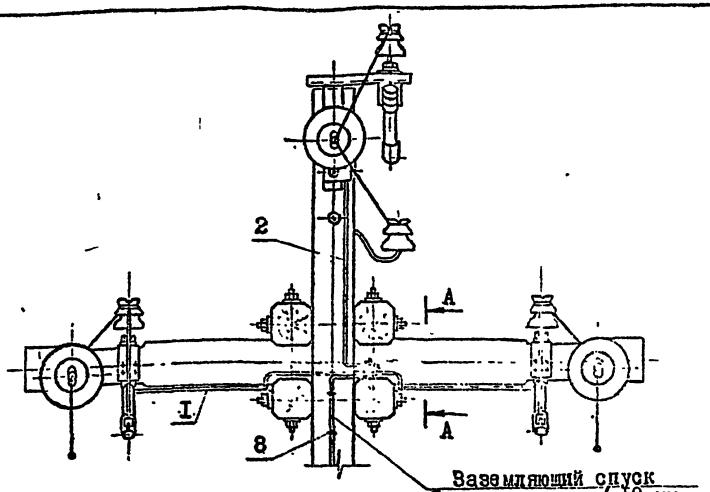
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

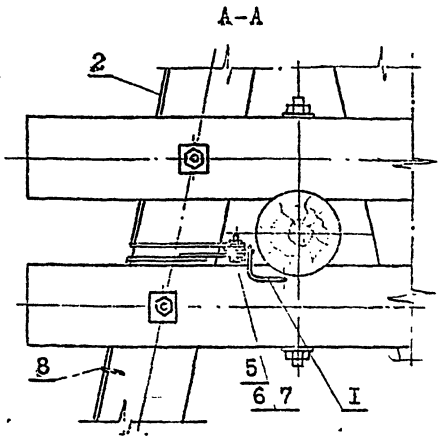




Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№







Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
I	Горизонтальный заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	2,16 м	1,88	
2	Вертикальный заземляющий проводник – сталь круглая диаметром 10 мм	То же	1,25 м	0,77	
3	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,09	на опору 4 шт
4	Флажок – сталь полосовая 50х4 мм	То же	140 мм	0,22	на опору 1 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				2,6	
5	Болт М16х60.46.01	ГОСТ 7798-70	4	0,52	
6	Гайка М16.4.01	ГОСТ 5915-70	4	0,182	
7	Шайба пружинная 17Л65Г	ГОСТ 6402-70	4	0,04	
8	Скобка – сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29

1. На настоящем чертеже показано присоединение заземляющих спусков к трубчатым разрядникам РТВ и РТФ, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 10 кВ по типовым конструкциям серии 3.407-85.
2. Заземление трубчатых разрядников, устанавливаемых на металлоконструкциях (траверсы и др.), имеющих металлическую связь с заземлителем опоры, осуществляется через узлы и детали крепления разрядников, обеспечивающие контактное соединение с заземленными металлоконструкциями железобетонных опор ВЛ 10 кВ.

*) Длина "ℓ" заземляющего спуска до заземлителя опоры определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		
Вед. инж.	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н. контр.	Попель		

5.407-146.1-20

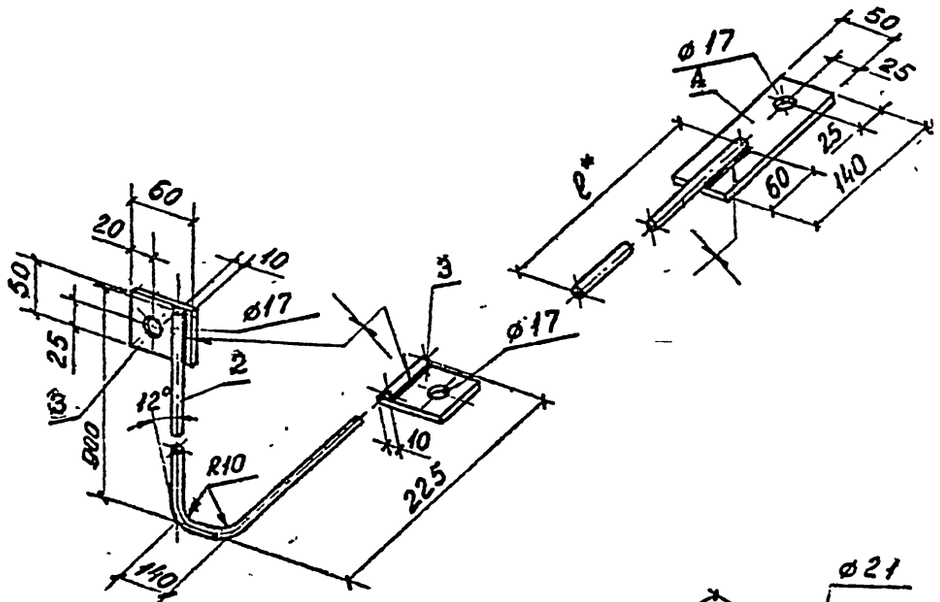
Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 10 кВ

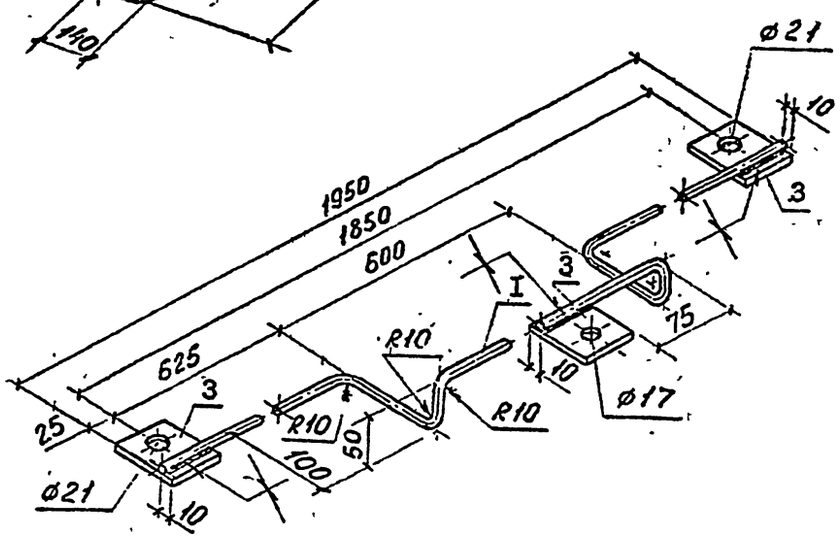
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



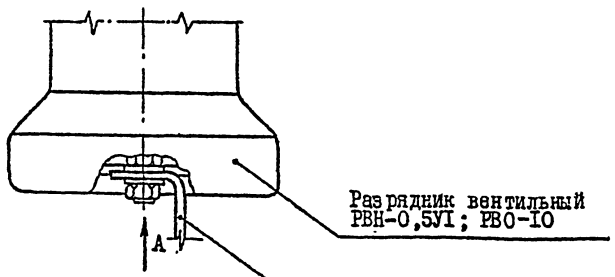


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

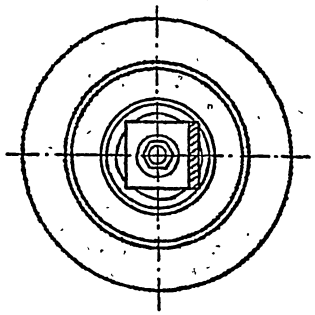
5.407-I46.I-20

Лист 2

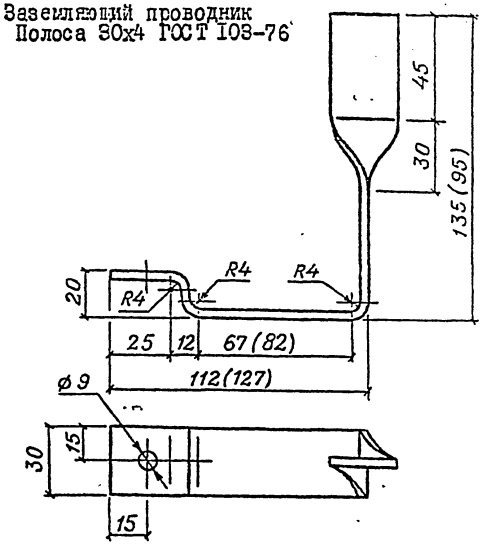
1071-01



Вид А



Заземляющий проводник
Полоса 30х4 ГОСТ 103-76



Длина развертки и масса заземляющего проводника в зависимости от марки разрядника

Марка разрядника	Длина развертки, мм	Масса, кг
РВН-0,5УI	232	0,22
РВО-IO	257	0,24

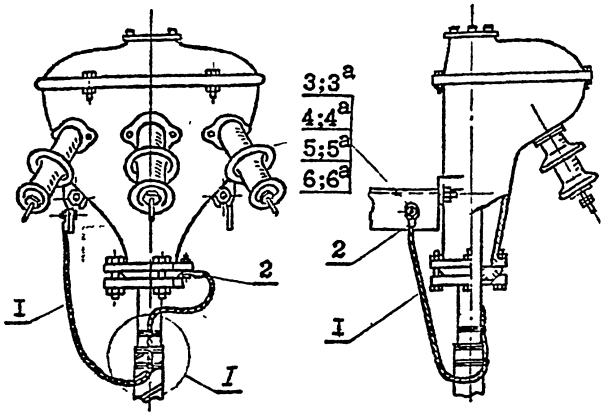
Размеры, приведенные в скобках, относятся к заземляющему проводнику для разрядника РВН-0,5УI.

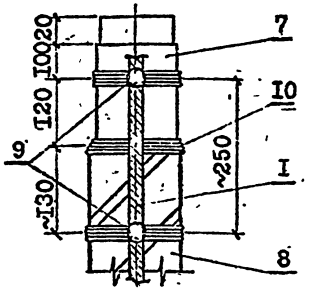
Присоединение заземляющего проводника к заземленной конструкции крепления разрядников выполняется сваркой.

Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.1-21
ГИП	Попель		Присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-10 кВ
Нач.гр.	Солдатов		Стадия: Р; Лист: -; Листов: 1
Вед.инж.	Базуткина		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Инженер	Шустсва		
Н.контр	Попель		

1071-01

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№





Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Провод медный многопроволочный марки МГ	ТУ16-705.466-87	$\ell \simeq$ I,5м		Сечение выбирается по табл.I (лист 2) в зависимости от сечения жил кабеля
2	Кабельный наконечник	ГОСТ 7386-80	2		Типоразмер выбирается по табл.I (лист 2) в зависимости от сечения заземляющего проводника, поз.I
3	Болт М6х20.46.0I	ГОСТ 7805-70	2		
3а	Болт М8х20.46.0I	То же	2		
4	Гайка М6.4.0I	ГОСТ 5916-70	2		
4а	Гайка М8.4.0I	То же	2		
5	Шайба 6.0I	ГОСТ II37I-78	2		
5а	Шайба 8.0I	То же	2		
6	Шайба пружинная 6Л65Г	ГОСТ 6402-70	2		
6а	Шайба пружинная 8Л65Г	То же	2		
7	Оболочка кабеля				
8	Броня кабеля				
9	Места пайки				
I0	Проволока стальная оцинкованная ø I,0-I,5 мм	ГОСТ I668-73			Для устройства бандажа, скрепляющего броню кабеля

I. На настоящем чертеже показано заземление концевых мачтовых муфт типа КМА и КМЧ, устанавливаемых на металлических конструкциях, присоединенных к заземляющим выпускам стоек железобетонных опор или к заземляющим спускам деревянных опор ВЛ 0,38-I0 кВ. Заземление кабельных муфт других типов, например ПКМЧ, выполняется по аналогии с данным чертежом.

2. Длина заземляющего проводника поз.I должна быть такой, чтобы было обеспечено последовательное присоединение брони и оболочки кабеля, корпуса концевой мачтовой кабельной муфты к заземленной металлоконструкции, на которой устанавливается муфта.

3. Поз. с 3 по 6 предназначаются для крепления кабельных наконечников (поз.2) с отверстием в лапке зажима под болт М6 (поз.3), а поз.3а по 6а - с отверстием в лапке зажима под болт М8 (поз.3а).

Нач.отд	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач.гр.	Солдатов		
Вед.инж	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Попель		

5.407-I46.I-22

Заземления концевых мачтовых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	I	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-01

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1. При использовании металлических оболочек кабелей в качестве заземляющих или нулевых проводников металлические оболочки и броня силовых кабелей должны быть соединены между собой многопроволочным гибким медным проводом (поз.I), а также с металлическими заземленными конструкциями опор ВЛ.
Сечение заземляющих проводников (поз.I) для заземления металлических оболочек кабелей и корпусов муфт в зависимости от сечения жил кабеля должно быть не менее значений, приведенных в таблице I.

Таблица I

Минимальное сечение заземляющих проводников для заземления концевых мачтовых кабельных муфт в зависимости от жил кабеля

Сечение жил кабеля, мм^2	Сечение неизолированного медного гибкого провода марки МГ, мм^2, по ТУ I6-705.466-87 (поз.I)	Типоразмер кабельного наконечника по ГОСТ 7386-80 (поз.2)
От I6 до 35	I0	6-6-4-М-УХЛ
От 50 до I20	I6	I6-6-6-М-УХЛ; I6-8-6-М-УХЛ
От I50 до 240	25	25-6-8-М-УХЛ; 25-8-8-М-УХЛ

2. Контактная поверхность заземленной металлоконструкции кронштейна, на котором устанавливается муфта, должна быть зачищена до металлического блеска и покрыта слоем технического вазелина, после чего выполняется болтовое соединение заземляющего проводника (поз.I) с кронштейном.

3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием кронштейна после болтового соединения контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

4. Заземляющий проводник (поз.I) присоединяется к свинцовой или алюминиевой оболочке кабеля при помощи бандажа из четырех витков стальной оцинкованной проволоки диаметром I,0-I,5 мм (поз. I0) с последующей припайкой припоем ПОС-40. Места припайки к оболочке должны быть предварительно тщательно очищены и облужены: свинцовая оболочка - припоем ПОС-40, алюминиевая - припоем А.

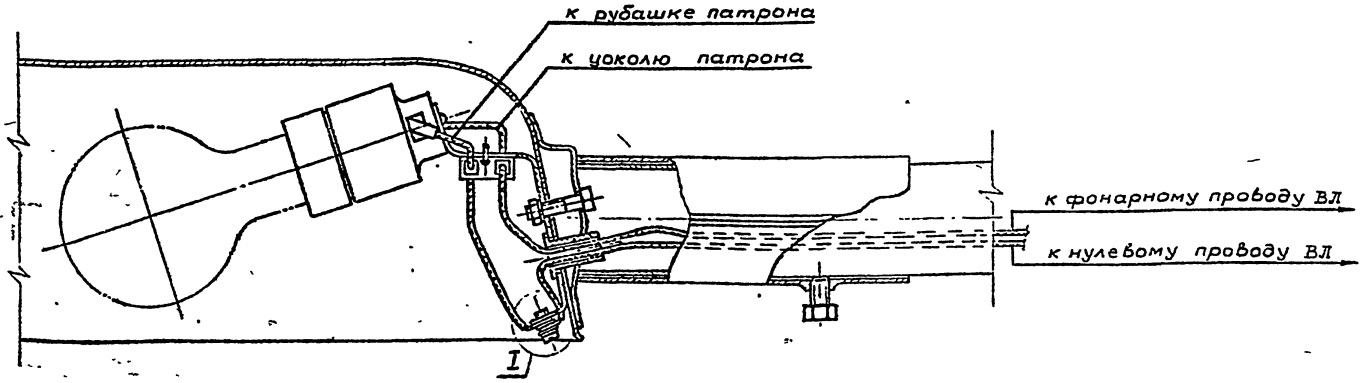
5. Заземляющий проводник должен присоединяться при ленточной броне к обеим броневленгам, а при проволочной броне - по окружности, ко всем проволокам. Места присоединения должны быть предварительно очищены до блеска и облужены припоем ПОС-40, после чего заземляющий проводник крепится бандажом из стальной оцинкованной проволоки диаметром I,0-I,5 мм (поз.I0) и припаивается тем же припоем.

6. Место соединения заземляющего проводника с алюминиевой оболочкой кабеля после пайки должно быть покрыто асфальтовым или глифталиевым лаком. После чего поверх кабеля выполняется подмотка в несколько слоев одной из следующих самсклеивающихся лент: СЭЛ А по ТУ 6-05-I55-72, ЛЭТСАР ЛП по ТУ 38-I08.272-80 или ЛЭТСАР ЛПм по ТУ 38-408.336-79.

7. Размеры между местами установки бандажей в зависимости от вида изоляции кабеля, класса напряжения и конструкции муфты следует уточнять по рекомендациям "Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ", М. "Энергоиздат", I982.

8. При установке концевых мачтовых кабельных муфт на деревянных опорах ВЛ 0,38-I0 кВ корпуса муфт допускается присоединять к металлической оболочке и броне кабеля, используемых в качестве заземляющего спуска, при этом оболочка кабеля должна быть присоединена к заземлителю опоры ВЛ.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



1. Светильники уличного освещения, установленные на железобетонных опорах, в сетях с глухозаземленной нейтралью должны быть занулены.

2. Зануление металлических корпусов светильников уличного освещения, устанавливаемых на опорах ВЛ 0,38 кВ, имеющих заземляющие устройства /заземлители/ для повторного заземления нулевого провода, заземления крюков и штырей должно осуществляться через кронштейны и корпуса, имеющие между собой металлическую связь, обеспечивающую контактное соединение второго класса по ГОСТ 10434-82, с заземляющим спуском на деревянных опорах или с заземляющим выпуском стоек железобетонных опор.

3. Зануление металлических корпусов светильников уличного освещения, устанавливаемых на железобетонных опорах ВЛ 0,38 кВ, не имеющих заземляющих устройств /заземлителей/ для повторного заземления нулевого провода, заземления крюков и штырей, а также в случаях, когда металлическая связь между корпусом и кронштейном светильника не обеспечивает контактного соединения второго класса по ГОСТ 10434-82, выполняется по настоящему чертежу и должно осуществляться присоединением корпуса светильника к нулевому проводу ВЛ. Присоединение следует выполнять изолированным проводом той же марки и сечения, что и ответвление для зарядки светильника, т.е. фазный (фонарный) и нулевой рабочий проводник.
Для этих целей следует применять изолированный гибкий провод с медными многопроволочными жилами сечением не менее 1,5 мм^2 с атмосферостойкой изоляцией.
В порядке исключения допускается применение изолированных проводов с алюминиевыми однопроволочными жилами сечением не менее 2,5 мм^2 с атмосферостойкой изоляцией.

4. Светильники уличного освещения, устанавливаемые на деревянных опорах, не имеющих заземляющих спусков к заземлителям, занулению не подлежат.

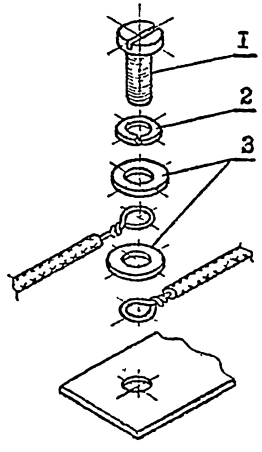
Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.1-23			
ГИП	Попель		Зануления корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения.	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Солдатов			Р	1	2
Вед.инж	Базуткин			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Шустова					
Н.контр	Попель					

Инв.№подл | Подпись и дата | Взам.инв.№

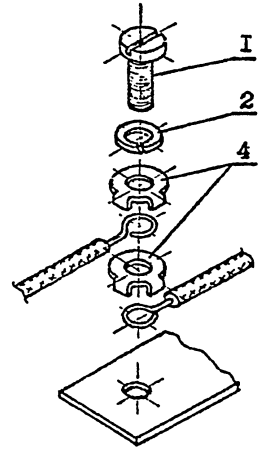
1071-01

Присоединение
заземляющих проводников к светильнику, выполняемое изолированными проводами с атмосферостойкой изоляцией, с:

медными многопроволочными жилами сечением не менее 1,5 мм²



алюминиевыми однопроволочными жилами сечением не менее 2,5 мм²



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
1	Винт М6х12.46.01				Поставляется комплектно со светильником
2	Шайба пружинная 7Л65Г				То же
3	Шайба 6.4.01				-"-
4	Шайба-звездочка У16У3*)	ТУ 36-96-82	1	0,28 / 1000 шт	

*) Отверстие в шайбе-звездочке рассверлить до ⌀ 6,2 мм

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Приложение I
Обязательное

1. СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства". М., 1986, ЦИТП Госстроя СССР.

2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ-85) М., "Атомиздат", 1985:

   Глава 1.7. Заземление и защитные меры электробезопасности;

   Глава 2.4. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ;

   Глава 2.5 Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.

3. Типовые конструкции серии 3.407-150. "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6-20 и 35 кВ".

4. Техническая документация на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ. М., "Энергоиздат", 1982.

5. ГОСТ 10434-82. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.

6. ГОСТ 17441-84. Соединения контактные электрические. Правила приемки и методы испытаний.

7. ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкции и размеры.

8. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

9. ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

10. ГОСТ 689-88. Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение от 6 до 750 кВ. Общие технические условия.

11. ТУ 34-46-10179-80. Разъединитель высоковольтный трехполюсный РЛНДМ 1-10/2000У1 с приводом ПРНЗ-10. Технические условия.

			5.407-146.1-СМ		
Нач.отд.	Кулыгин				
ГИП	Попель		Перечень основных нормативных документов	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Солдатов			Р		1
Вед.инж.	Базуткина			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инженер	Шустова					
Н.контр.	Попель					

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-01

Приложение 2
Справочное

№ пп	Код ОКП	Наименование. Тип	Назначение. Область применения	НТД	Масса, кг	Цена за 1 шт., руб -коп.	Завод-изготовитель
		Зажимы плашечные типа ПС	Для стальных проводов и стальных канатов при заземлении молниезащитных тросов ВЛ 35 кВ диаметром				
1	34 4991 2201	ПС-1-1	от 5,5 до 8,6 мм. Для соединения заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38 кВ	ТУ 34-13-10273-88	0,575	0-38	Славянский арматурно-изоляторный завод им. Артема
2	34 4991 2202	ПС-2-1	Для стальных проводов и стальных канатов при заземлении молниезащитных тросов ВЛ 35 кВ диаметром от 9,1 до 12,0 мм. Для соединения заземляющих проводников на опорах ВЛ 6-35 кВ	То же	0,42	0-38	То же
		Зажимы петлевые болтовые типа ПА	Для присоединения заземляющих проводников к нулевым проводам ВЛ 0,38 кВ диаметром, мм:	ТУ 34-13-10273-88			Товарковский завод высоковольтной арматуры
3	34 4991 2218	ПА-1-1	5,1-9,0		0,12	0-25	
4	34 4991 2216	ПА-2-2	9,6-11,4	То же	0,347	0-75	То же
		Зажимы заземляющие типа ЗПС	Для присоединения молниезащитных тросов к заземленным металлоконструкциям опор и к поддерживающим зажимам троса или выводов троса из натяжных зажимов ВЛ 35 кВ диаметром, мм:				
5	34 4991 2515	ЗПС-35-3В	7,8	ТУ 34-27-11002-85	0,055	0-40	Товарковский завод высоковольтной арматуры
6	34 4991 2516	ЗПС-50-3В	9,1-9,2	То же	0,055	0-42	То же

Нач.отд.	Кулыгин		5.407-146.1-НМ
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		Перечень арматуры для соединения заземляющих проводников
Вед.инж	Безуткина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Инженер	Шустова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ч.контр	Попель		

Инв.№подл | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-01

продолжение приложения 2

№ пп	Код ОКП	Наименование. Тип	Назначение. Область применения		НТД	Масса, кг	Цена за 1 шт., руб-коп	Завод-изготовитель
		Зажимы для заземления крюков типа ЗЗК	Для присоединения заземляющих проводников к крюкам ВЛ 0,38-10 кВ					
			Диаметр заземляющего проводника, мм	Диаметр крюка, мм				
7		ЗЗК-16/22-1	6,0	16; 18; 20; 22	ТУ 34-09.11396-89	0,21	0-32	Ленинградский электромеханический завод треста "Энергосельхозконструкция"
8		ЗЗК-22/25-2	10,0	22; 25	То же	0,23	0-35	То же
9	34 4953 3503	Шайба-звездочка У16У3	Для предохранения алюминиевых жил зануляющих проводников от выдавливания из-под контактного винта при их присоединении к корпусам зануляемых светильников уличного освещения		ТУ 36-96-82	0,28 1000 шт	1-75 за 1000 шт	Ростовский завод электромонтажных изделий

1. Цены на промышленные изделия, приведенные в настоящем документе, приняты по прейскурантам оптовых цен, введенным в действие с 01.01.90, и предназначаются для определения базисной сметной стоимости строительства ВЛ.

2. При определении договорных цен строительства ВЛ следует учитывать свободные (рыночные) цены на указанные изделия по сообщениям заводов-изготовителей.

Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№

gost.e-ecolog.ru