

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

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

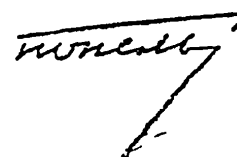
Разработаны институтом
«Сельэнергопроект»

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

Главный инженер института

 Г.Ф.Сумин

Главный инженер проекта

 Г.Н.Попель

Серия 5.407-146 выпуск I

ИНСТИТУТ «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница	Обозначение	Наименование	Страница
5.407-146.I-13	I. Пояснительная записка I. Общая часть 2. Назначение 3. Технические требования и указания II. Чертежи Соединения заземляющих проводников.	3 3 3	5.407-146.I-II	Присоединение грозозащитного троса к хомуту железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	19
5.407-146.I-01	Присоединения заземляющих проводников к заземлителям	7	5.407-146.I-12	Присоединение грозозащитного троса к заземляющему спуску на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ	20-21
5.407-146.I-02	Соединения стальных труб, используемых в качестве заземляющих проводников. Оконцевание стальных заземляющих проводников	8	5.407-146.I-13	Присоединения грозозащитных тросов к тросостойкам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35 кВ	22
5.407-146.I-03	Присоединения заземляющих проводников к стальным крюкам на деревянных опорах. Ваземляющие проводники железобетонных опор ВЛ 0,38-10 кВ	9	5.407-146.I-14	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35 кВ	23-24
5.407-146.I-04	Ваземления стальных штырей на деревянных опорах пяти-восемипроводных ВЛ 0,38 кВ	10-11	5.407-146.I-15	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35 кВ	25-26
5.407-146.I-05	Шунтирование стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 10 кВ	12-13	5.407-146.I-16	Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ	27
5.407-146.I-06	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	14	5.407-146.I-17	Присоединения заземляющих проводников к стальным опорам ВЛ 35 кВ	28
5.407-146.I-07	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	15	5.407-146.I-18	Соединения и прокладка заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	29
5.407-146.I-08	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор с концевым креплением троса ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	16	5.407-146.I-19	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ 10 кВ	30-31
5.407-146.I-09	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	17	5.407-146.I-20	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 10 кВ	32-33
5.407-146.I-10	Присоединение грозозащитного троса к полухомуту железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	18	5.407-146.I-21	Присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-10, кВ	34
			5.407-146.I-22	Ваземления концевых мачтовых кабельных муфт, строп и оболочек силовых кабелей на напряжение до 10 кВ	35-36
			5.407-146.I-23	Зануления корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения	37-38
			5.407-146.I-СМ	Приложение I. Обязательное. Перечень основных нормативных документов	39
			5.407-146.I-НИ	Приложение 2. Справочное. Перечень арматуры для соединения заземляющих проводников	40-41

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. "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 № 1315, 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.

1.2. 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.

1.3. 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 предназначены 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

3.1. 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, относятся:

- 3.3.1. 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 1 кВ, совместная подвеска проводов ВЛ 0,38 кВ с проводами ВЛ 10 кВ -

Серия 3.407-146 Выпуск 1
Институт "Сельэнергопроект"

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

				5.407-146.I-ПЗ			
Нач.отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>Попель</i>			Р	I	4
Нач.гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед.инж.	Базуткин	<i>Базуткин</i>					
Инженер	Шустов	<i>Шустов</i>					
И.контр.	Попель	<i>Попель</i>					

1071-01

- глава 2.4 ПУЭ;

установка электрооборудования - глава 1.7 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 6-10 кВ подлежат заземлению на опорах, на которых выполняется:

установка грозозащитных устройств - глава 4.2 ПУЭ;

установка электроаппаратов (разъединителей),

кабельных муфт - глава 1.7, 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 1.9 ПУЭ седьмого издания).

Стальные крюки и штыри деревянных опор ВЛ 6-10 кВ, проходящих в районах с IV-VI степенью загрязненности атмосферы подлежат шунтированию, без их заземления (глава 1.9 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, мм ²		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	10	-	-
То же, оцинкованная	-	-	4-5	6	-	-
Сталь полосовая неоцинкованная	48	48	-	-	4	4
Сталь угловая неоцинкованная	-	-	-	-	2,5	2,5
Водопроводные трубы	-	-	-	-	2,5	-
Тонкостенные трубы	-	-	-	-	2,5	-
Неизолированный стальной многопроволочный оцин- кованный проводник (провод или канат)	-	35	-	-	-	-
Изолированные провода с: медной многопро- волочной жилой	1,5 ^{мм}	-	-	-	-	-
алюминисвой однопро- волочной жилой, предназ- наченные для заземления корпусов светильников уличного освещения	2,5	-	-	-	-	-

в) При прокладке изолированных проводов в трубах кронштейнов светильников уличного освещения допускается сечение заземляющих проводников (медных) принимать равным 1,0 мм², если фазный проводник имеет то же сечение.

При использовании данных табл. I необходимо учитывать требования главы 1.7 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.

5.407-146.1-ПЗ

Лист

2

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
ИНСТИТУТ СЕЛЬБОРНИКОВ

Таблица 2

Марки круглых не оцинкованных 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°C включительно	от минус 41° до минус 50°C
В Ст 3 кл 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 <u>B6 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 кл2 ГОСТ 380-88	Круг <u>B6 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 пс5 ГОСТ 380-88
Круг <u>B6 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 Г пс5 ГОСТ 380-88	
диаметром 10 мм:	
Круг <u>B 10 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 кл2 ГОСТ 380-88	Круг <u>B 10 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 пс 5 ГОСТ 380-88
Круг <u>B 10 ГОСТ 2590-88</u> В Ст 3 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 10454-82 "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 - образом 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, накрученной на ниппель, который крепится в отверстии корпуса ящика или шкафа;
- муфтой, навинчиваемой на трубу и патрубков.

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 изготавливаться промышленным 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. №

Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

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, мм ²	Сечение неизолированного медного гибкого провода марки МГГ, мм ² по ТУ 16-705.466-87	Кабельный накопитель медный по ГОСТ 7386-80
от 16 до 35	10	6-6-4-М-УХЛ
от 50 до 120	16	16-6-6-М-УХЛ, 16-8-6-М-УХЛ
от 150 до 240	25	25-6-8-М-УХЛ, 25-8-8-М-УХЛ

Заземляющий проводник должен присоединяться к свинцовой или алюминиевой оболочке кабеля при помощи бандаж 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 обоям 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 разъёмными /болтовыми/.

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

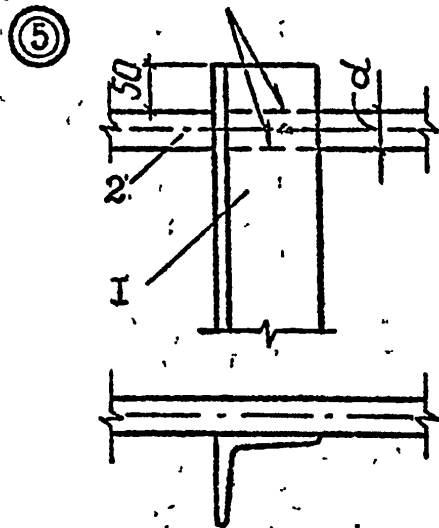
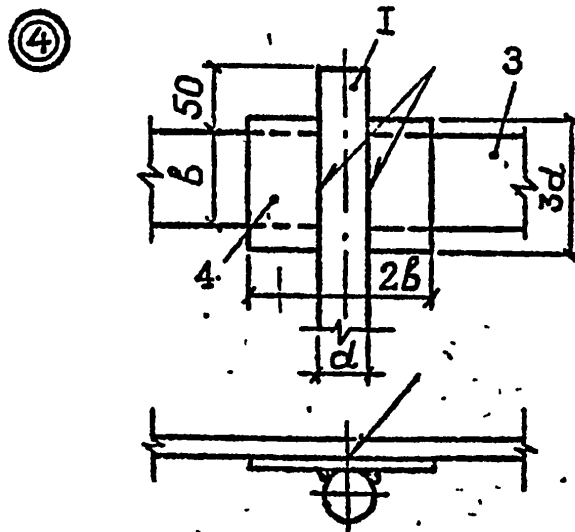
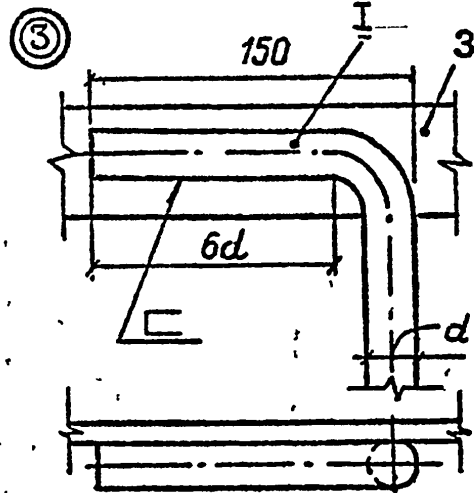
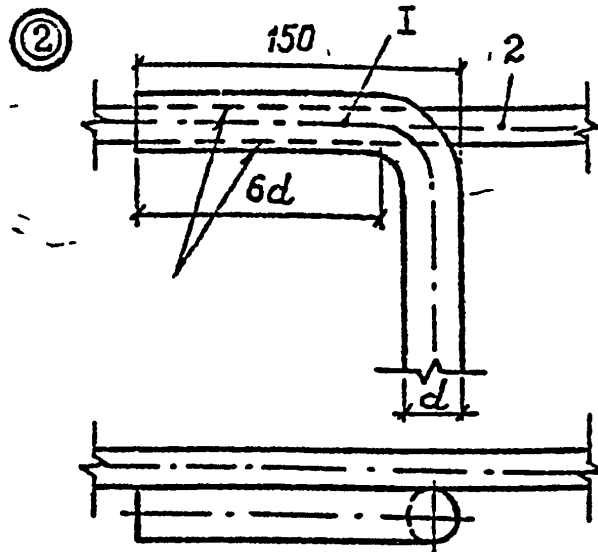
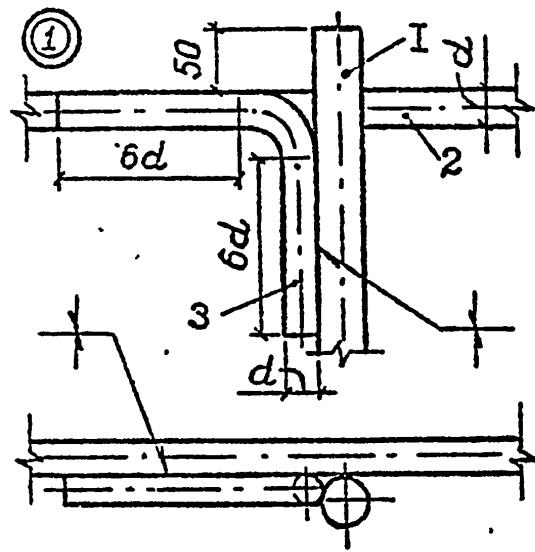
3.15. Контроль и измерение сопротивления заземления опор ВЛ должны производиться в соответствии со СНиП 3.05.06-85 и "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей".

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

Инв. № подл. Подпись и дата

1071-01

СОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ С ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ



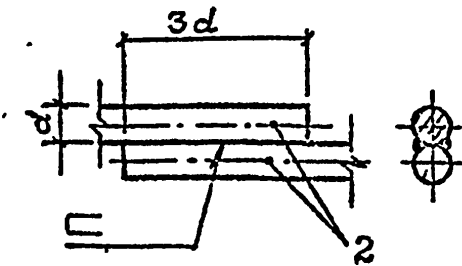
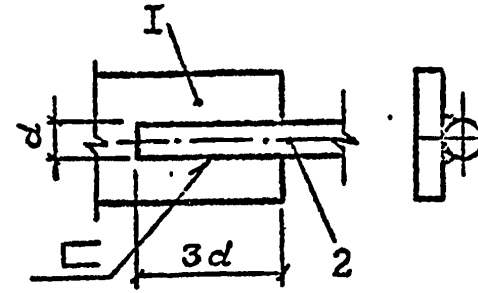
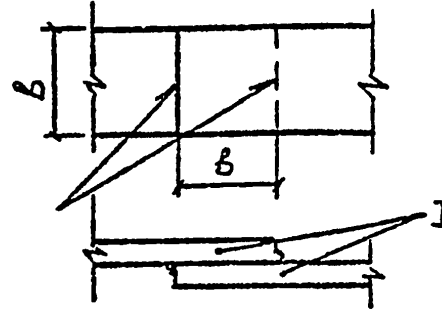
- 1 - заземлитель;
- 2 - заземляющий проводник из круглой стали;
- 3 - заземляющий проводник из полосовой стали;
- 4 - планка из полосовой стали (применяется при $b < 3d$).

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

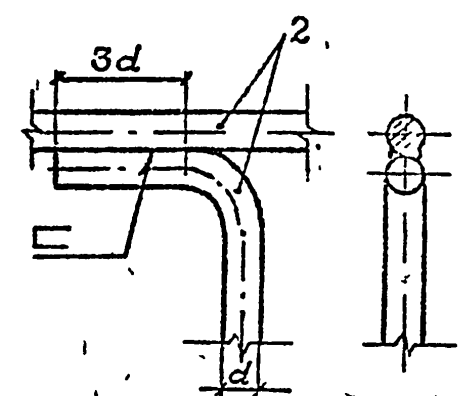
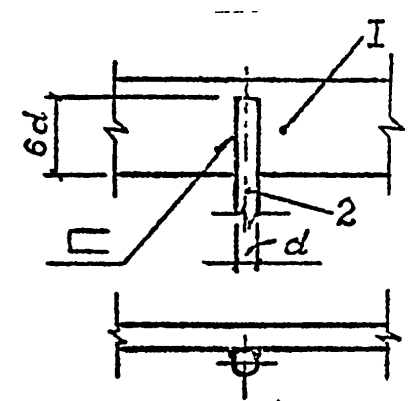
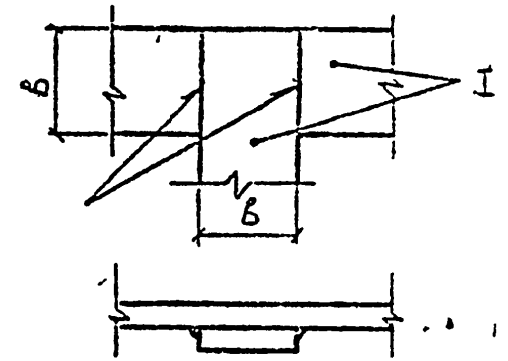
Узлы 1, 2 и 5 - заземляющие проводники из круглой стали;
Узлы 3 и 4 - заземляющие проводники из полосовой стали

СОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ СВАРКОЙ

Продольные соединения



Отводы

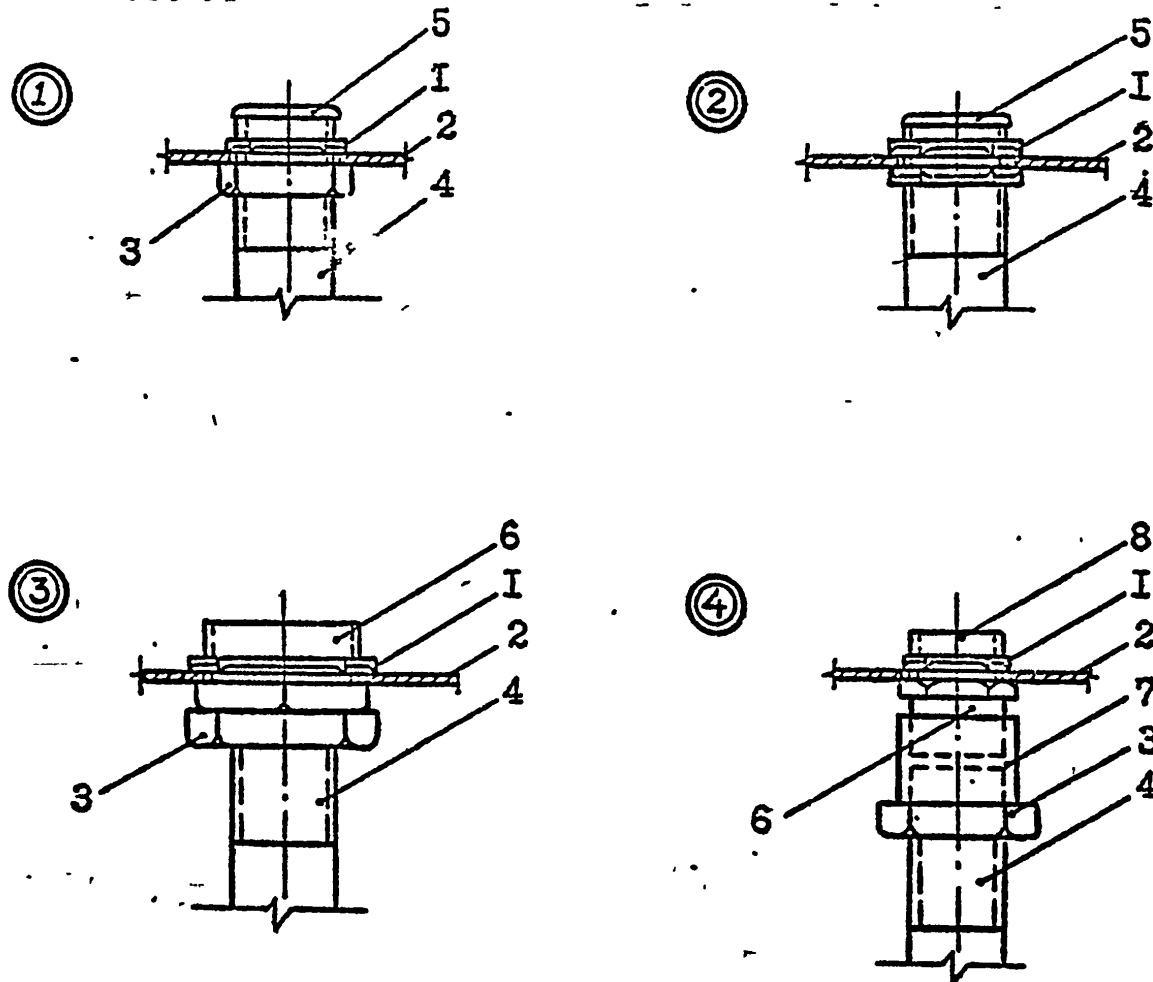


- 1 - проводник из полосовой стали,
- 2 - проводник из круглой стали

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

				5.407-146.I-01		
Нач. отд. Кулыгин	Инж. Попель	Инж. Солдатов	Инж. Базуткина	Инженер Шустова	Н.контр. Попель	
Соединения заземляющих проводников сваркой. Соединения заземляющих проводников с заземлителями				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
				Р	1	1
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

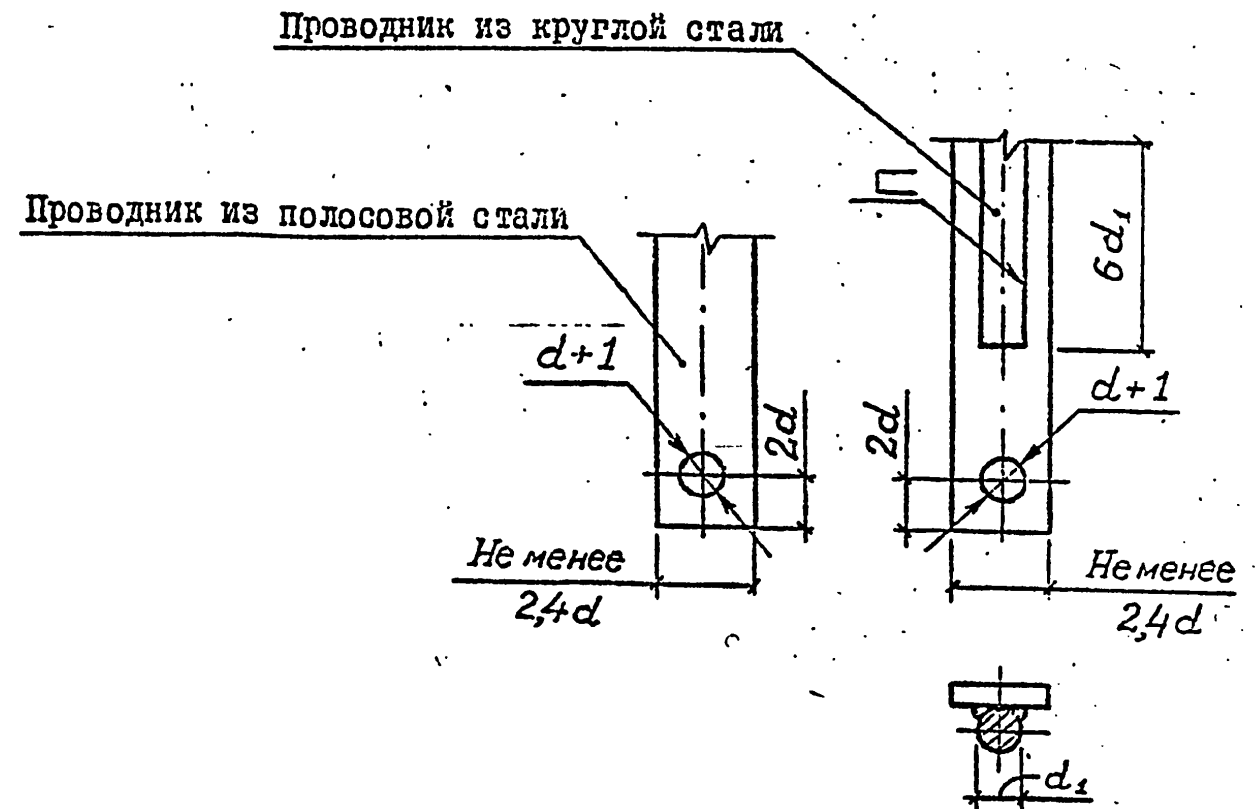


- 1 - установочная заземляющая гайка;
- 2 - корпус шкафа, щитка или аппарата;
- 3 - контргайка;
- 4 - труба стальная;
- 5 - втулка полиэтиленовая;
- 6 - футорка;
- 7 - муфта;
- 8 - ниппель

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПО УЗЛАМ:

- 1 - 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, накрученной 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,
- d₁ - диаметр заземляющего проводника из круглой стали

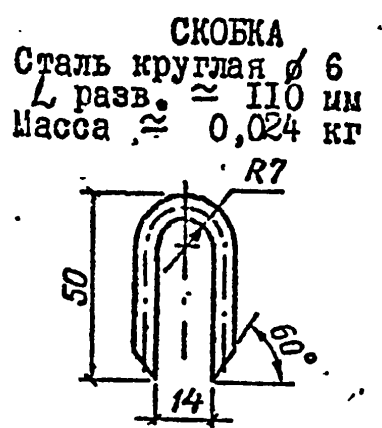
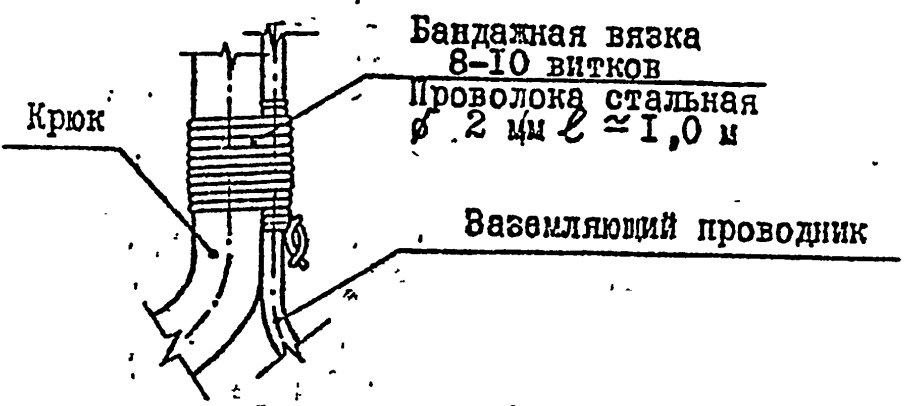
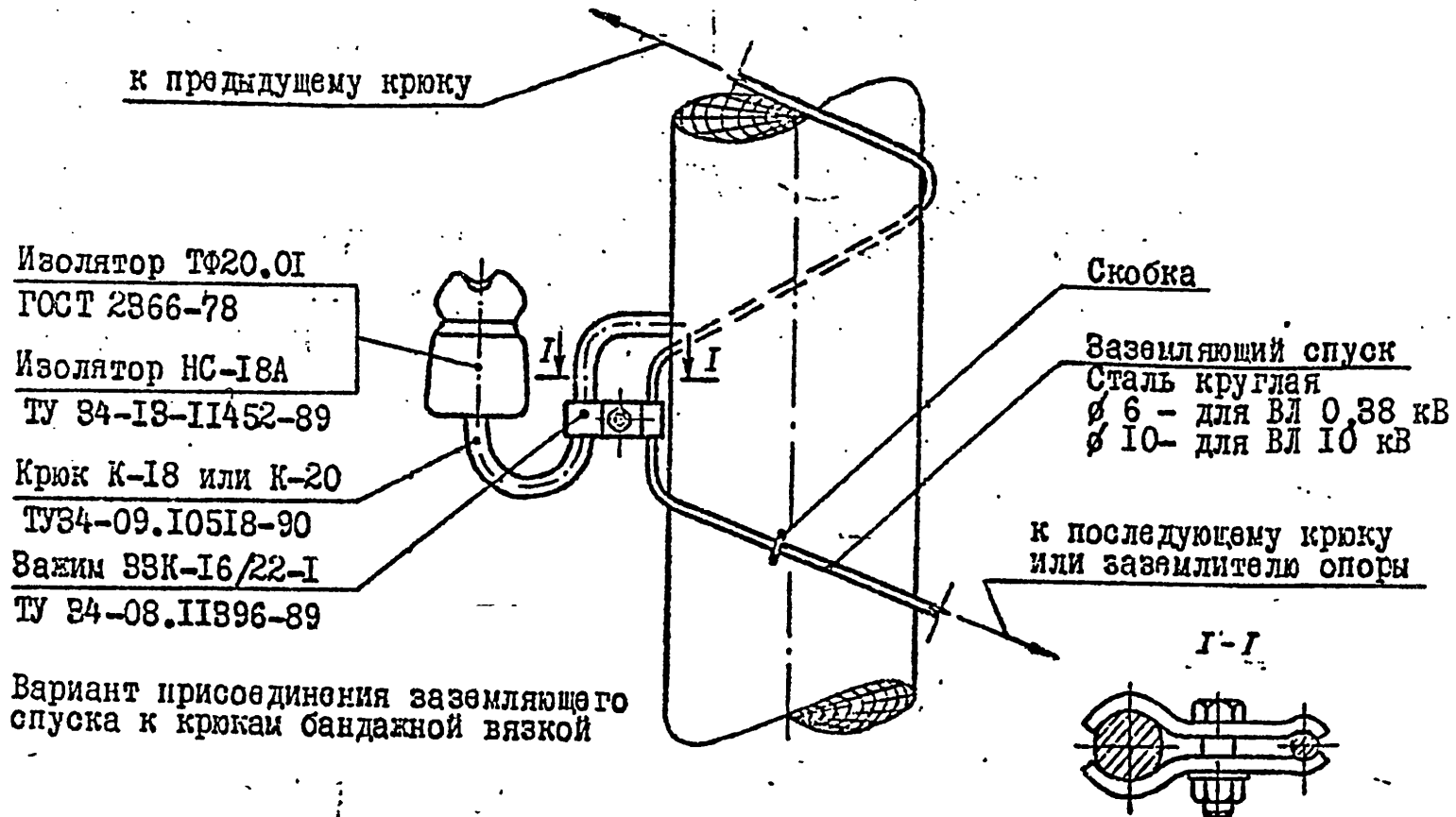
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

		5.407-146.I-02	
Нач. отд.	Кулыгин		
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		
Вед. инж.	Базуткина		
Инженер	Шустова		
Н. контр.	Попель		
Соединения труб, используемых в качестве заземляющих проводников		Стадия	Лист
Оконцевание стальных заземляющих проводников		Р	I
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

1071-01

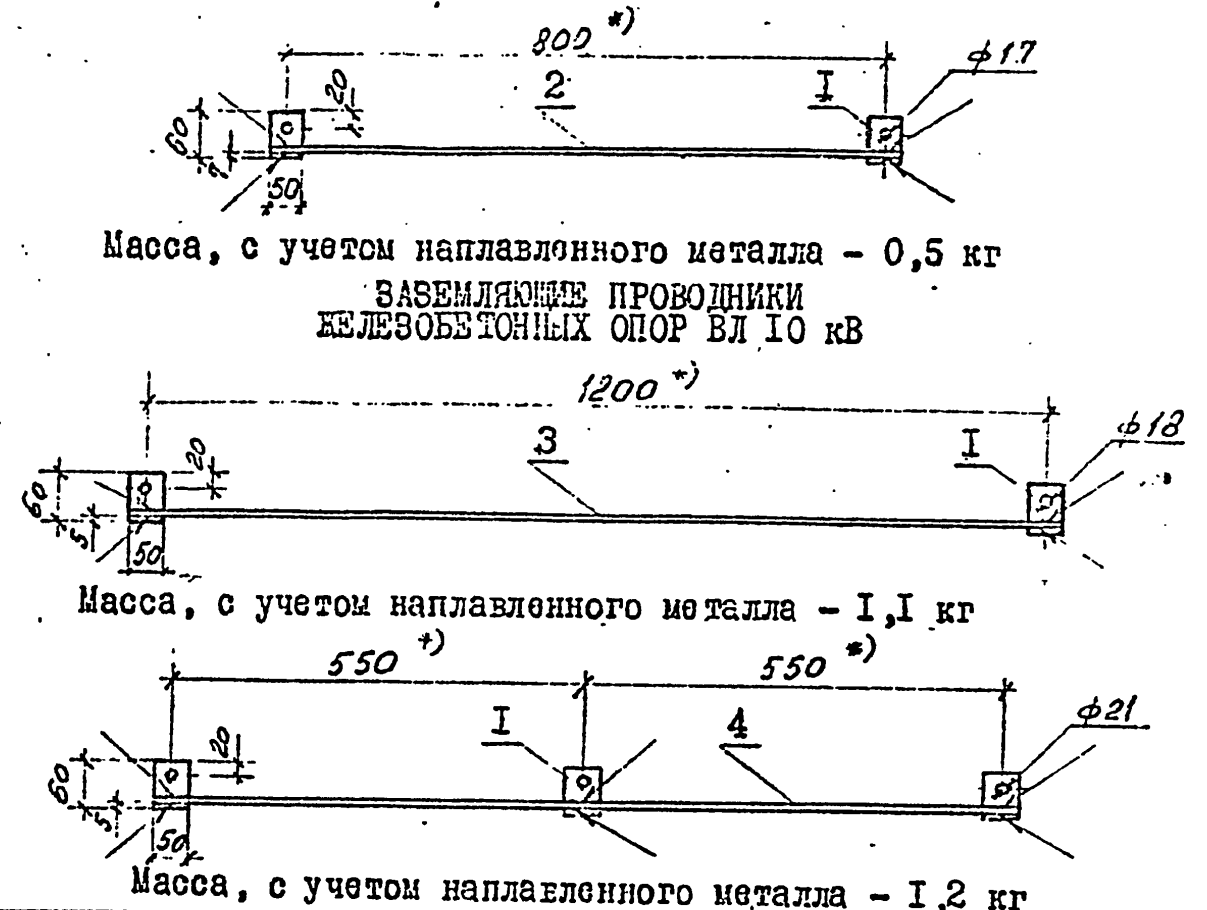
Серия 5.407-146 Выпуск 1
ИНСТИТУТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТА

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



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 ЗВК 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



Поз.	Наименование	НТД **)	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Флажок - сталь полосовая 50x6 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 мм	0,71	

На чертеже приведены унифицированные конструкции заземляющих проводников железобетонных опор ВЛ 0,38-10 кВ типовых конструкций серий 3.407.1-136 и 3.407.1-143.

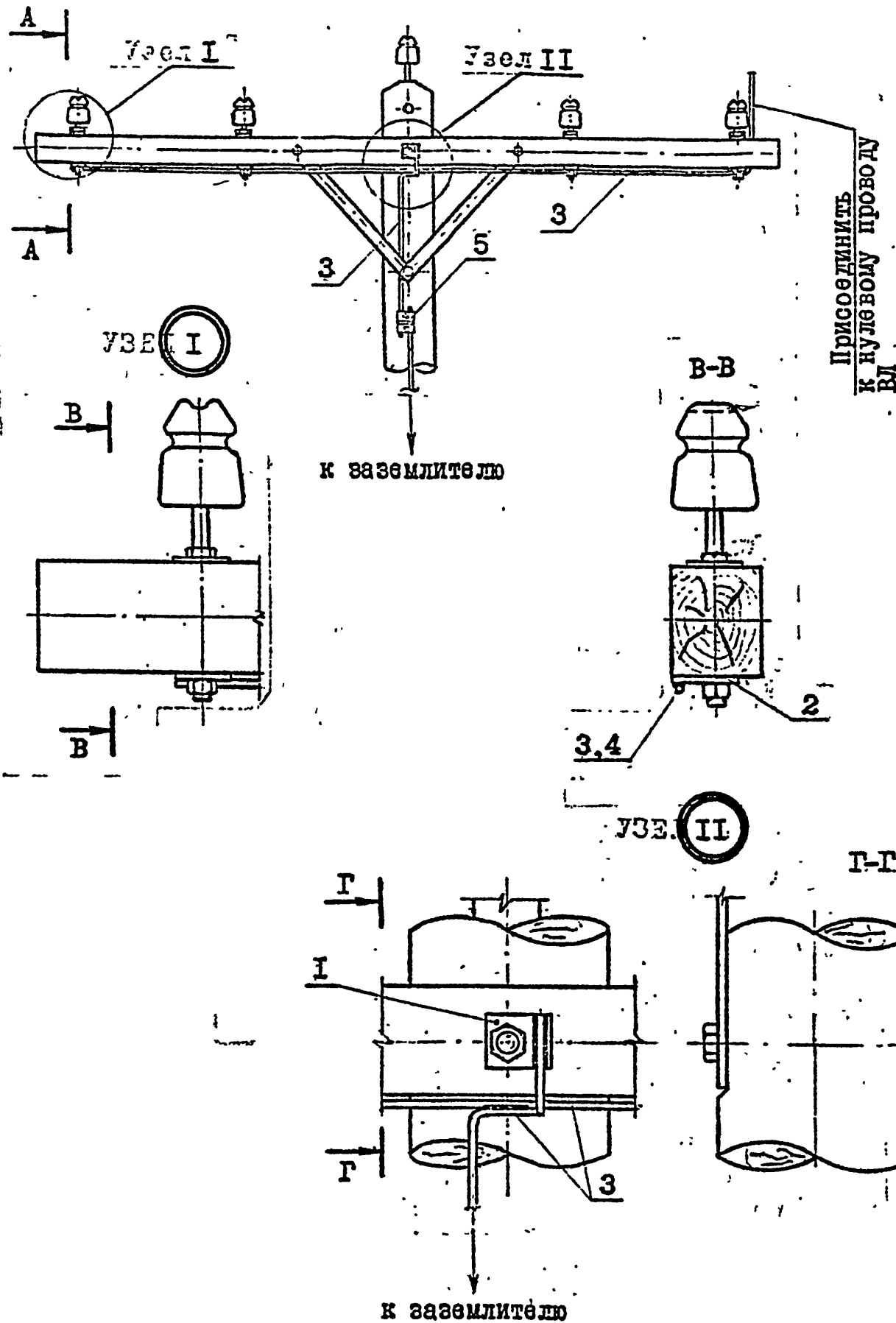
**) При комплектации конкретных типов опор ВЛ 0,38-10 кВ заземляющими проводниками указанные размеры могут быть изменены в кратном измерении размерам, приведенным на чертеже.

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

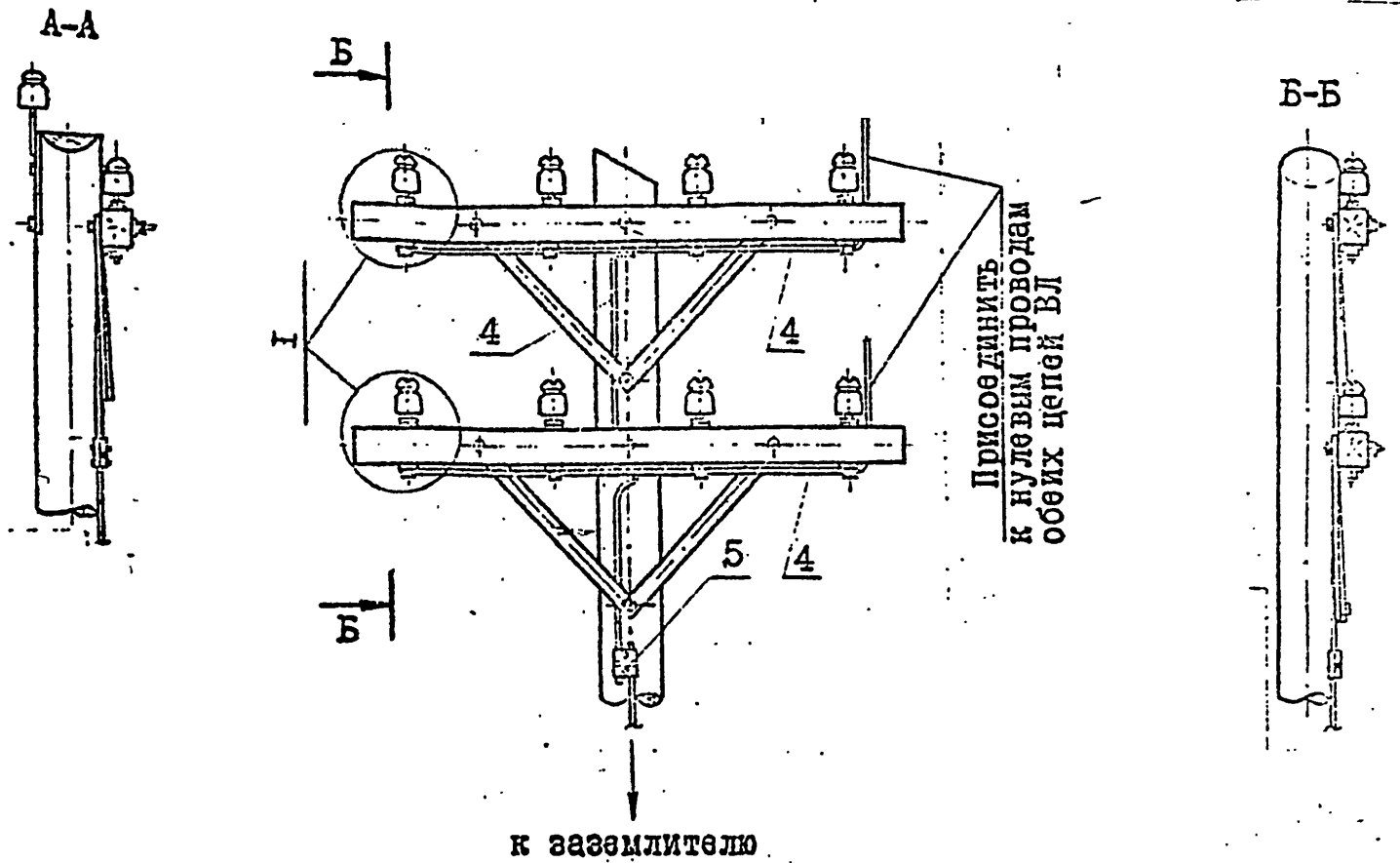
			5.407-146.1-03.0		
Нач.отд	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Присоединение заземляющих проводников к стальным крюкам на деревянных опорах. Заземляющие проводники железобетонных опор ВЛ 0,38-10 кВ	Стадия	Лист
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	1
Нач.гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Вед.инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>			
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>			
Н.контр.	Попель	<i>[Signature]</i>			

Инв. № по плану 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 расцепленными фазами, фонарным и нулевым проводами заземление стальных штырей восьмипроводной одноцепной ВЛ выполняется одним заземляющим проводником, присоединяемым к нулевому проводу ВЛ.

Ин-Б.М. Подпись и дата. Взам. ин-Б.М.

5.407-146.1-04				
Нач. отд. Кулыгин <i>А. Кулыгин</i>	Заземления стальных штырей на деревянных опорах пяти-, восьмипроводных ВЛ 0,38 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП Попель <i>Попель</i>		Р	I	2
Нач. гр. Солдатов <i>Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж. Базуткин <i>Базуткин</i>				
Инженер Шустова <i>Шустова</i>				
Н. контр. Попель <i>Попель</i>				

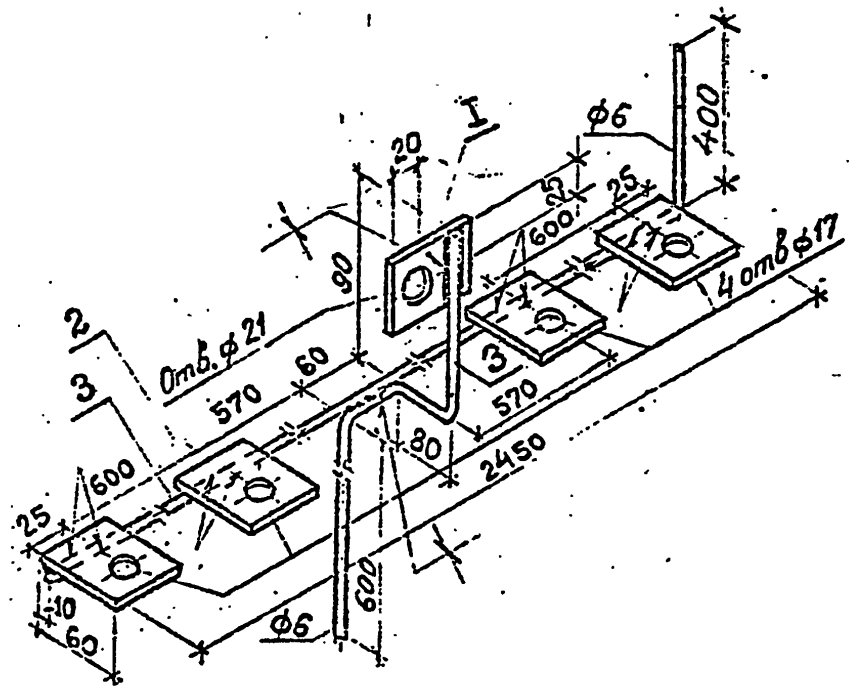
1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1

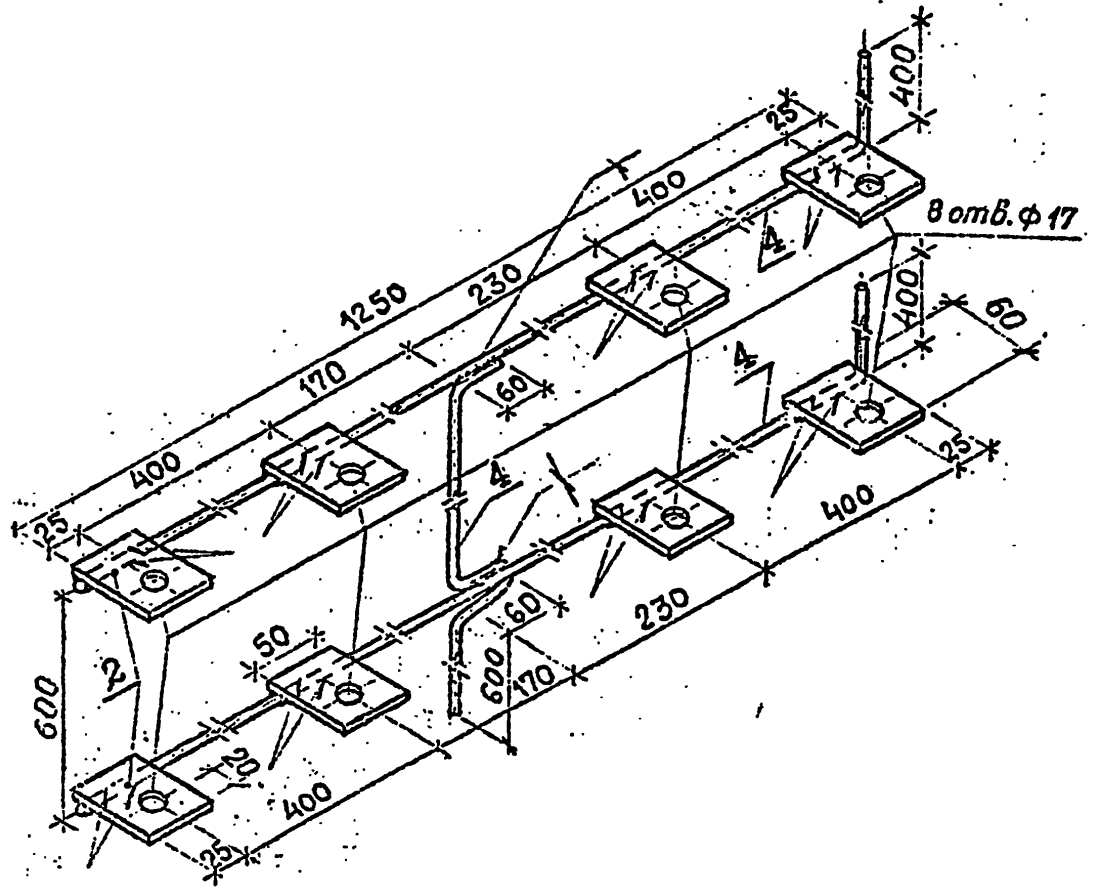
Ин-Б.М. Подпись и дата. Взам. ин-Б.М.

Серия 5.407-146. Выпуск 1
Институт "Сельэнергопроект"

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
1	Флажок вертикальный - сталь полосовая 50x4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,084	
2	Флажок горизонтальный - сталь полосовая 50x4 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	1,04	
Общая масса с учетом наплавленного металла составляет для опор:					
пятипроводных ВЛ				1,33	
восьмипроводных ВЛ				1,88	
5	Зажим соединительный плашечный ПС-I-I	ТУ 34-13-10273-88	1	0,37	

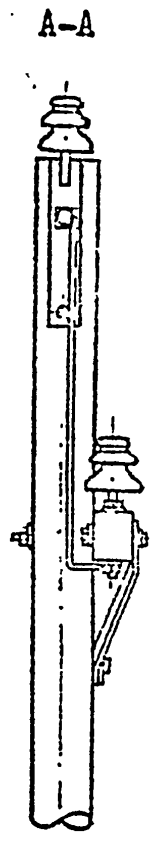
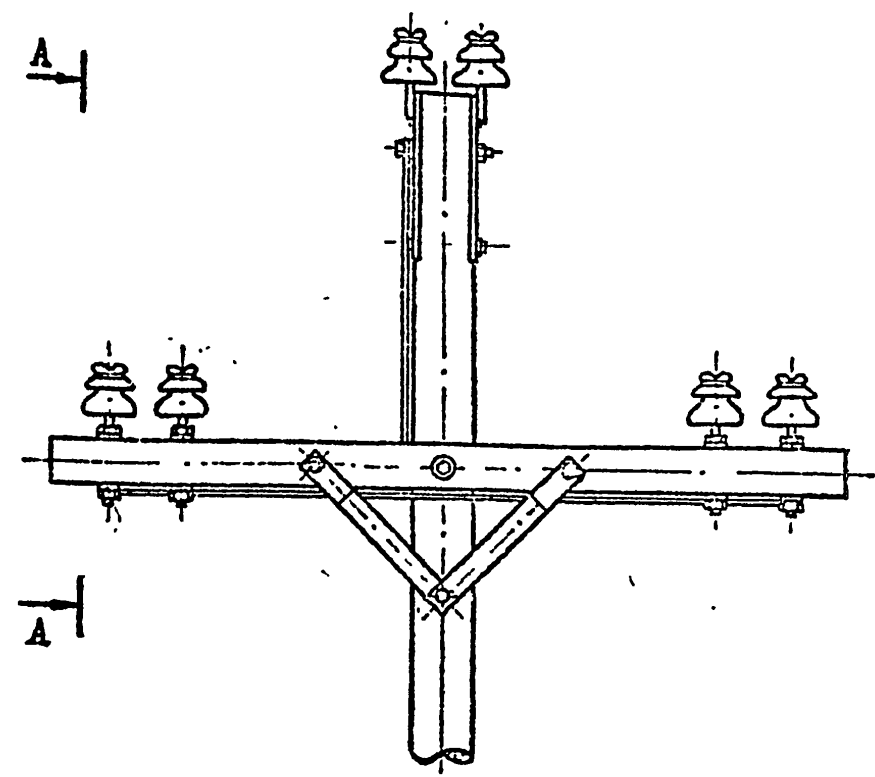
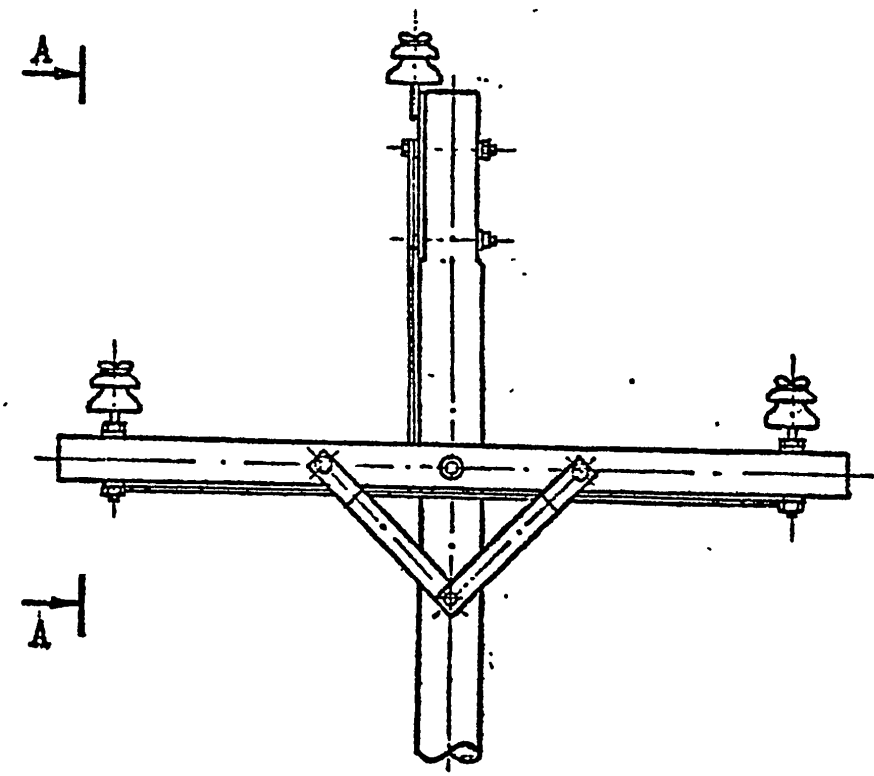
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

ШУНТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВЛ 10 кВ В НЕНАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ

ШУНТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОРАХ ВЛ 10 кВ В НАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ



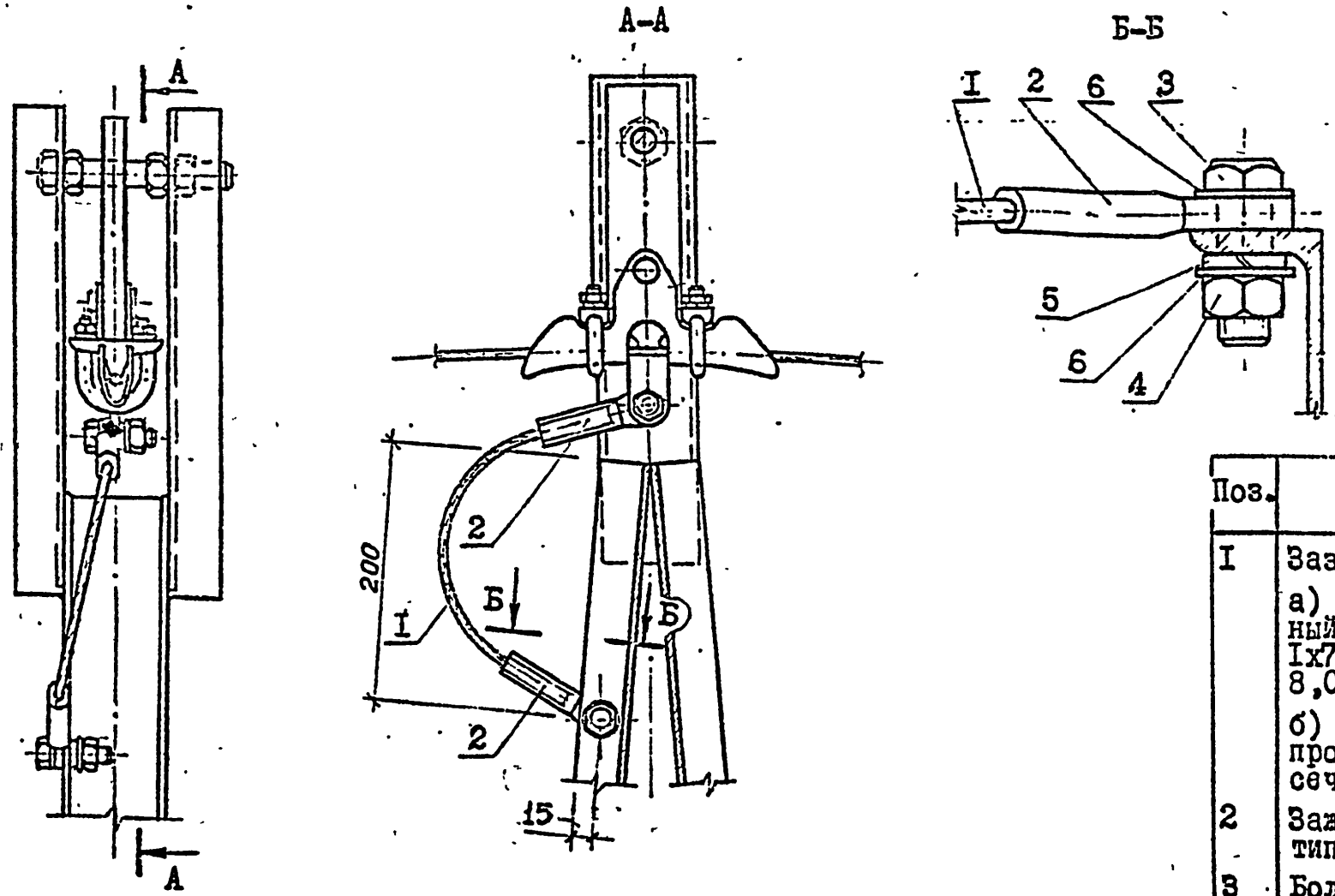
1. Необходимость шунтирования стальных штырей без заземления или с их заземлением на деревянных опорах ВЛ 10 кВ определяется в соответствии с требованиями "Инструкции по выбору изоляции электроустановок". РД 34.51.101-90.
2. Шунтирование стальных штырей на деревянных угловых промежуточных опорах выполняется 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-2-1.

Инв. № по эл. Подпись и дата. Взам. инв. №

			5.407-146.1-05			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Шунтирование стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 10 кВ	Сталь	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	1	2
Нач. гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>				
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Попель	<i>[Signature]</i>				

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
И. П. СЕЛЬЭНЕРГОПР



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Заземляющий проводник: а) канат стальной спиральный типа ЛК-0 конструкции Ix7 (I+6) 8,0 Г-В-Н-ОЖ-140 б) провод стальной многопроволочный марки ПС сечением 35 мм ²	ГОСТ 3062-80 ТУ I4-4-66I-75	~320 мм		
2	Зажим заземляющий типа ЗПС-35-3В	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 I7Л65Г	ГОСТ 6402-70	2	0,02	
6	Шайба I7.01	ГОСТ 11371-78	2	0,02	

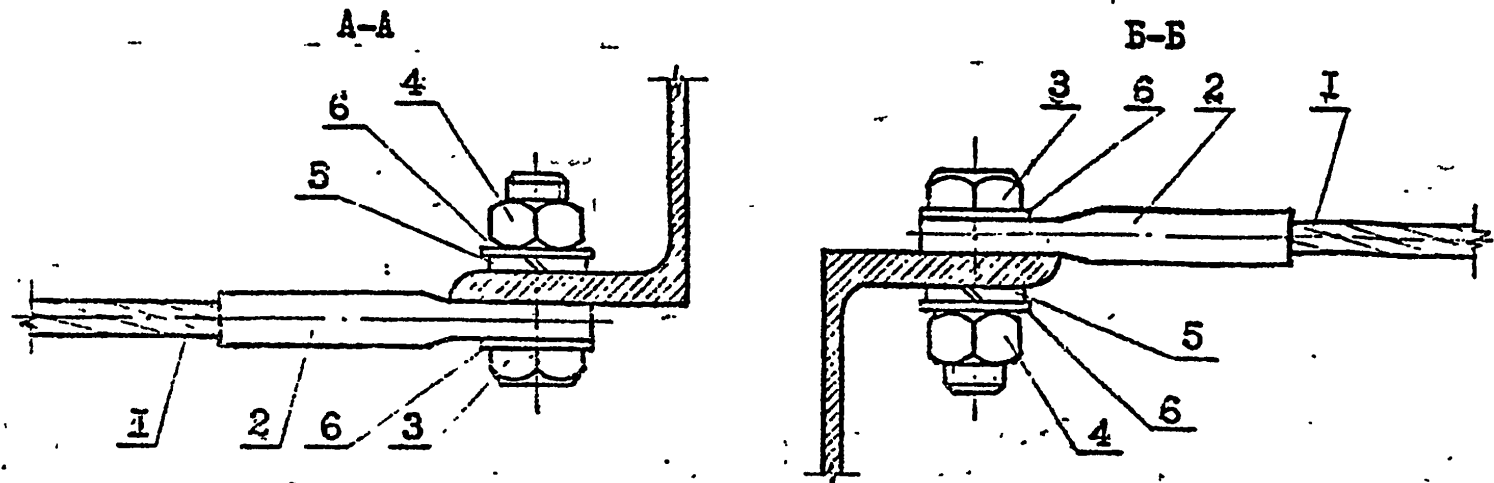
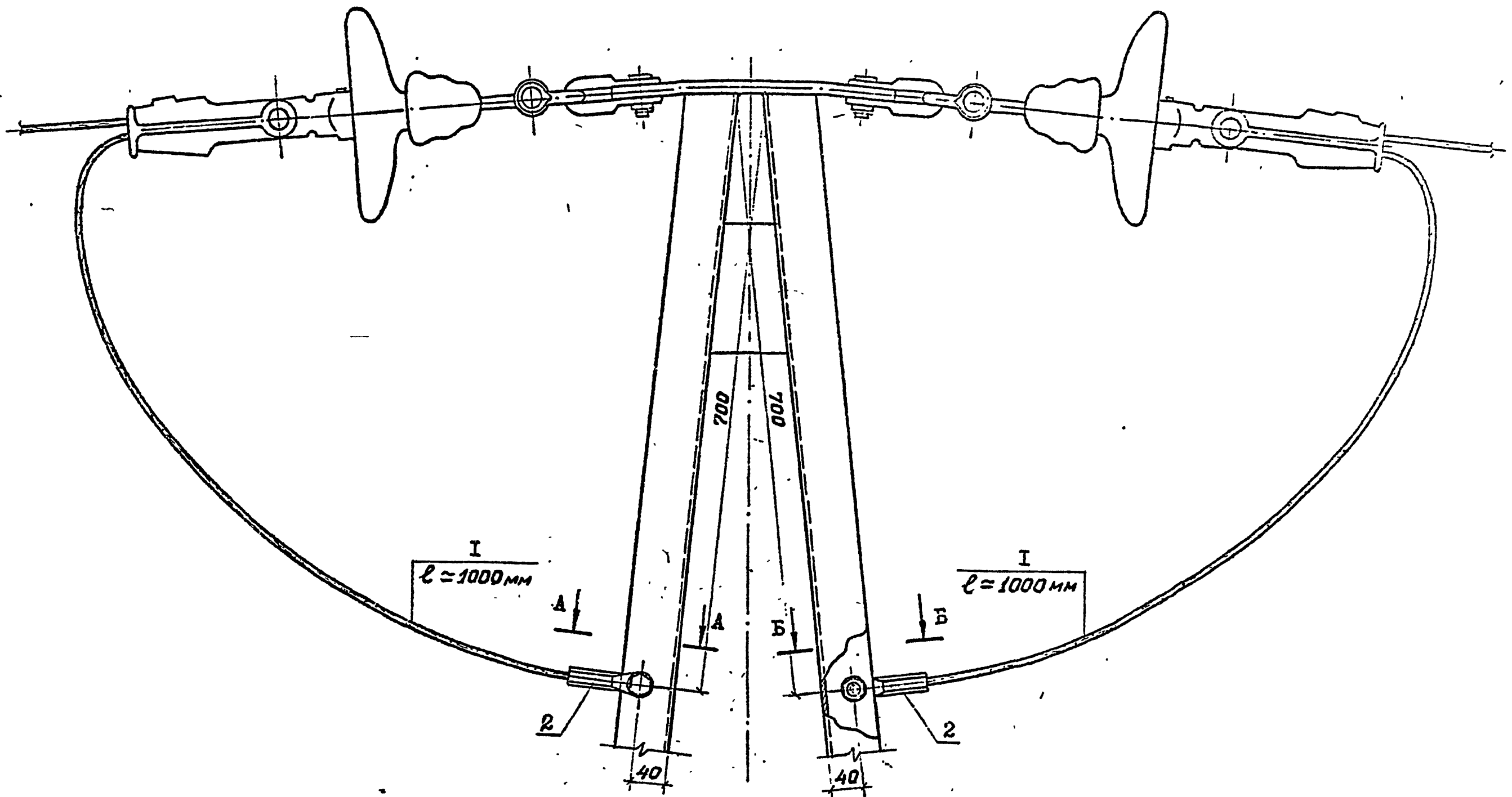
1. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции тросостойки железобетонных промежуточных опор на вибрированных стойках по типовым конструкциям серии 5.407.1-163, выпуск 1.
2. Контактная поверхность тросостойки должна быть зачищена до металлического 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.

Инв. № лова
Подпись и дата
Взам. инв. №

5.407-146.1-06				
Нач. отд. Кулыгин	Гип Попель	Нач. гр. Солдатов	Вед. инж. Базуткина	Инженер Шустова
Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках			Стадия Р	Лист I
			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»



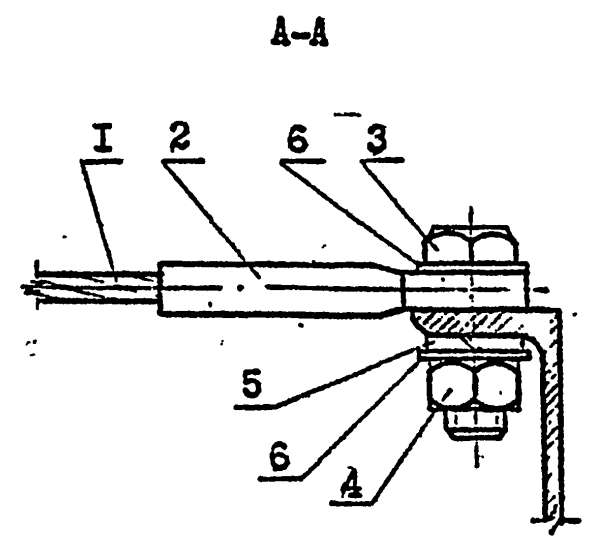
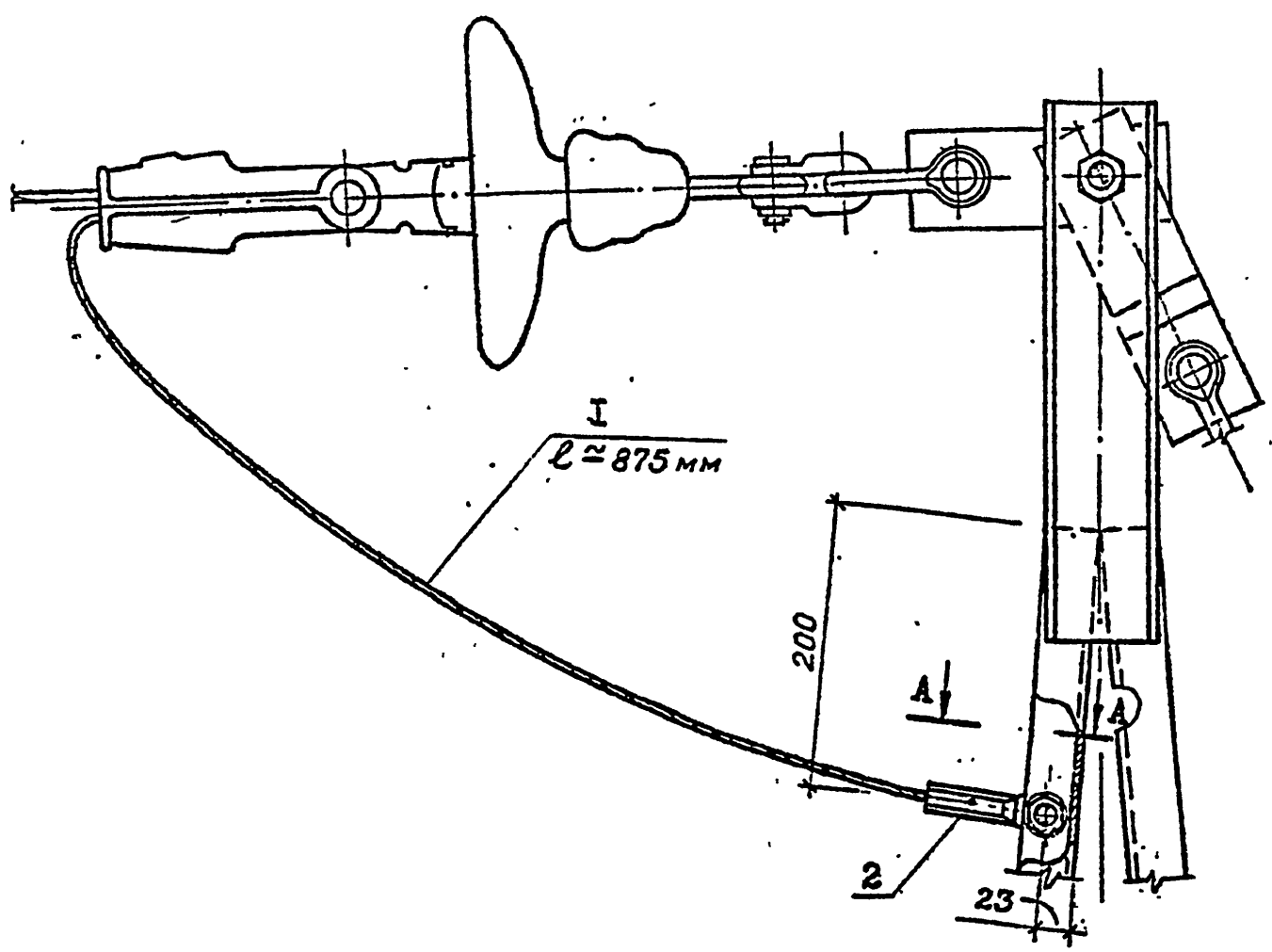
Спецификацию и примечания см. стр.14

				5.407-146.I-07			
Нач.отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>		Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>			Р	-	1
Нач.гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед.инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>					
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>					
Н.контр.	Попель	<i>[Signature]</i>					

1071-01

Инв.№. одл. Подпись и дата
Взам. инв. №. М

Серия 5.407-146 выпуск 1
ИЗДАНИЕ СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



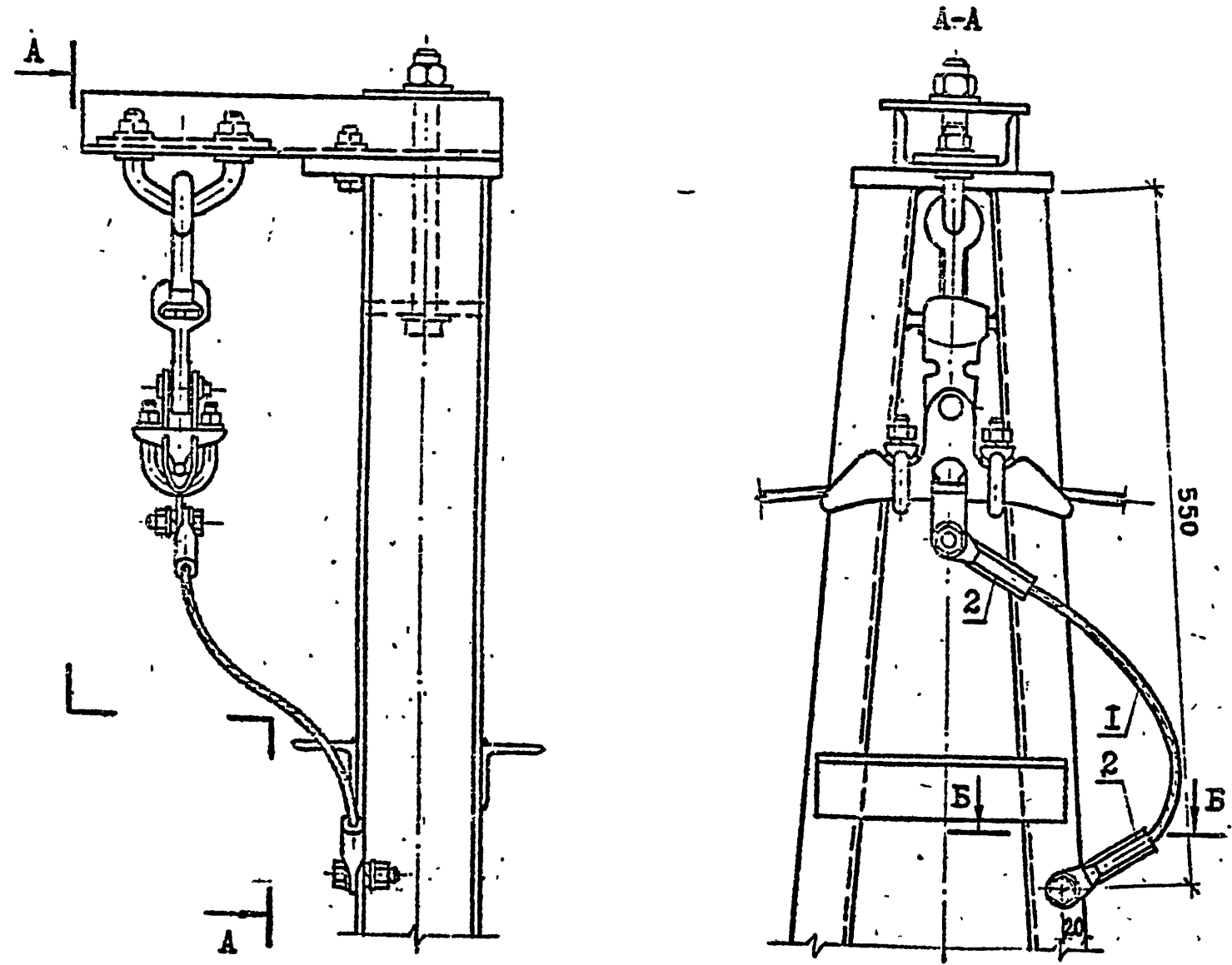
Спецификацию и примечания см. стр.14

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

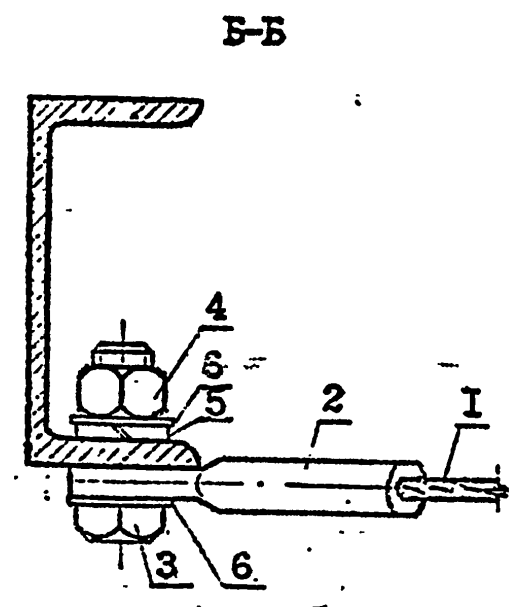
			5.407-146.I-08			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор с концевым креплением троса ВЛ 35 кВ на вибрированных стойках	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	-	I
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>				
Вед. инж.	Базуткин	<i>Базуткин</i>				
Инженер	Шустов	<i>Шустов</i>				
Н. контр.	Попель	<i>Попель</i>	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ			

1071 01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»



1. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции тросостойки железобетонных промежуточных опор на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 5.407.1-164.
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.14.

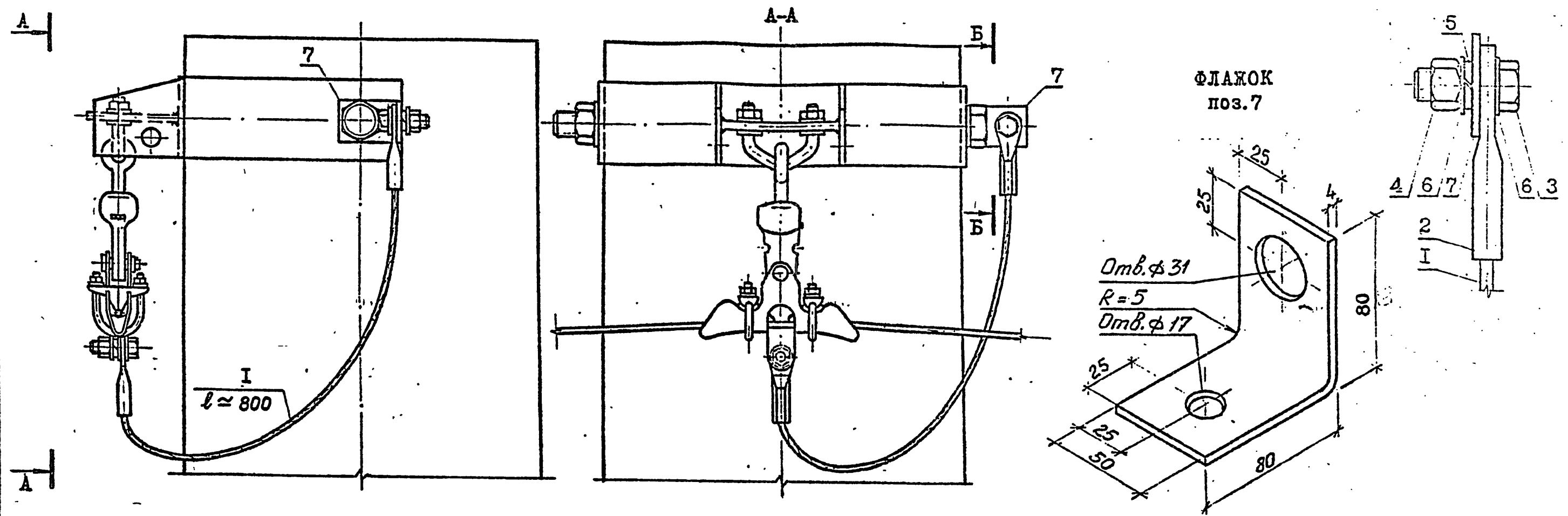


Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

			5.407-146.1-09 °		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>	Присоединение грозозащитного троса к тросостойке железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	Стадия	Лист
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	1
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>			
Вед. инж.	Базуткина	<i>Базуткина</i>			
Инженер	Шустова	<i>Шустова</i>			
Н. контр.	Попель	<i>Попель</i>			
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

1071 01

Серия 5.407-146 выпуск 1
ИНСТИТУТ "СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ"



1. На настоящем чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции полухомута железобетонных промежуточных опор на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 5.407.1-164.
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.

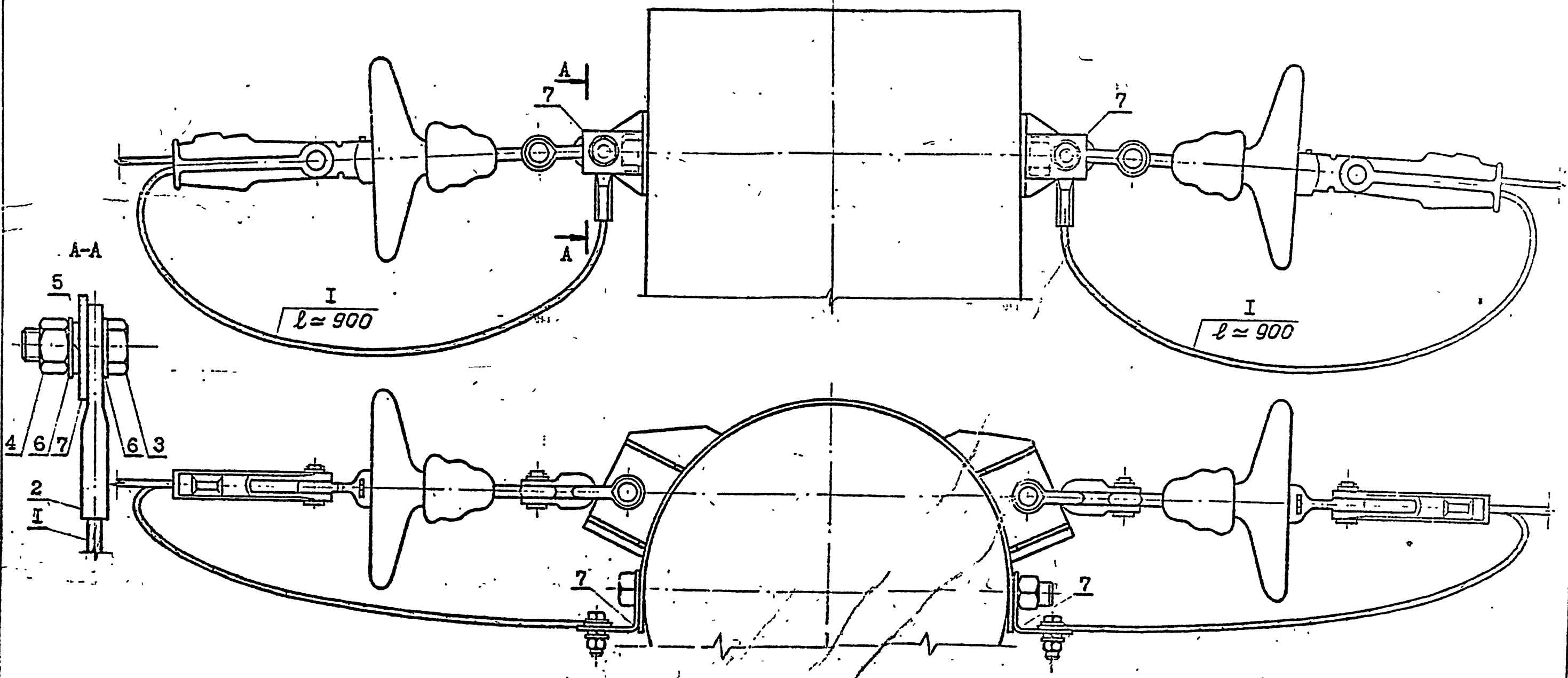
Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз. с 1 по 6 включительно					
7	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	ГОСТ 108-76	165 мм	0,25	см. стр. 14

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

		5.407-146.1-10	
Нач. отд.	Кулыгин	Присоединение грозозащитного троса к полухомуту железобетонных промежуточных опор ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	Статья Лист Листов Р I
ГИП	Попель		
Нач. гр.	Солдатов		
Вед. инж.	Базуткина		
Инженер	Шустов		
Н. контр.	Попель	СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ»



1. На настоящей чертеже показано присоединение грозозащитного троса к заземленной металлоконструкции полухомута железобетонных опор анкерного типа на центрифугированных стойках по типовым конструкциям серии 5.407.1-164.
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 флажком полухомута.
3. Места с нарушенным лакокрасочным покрытием полухомута и флажков после болтовых соединений контактных поверхностей должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.

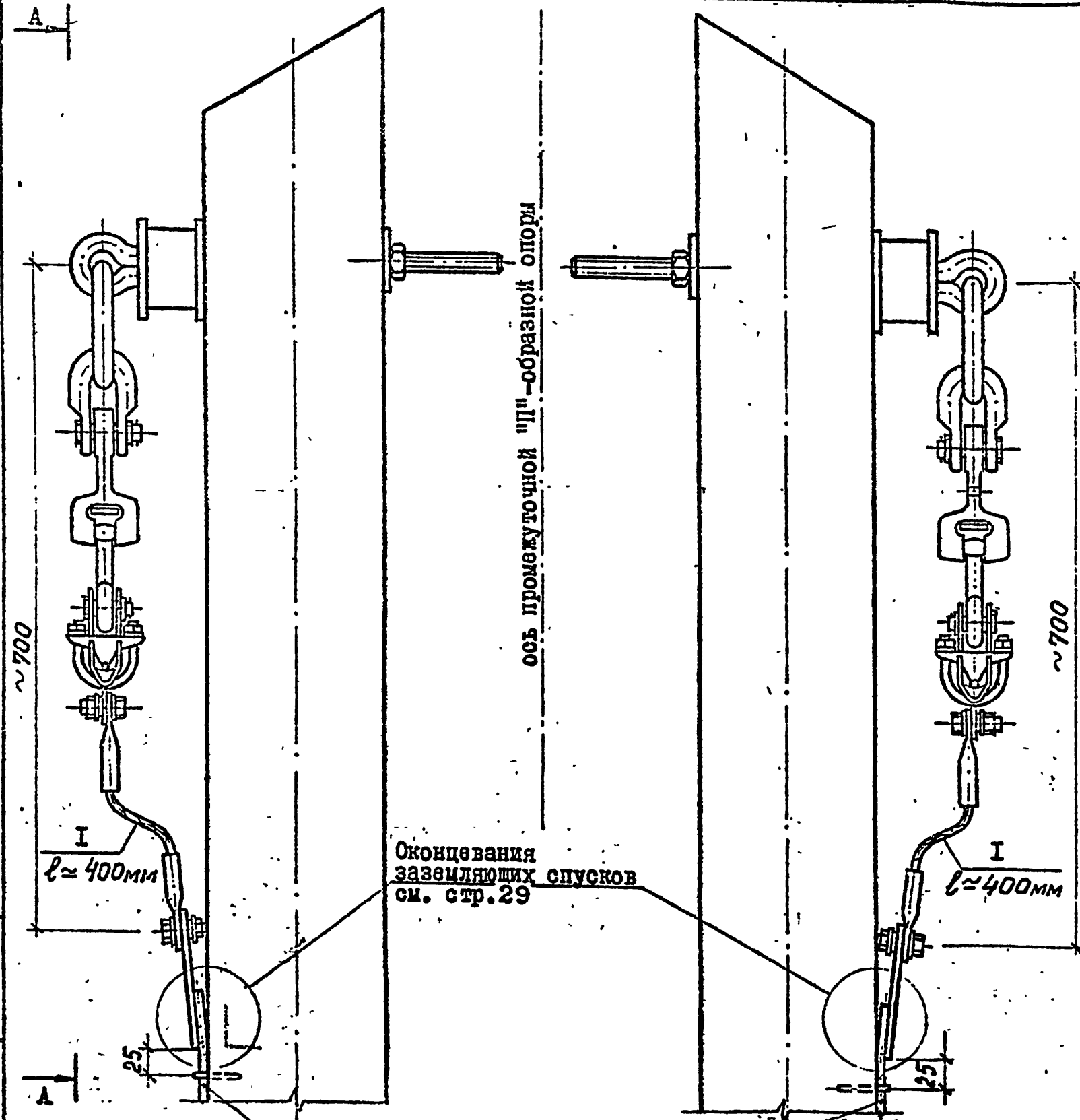
Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз. с 1 по 6 включительно					см. стр.14
7	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	ГОСТ 103-76	165мм	0,25	см. стр.18

И.В. Лугова
Подпись и дата
Взам. инв. №

Нач. отд. Кулыгин <i>И.И.</i>		5.407-146.1-11	
ГИП	Попель <i>И.И.</i>	Присоединение грозозащитного троса к хомуту железобетонных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках	Стадия
Нач. гр.	Солдатов <i>С.И.</i>		Лист
Вед. инж.	Базуткина <i>В.В.</i>		Листов
Инженер	Шустова <i>И.И.</i>		Р
Н.контр.	Попель <i>И.И.</i>		И
			СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
 ИНСТИТУТ "СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ"



ось промежуточной "П"-образной опоры

Оконцевания
 заземляющих спусков
 см. стр.29

к заземлителю
 Заземляющие спуски
 сталь круглая ϕ 10 мм
 ГОСТ 2590-88 $l = \dots$ *)

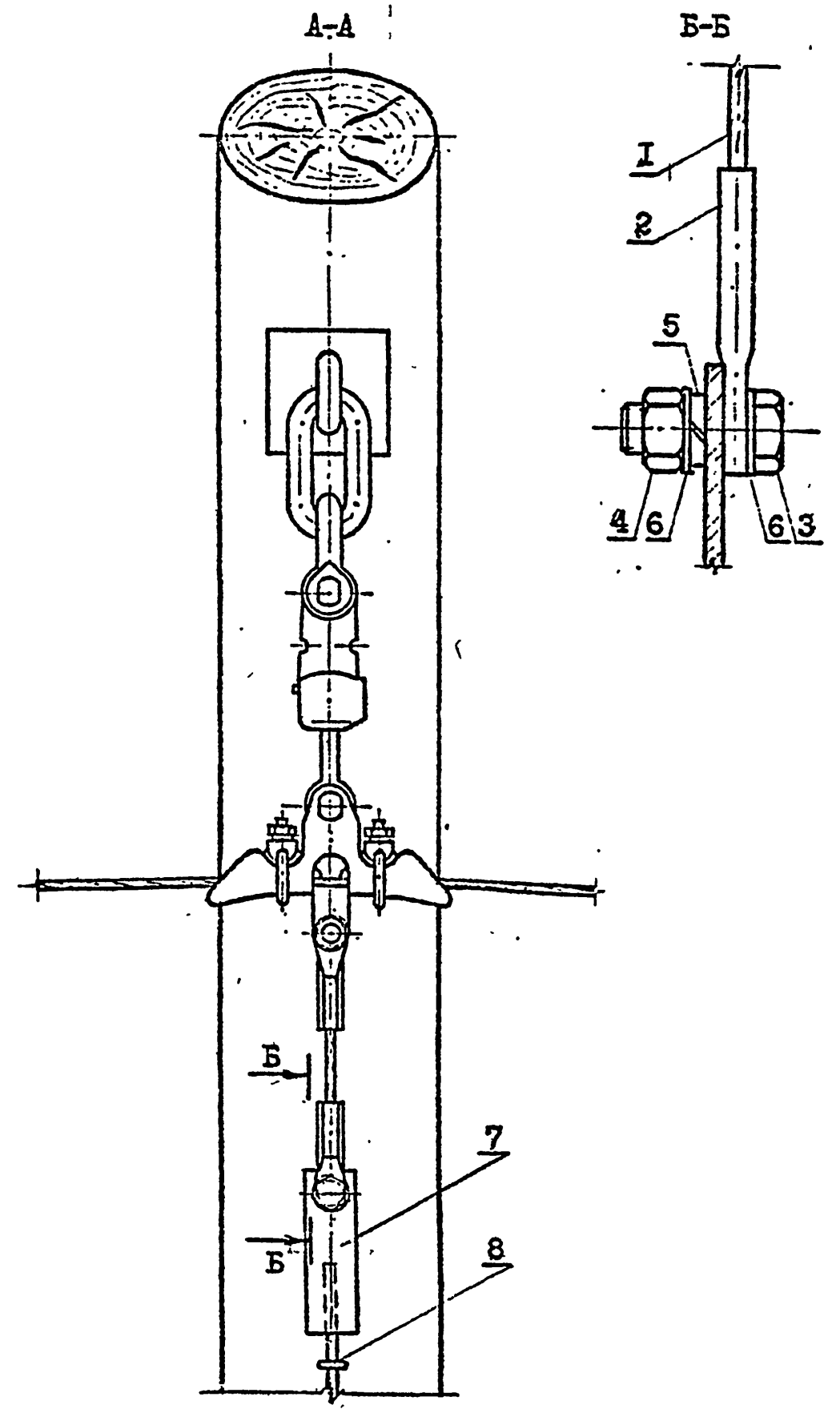
1. На настоящей чертеже показаны присоединения грозозащитных тросов к заземляющим спускам деревянных промежуточных опор по проекту № 1349 тм-т. 2. ин-та "Энергосетьпроект".
 2. Контактные поверхности флажков поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты слоем технического заэлина, далее выполняются болтовые соединения заземляющих проводников с флажками заземляющих спусков, после чего флажки должны быть загрунтованы и окрашены в два слоя.
- *) Длина "L" заземляющего спуска до разъёмного соединения, приведенного на стр.29, определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

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

			5.407-146.I-12			
Нач.отд.	Кулыгин	<i>А. Кулыгин</i>	Присоединение грозозащитного троса к заземляющему спуску на деревянных промежу- точных опорах ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>В. Попель</i>		Р	I	2
Нач.гр.	Солдатов	<i>В. Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед.инж.	Базуткина	<i>Е. Базуткина</i>				
Инженер	Шустова	<i>В. Шустова</i>				
Н.контр.	Попель	<i>В. Попель</i>				

1071-01

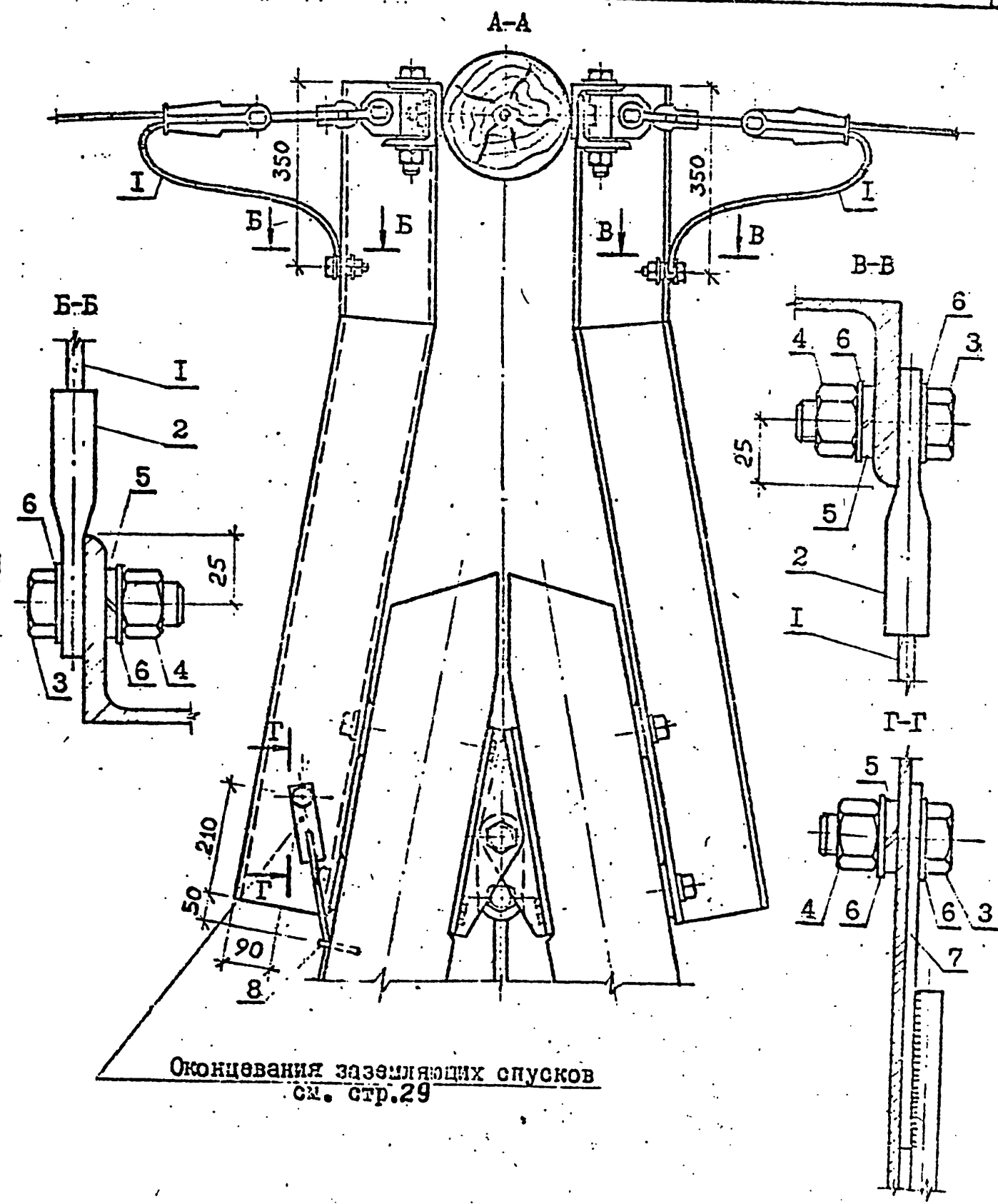
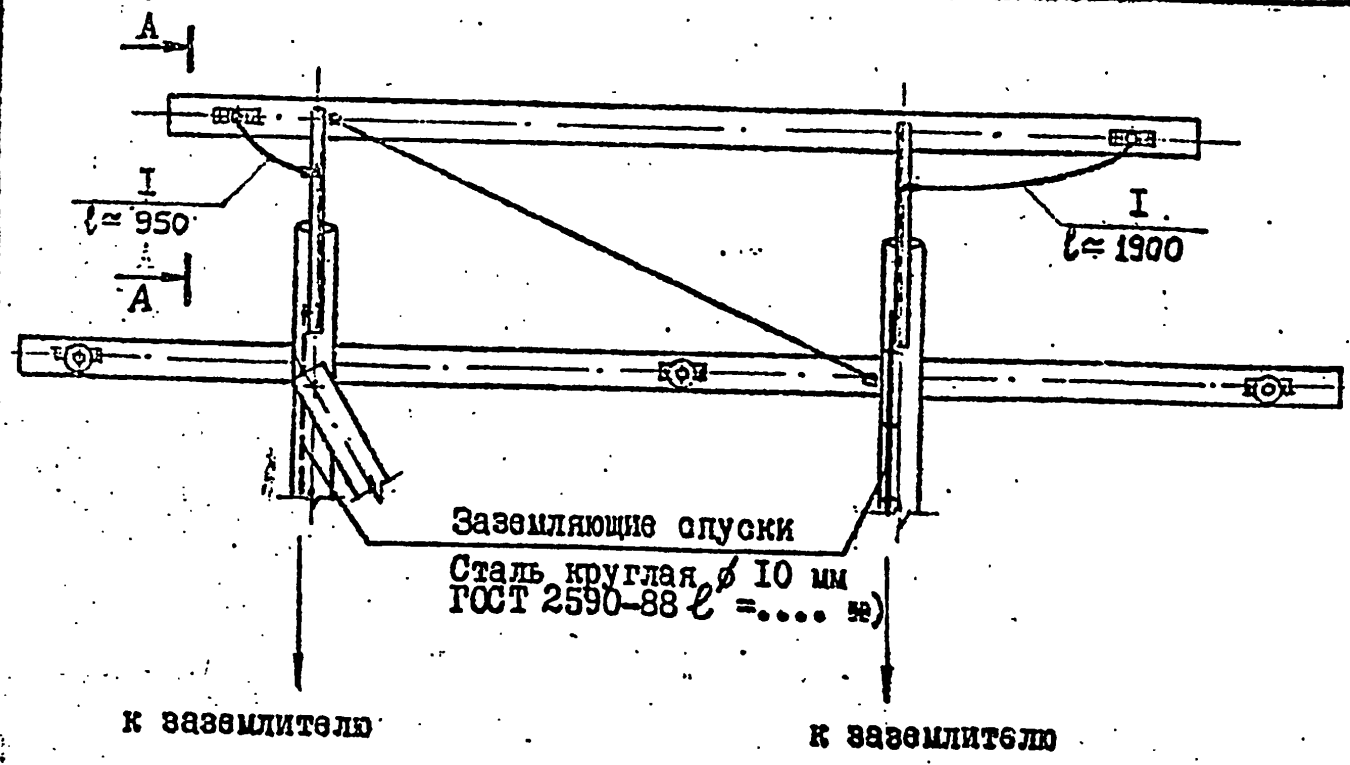
Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт "СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ"



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз. с 1 по 6 включительно					см. стр. 14
7	Флажок - сталь полосовая 50x4 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. №

1071-01



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
Поз. с 1 по 6 включительно					см. стр.14
7	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	ГОСТ 103-76	140мм	0,22	см. стр.29
8	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	то же

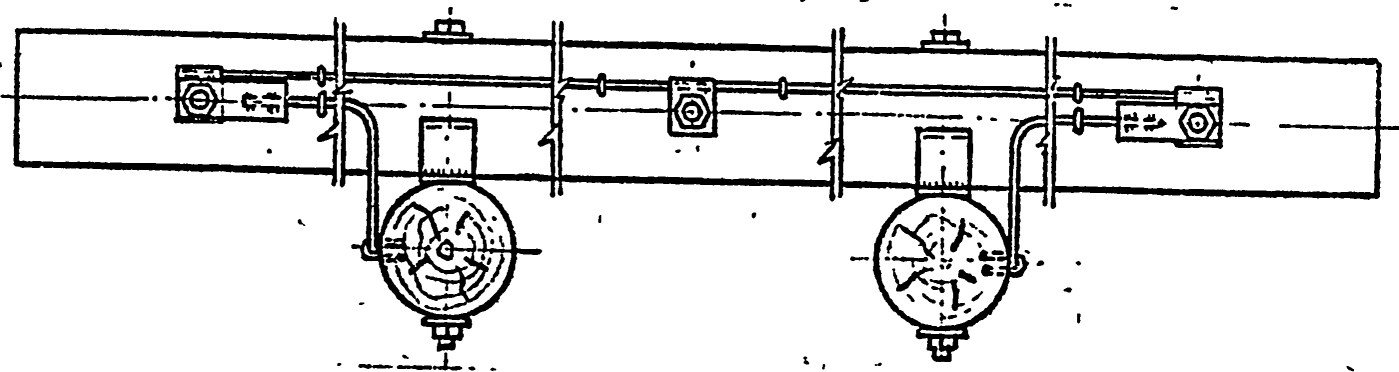
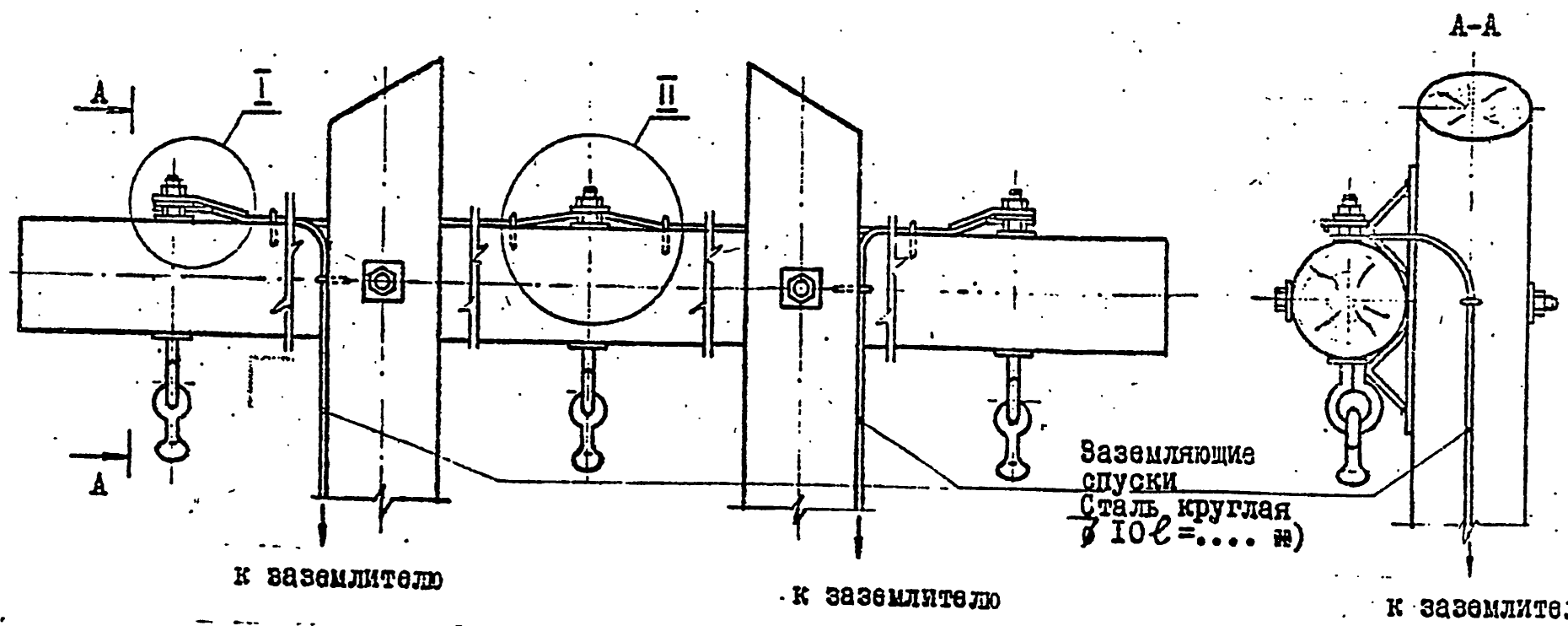
1. На настоящем чертеже показаны присоединения грозозащитных тросов и заземляющих спусков к тросостойкам деревянных опор анкерного типа. *по проекту № 1349 тм-т.3 института "Энергосетпроект".*
2. Контактные поверхности тросостоек и флажков поз.7 должны быть зачищены до металлического блеска и покрыты 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.

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

5.407-146.1-13			
Нач. отд. Кулыгин	Гип Попель	Нач. гр. Солдатов	Вед. инж. Базуткин
Инженер Шустов	Н. контр. Попель	Присоединения грозозащитных тросов к тросостойкам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ-35 кВ	
Статия Р	Лист	Листов I	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

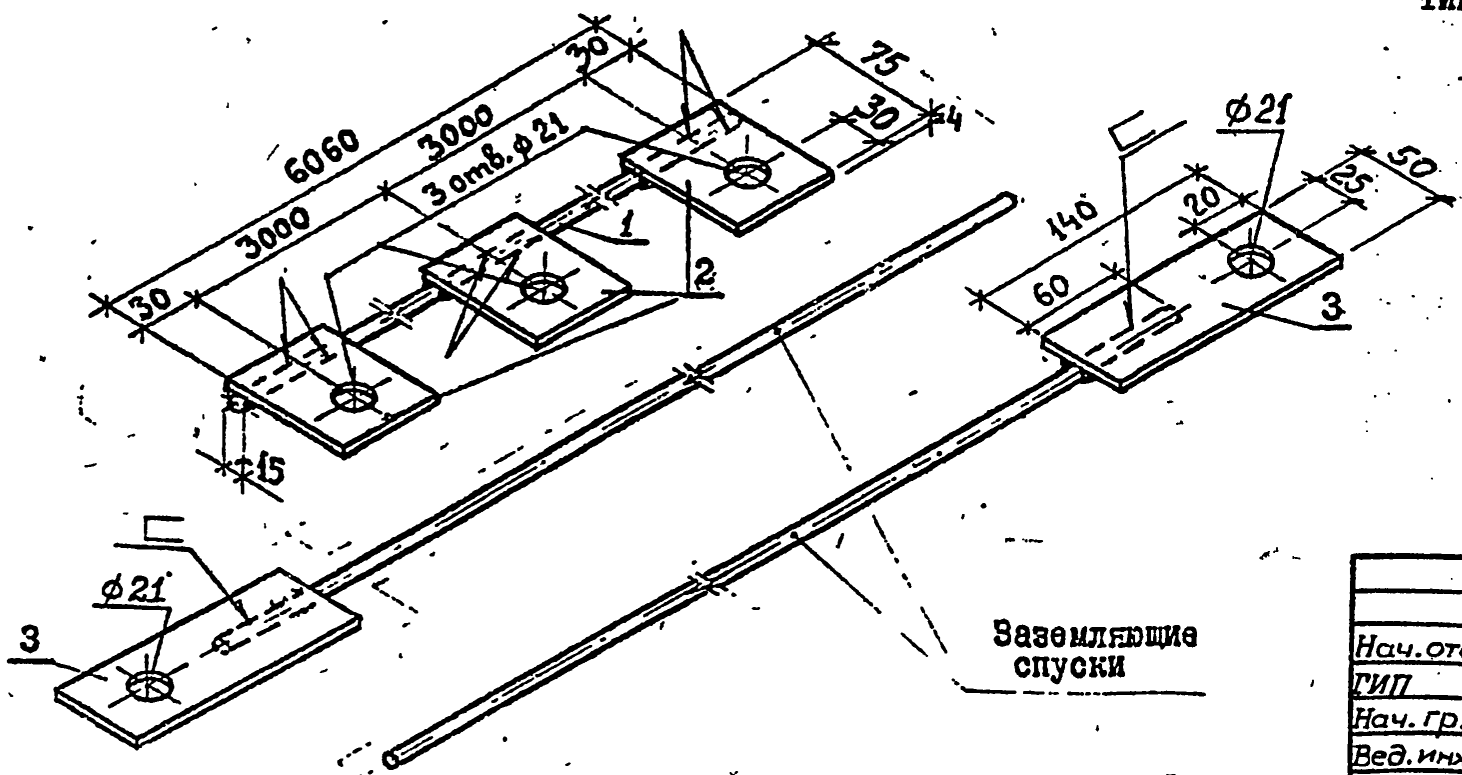
Инв. № по зад. Подпись и дата. Взам. инв. №

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «Сельэнергопроект»



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

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

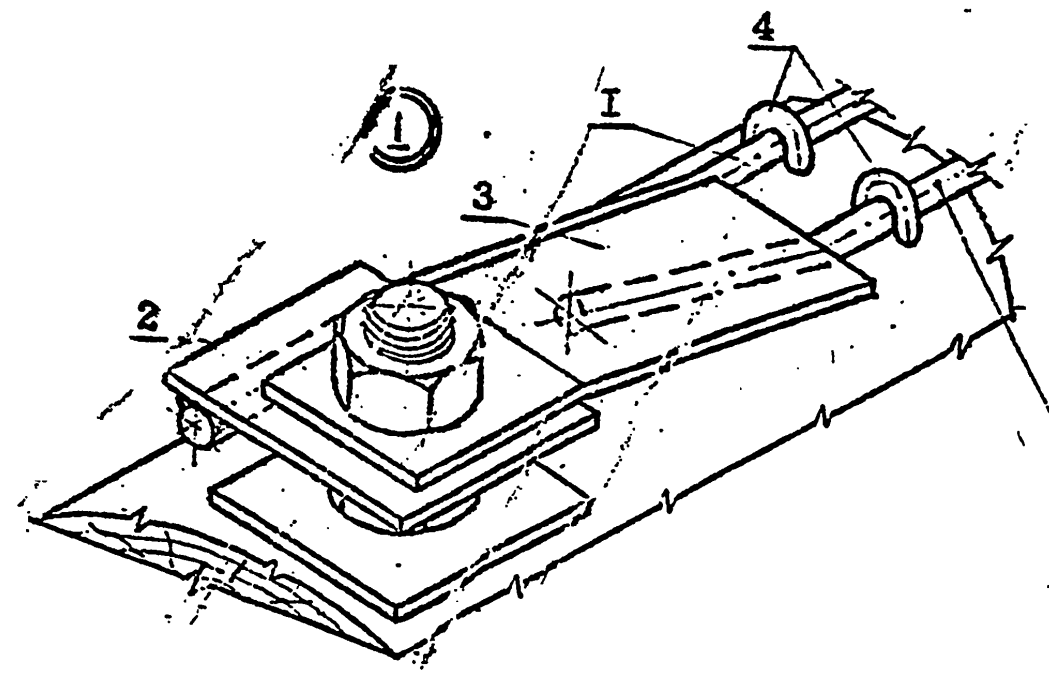


Имб. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №.

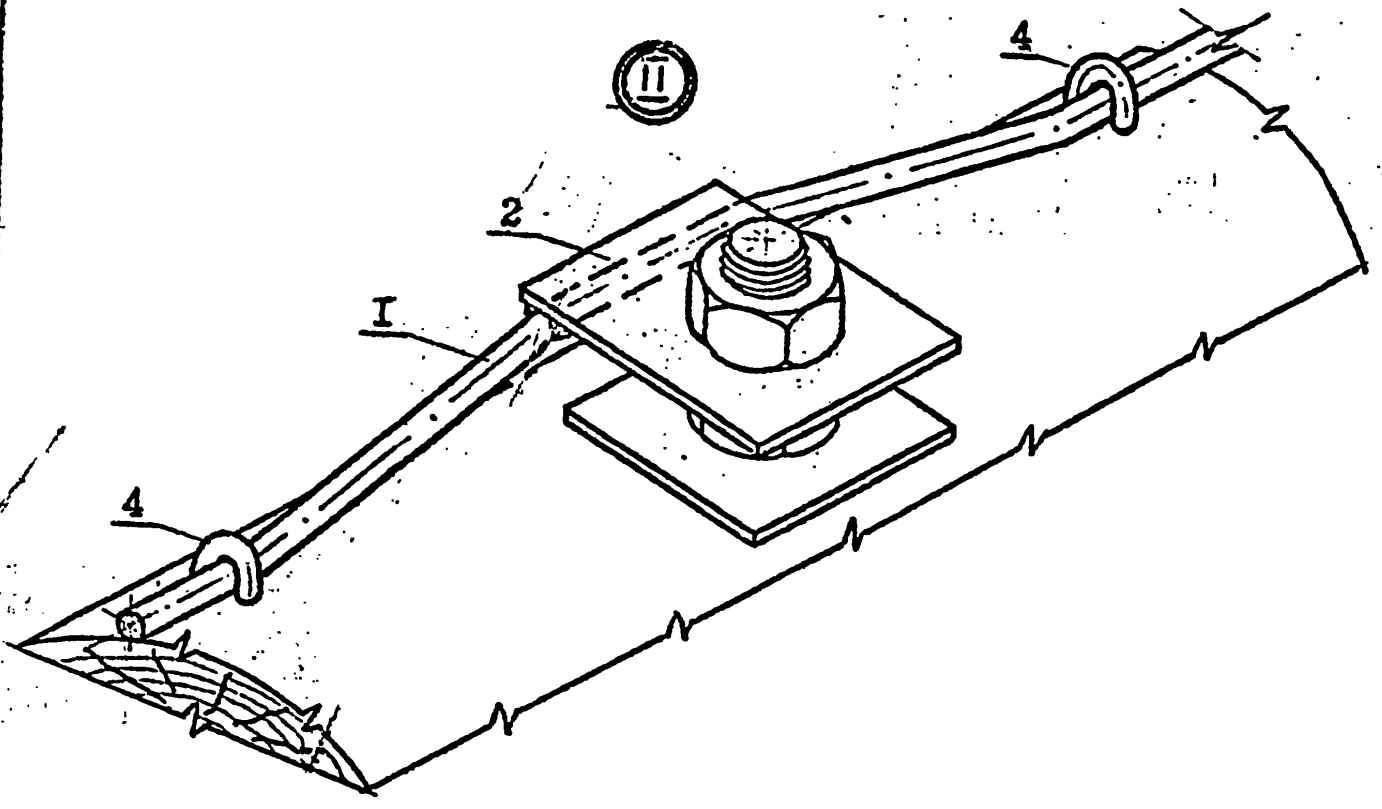
			5.407-146.1-14			
Нач.отд.	Кулыгин	<i>А. Кулыгин</i>	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных промежуточных опорах ВЛ 35кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	1	2
Нач.гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед.инж.	Базуткина	<i>Базуткина</i>				
Инженер	Шустова	<i>Шустова</i>				
Н.контр.	Попель	<i>Попель</i>				

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Заземляющий
спуск



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Заземляющий проводник - сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	6,06м	3,74	
2	Фланок - сталь полосовая 60x4 мм	ГОСТ 103-76	75мм	0,13	на опору 3 шт
3	Фланок - сталь полосовая 50x4 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

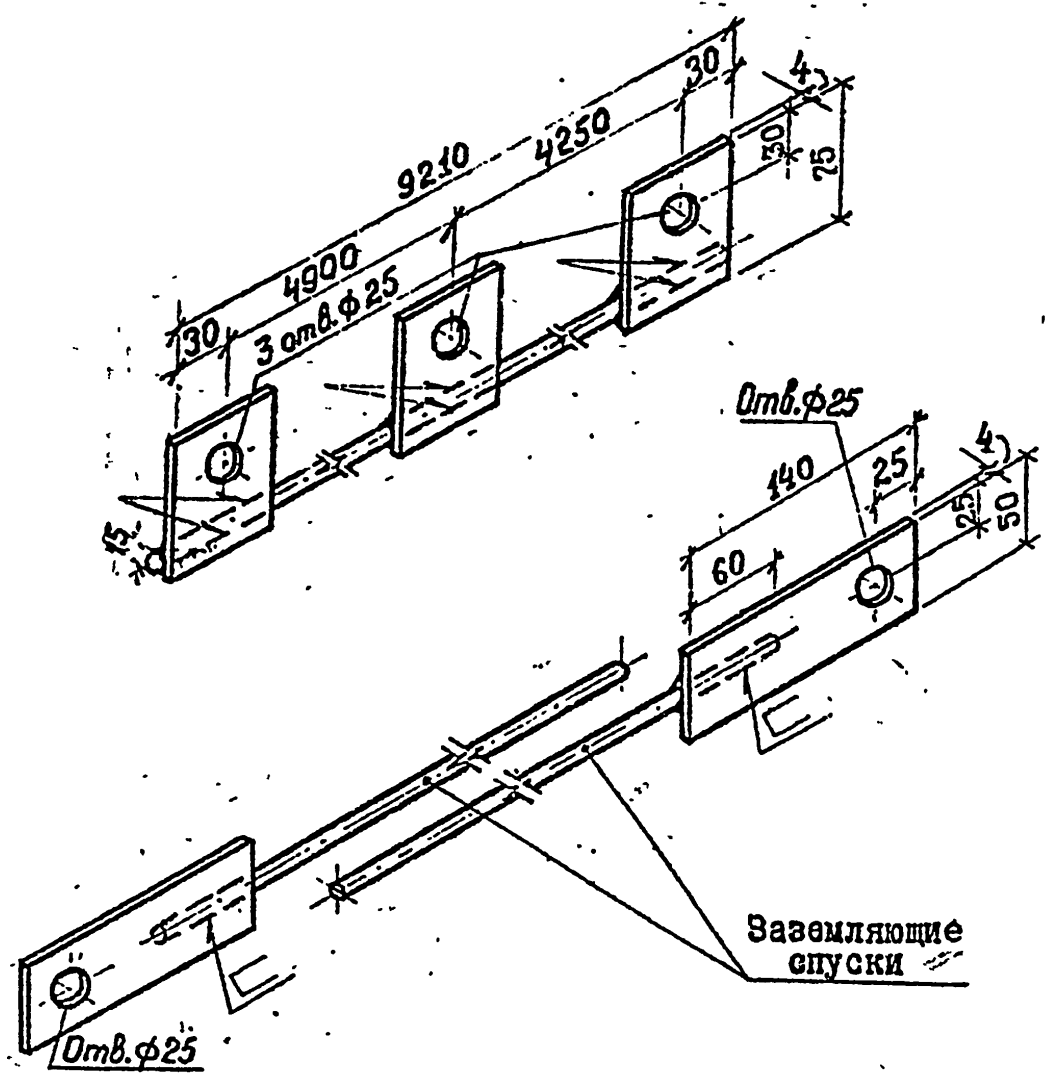
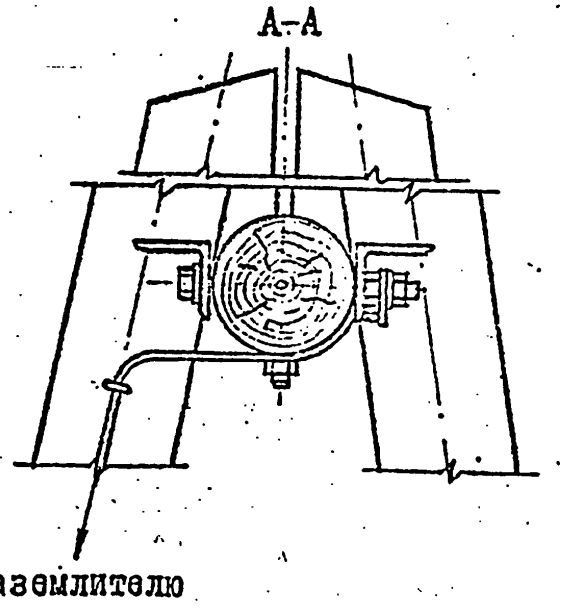
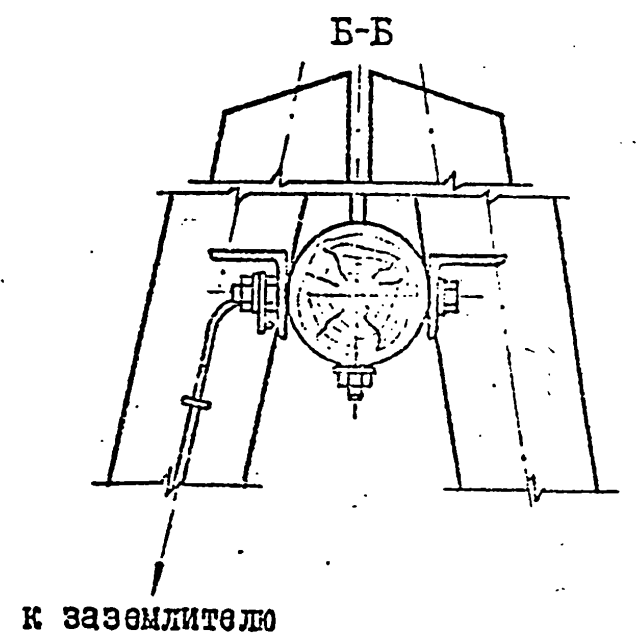
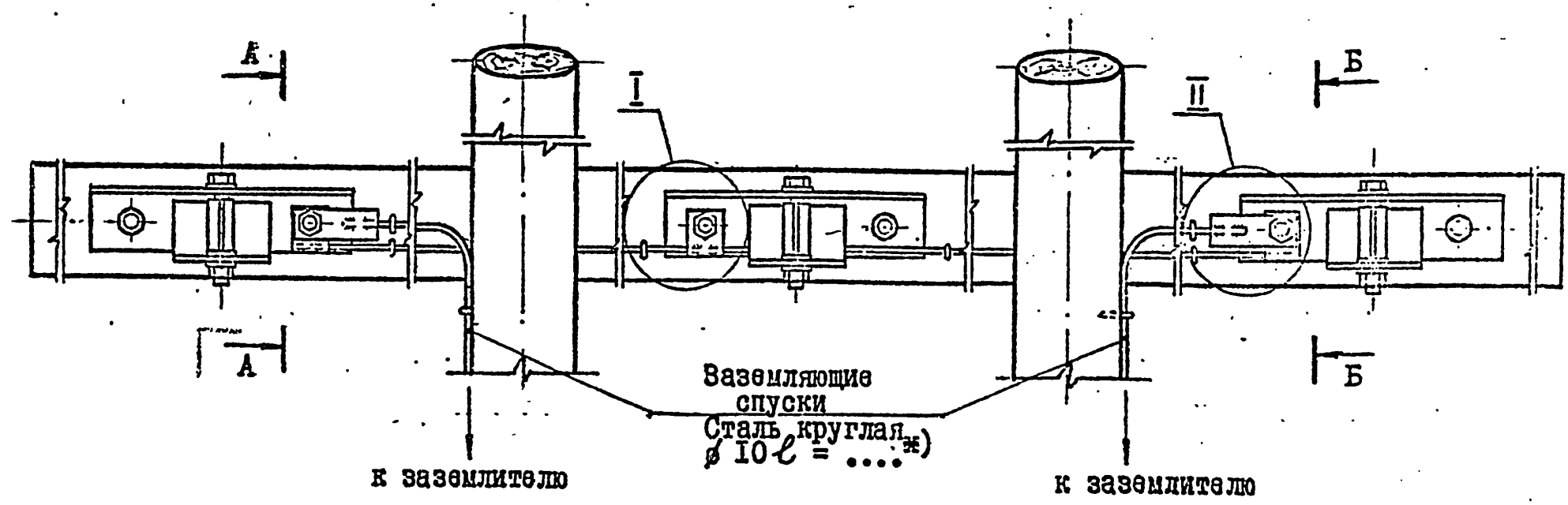
5.407-146.I-14

Лист

2

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



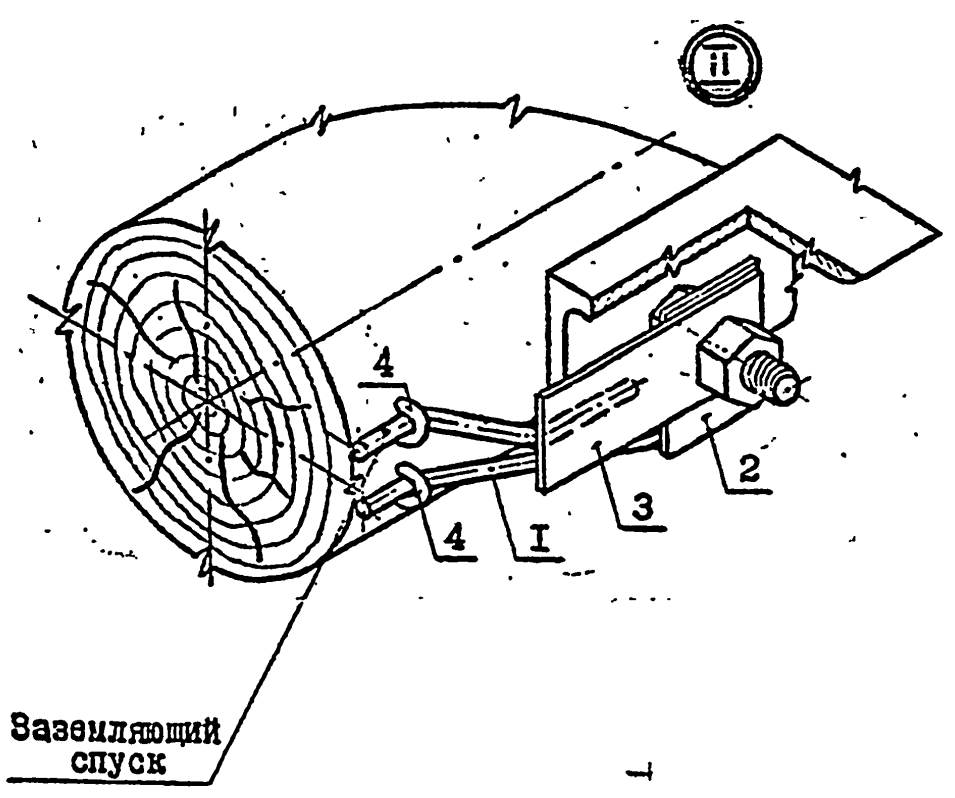
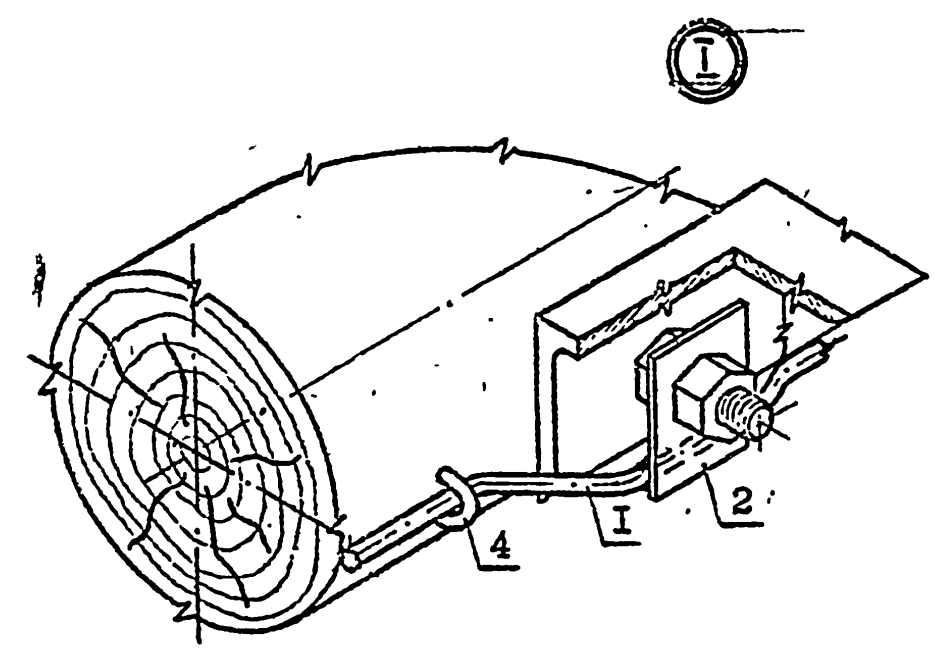
На настоящем чертеже в соответствии с требованиями главы 4.2 ПУЭ показано присоединение узлов крепления натяжных изолирующих подвесок к заземляющим спускам деревянных опор анкерного типа ВЛ 35 кВ по проекту № 1349 тм-т.3 института "Энергосеть-проект".
*) Длина "ℓ" каждого из заземляющих спусков, приведенных на стр.29, до заземлителя определяется габаритом конкретного типоразмера опоры.

Днев. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

			5.407-146.I-15			
Нач. отд.	Кулыгин	А. М.	Присоединения узлов крепления изолирующих подвесок к заземляющим спускам на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 35кВ	Статья	Лист	Листов
ГИП	Попель	Г. М.		Р	I	2
Нач. гр.	Солдатов	В. М.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	В. М.				
Инженер	Шустова	М. М.				
Н. контр.	Попель	Г. М.				

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт "СЭЛЬЭНЕРГОПРОЕК"



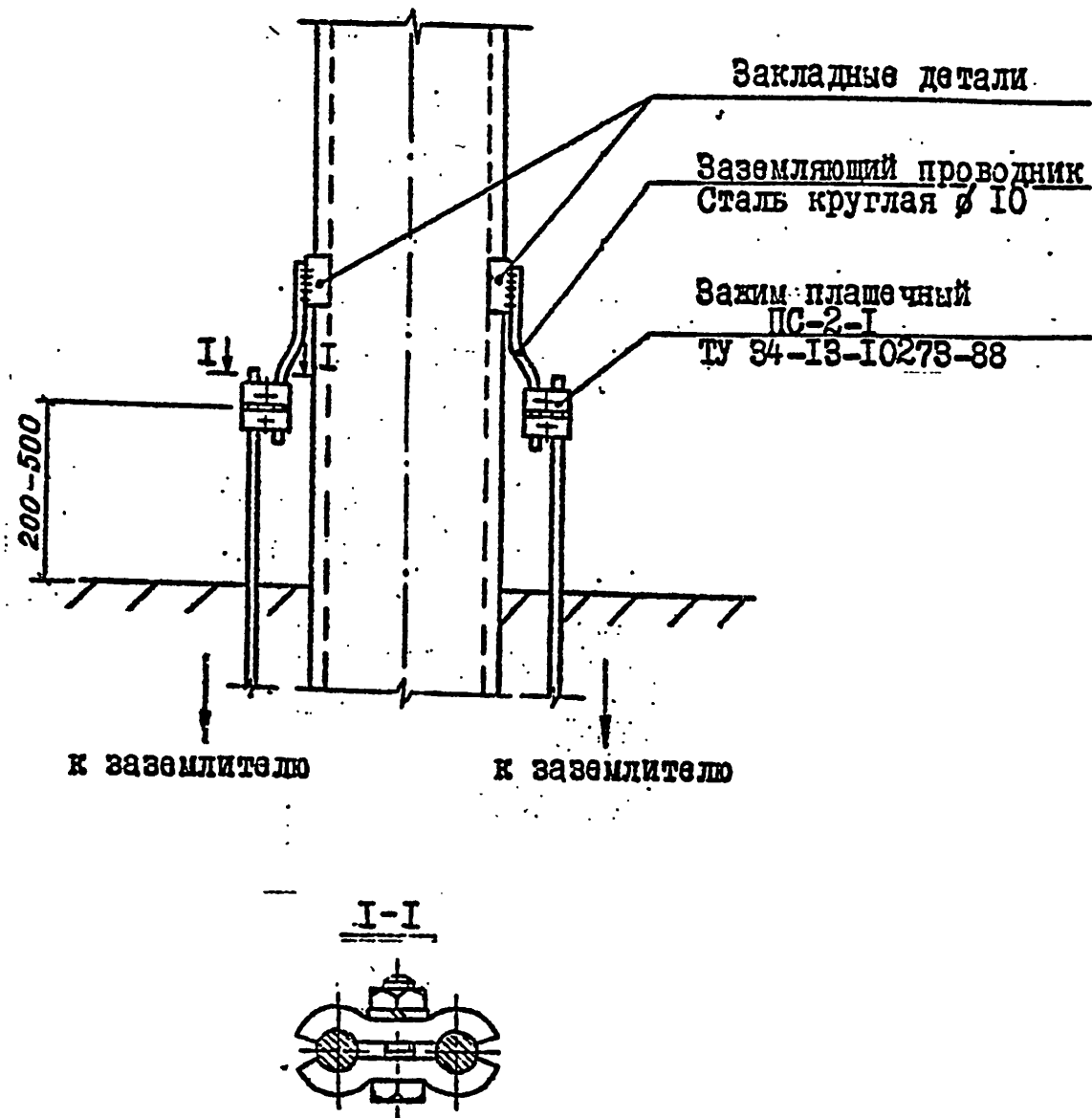
Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса кг	Примечание
I	Заземляющий проводник - сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	9,21м	5,68	
2	Флажок - сталь полосовая 60x4 мм	ГОСТ 103-76	75мм	0,13	на опору 3 шт
3	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	То же	140мм	0,22	на опору 2 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				6,2	
4	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29

Инд. №подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

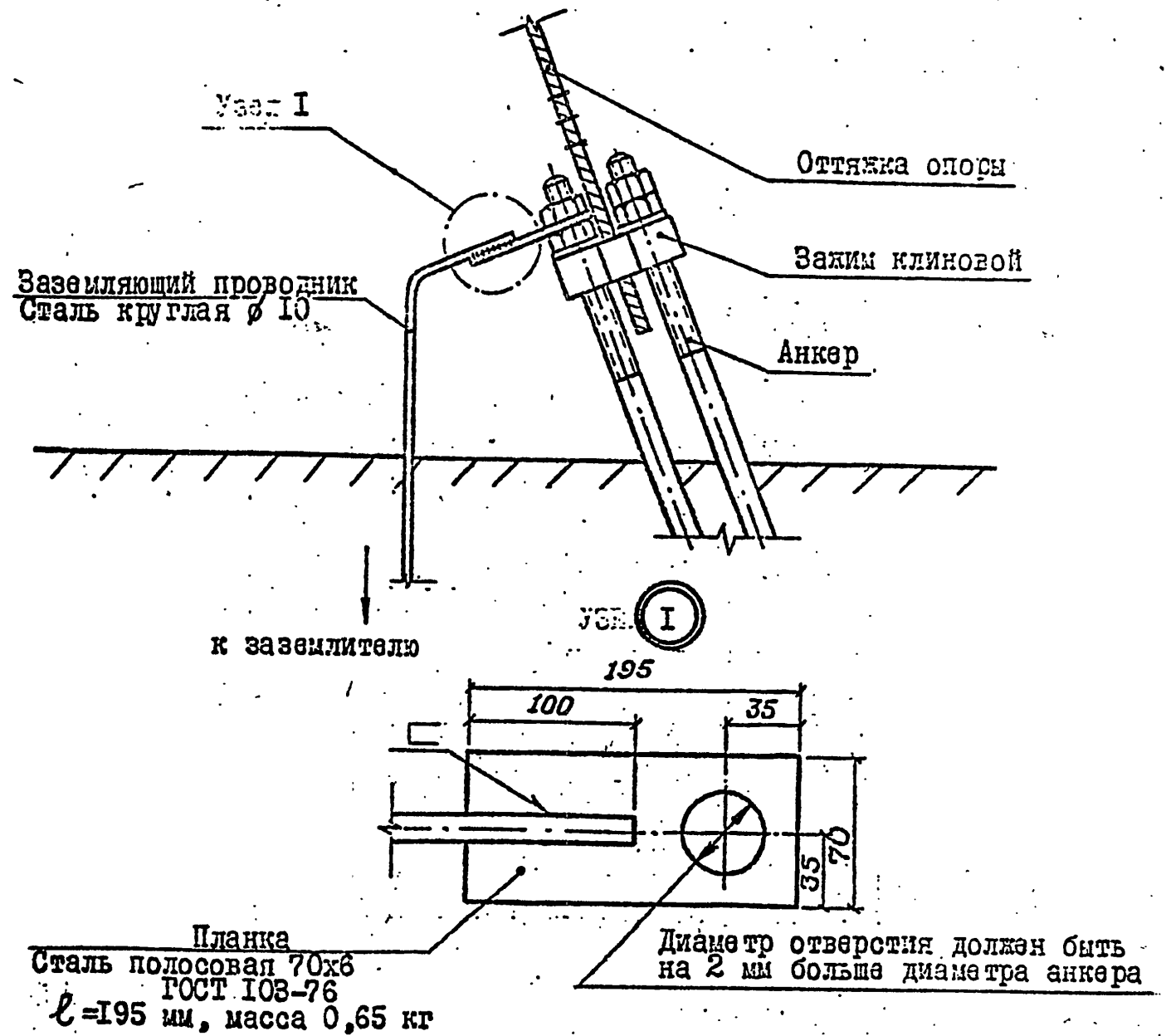
1071-01

Серия 5.407-146. Выпуск 1
Институт "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"

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



ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ОТТЯЖКАМ ОПОР ВЛ 35 кВ

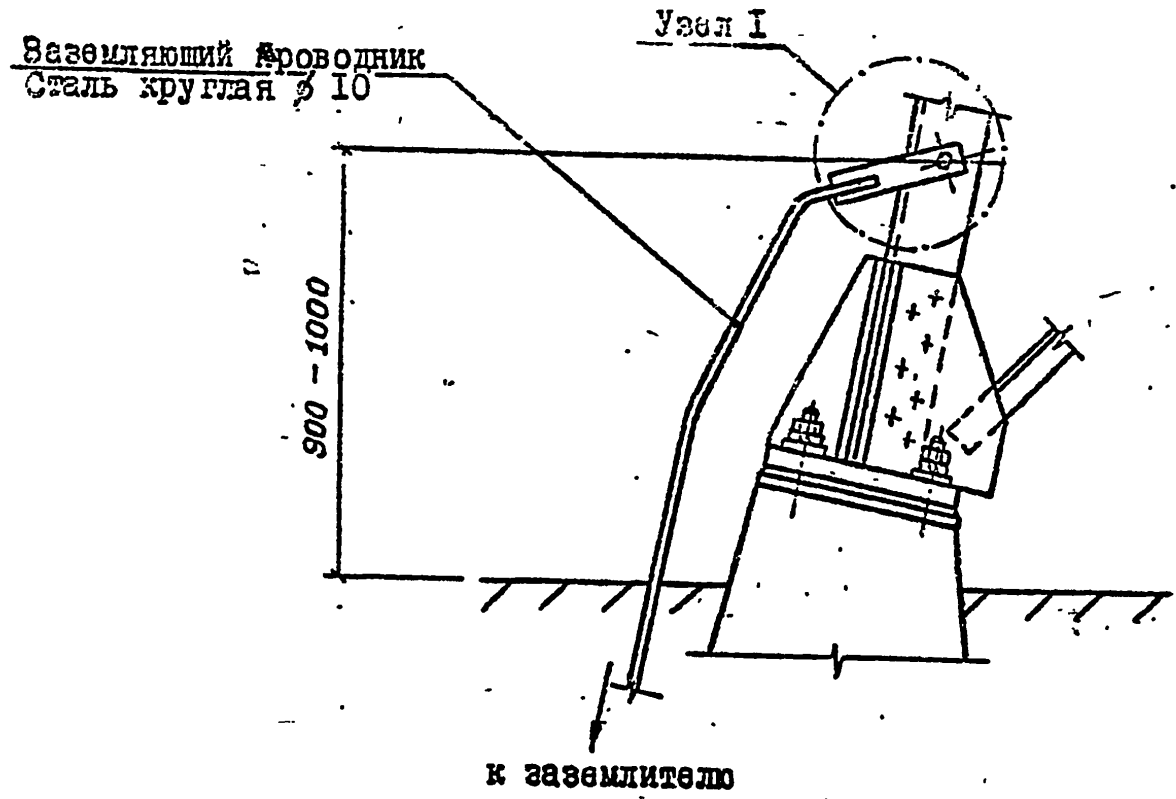


Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа № ВЛ-11-46 альбома II проекта архив. № 3602 тм, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект"

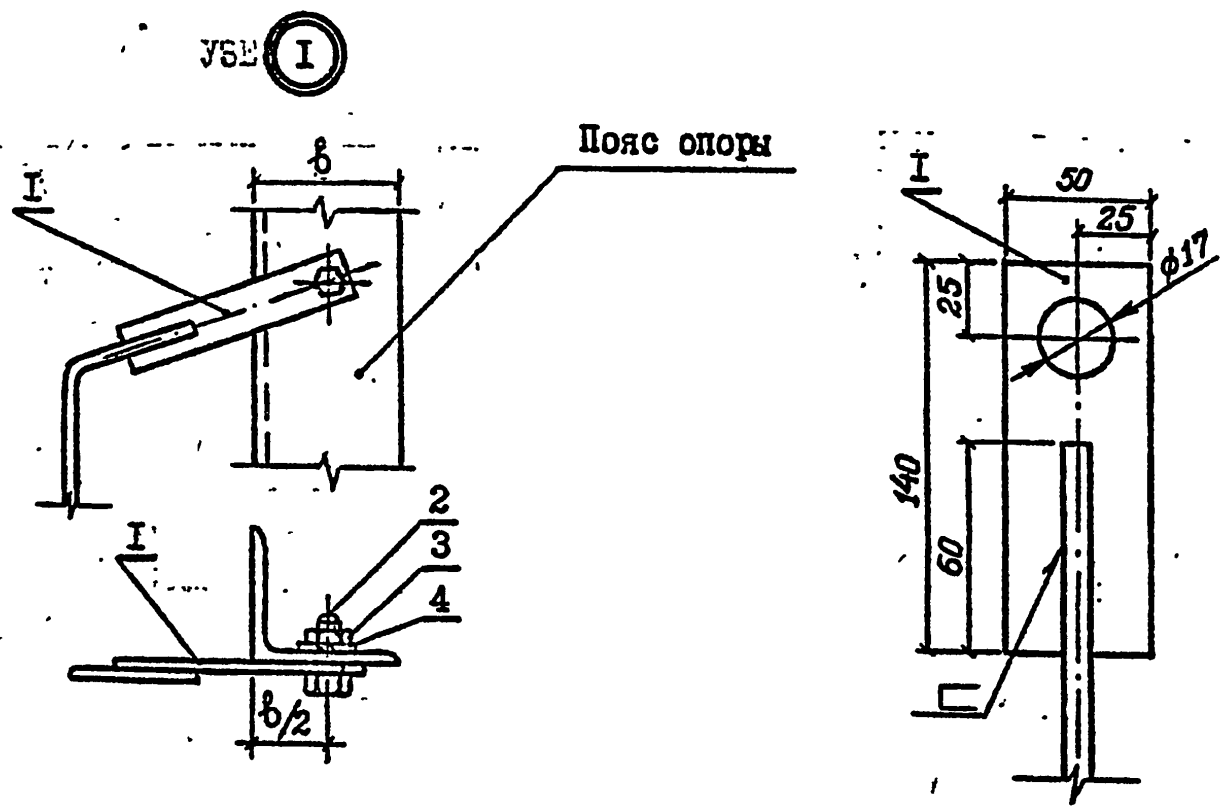
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

				5.407-146.1-16		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	1	1
Нач. гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>				
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Попель	<i>[Signature]</i>				

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ»



Поз.	Наименование	Марка, тип ГОСТ	Кол. шт	Длина мм	Масса кг	Примечание
1	Флажок	Сталь полосовая 50x4 ГОСТ 103-76	1	140	0,22	
2	Болт	M16x60.46.01 ГОСТ 7798-70	1	60	0,13	
3	Гайка	M16.4.01 ГОСТ 5915-70	1	-	0,03	
4	Шайба пружинная	I7Л65Г ГОСТ 6402-70	1	-	0,01	



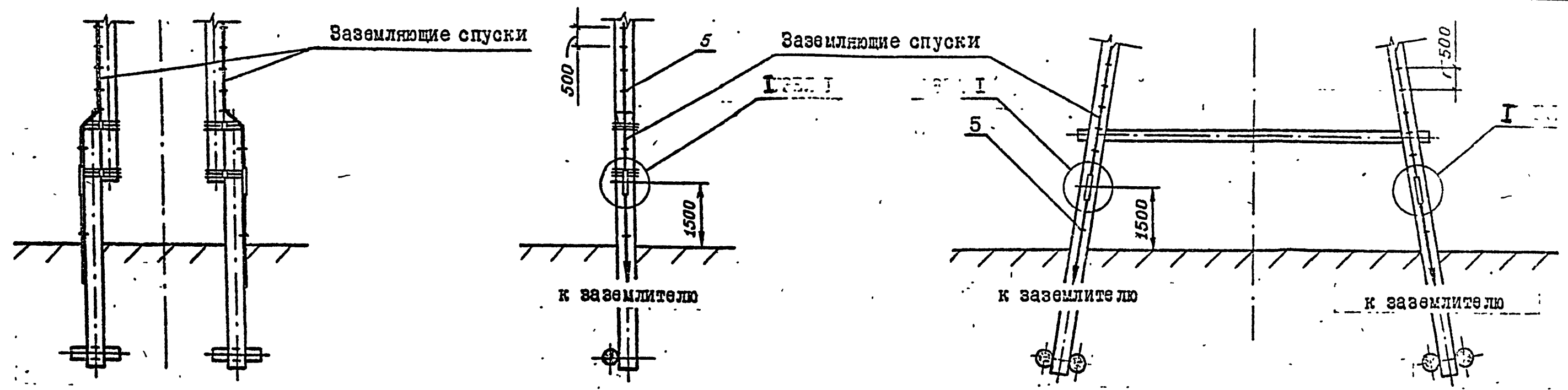
1. Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа № ВЛ-11-45 альбома II проекта архив. № 3602ти, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект".
2. Контактные поверхности заземляющего проводника и пояса ствола опоры должны быть зачищены до металлического 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.

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

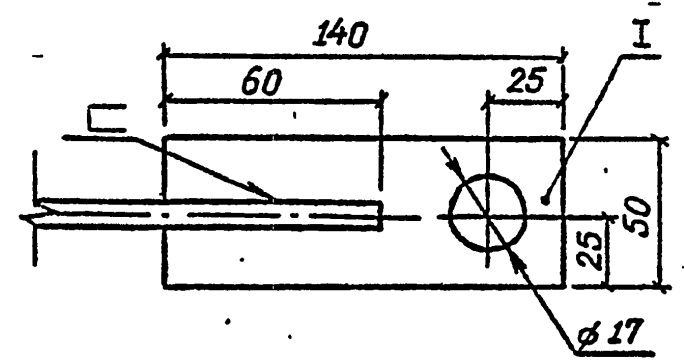
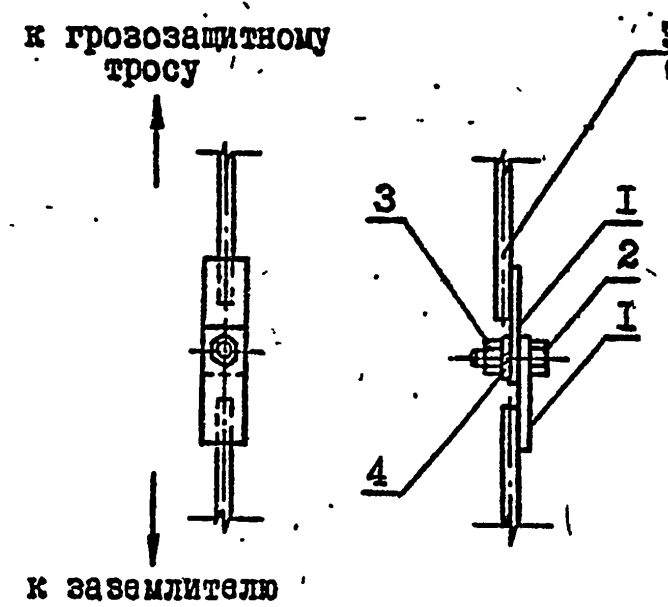
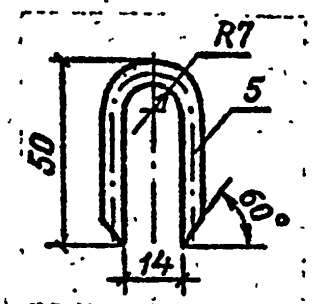
				5.407-146.I-17			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>А. Кулыгин</i>		Присоединения заземляющих проводников к стальным опорам ВЛ 35 кВ	Сталь	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>В. Попель</i>			Р		I
Нач. гр.	Солдатов	<i>В. Солдатов</i>			СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>Е. Базуткина</i>					
Инженер	Шустова	<i>В. Шустова</i>					
Н. контр.	Попель	<i>В. Попель</i>					

1071-01

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «Сельэнергопроект»



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



Поз.	Наименование	Марка, тип ГОСТ	Кол. шт	Длина мм	Масса кг	Примечание
1	Флажок	сталь полосовая 50x4 ГОСТ 103-76	2	140	0,22	
2	Болт	M16x60.46.01 ГОСТ 7798-70	1	60	0,18	
3	Гайка	M16.4.01 ГОСТ 5915-70	1	-	0,03	
4	Шайба пружинная	I7Л65Г ГОСТ 6402-70	1	-	0,01	
5	Скобка	сталь круглая ϕ 6 ГОСТ 2590-88	30	110	0,024	

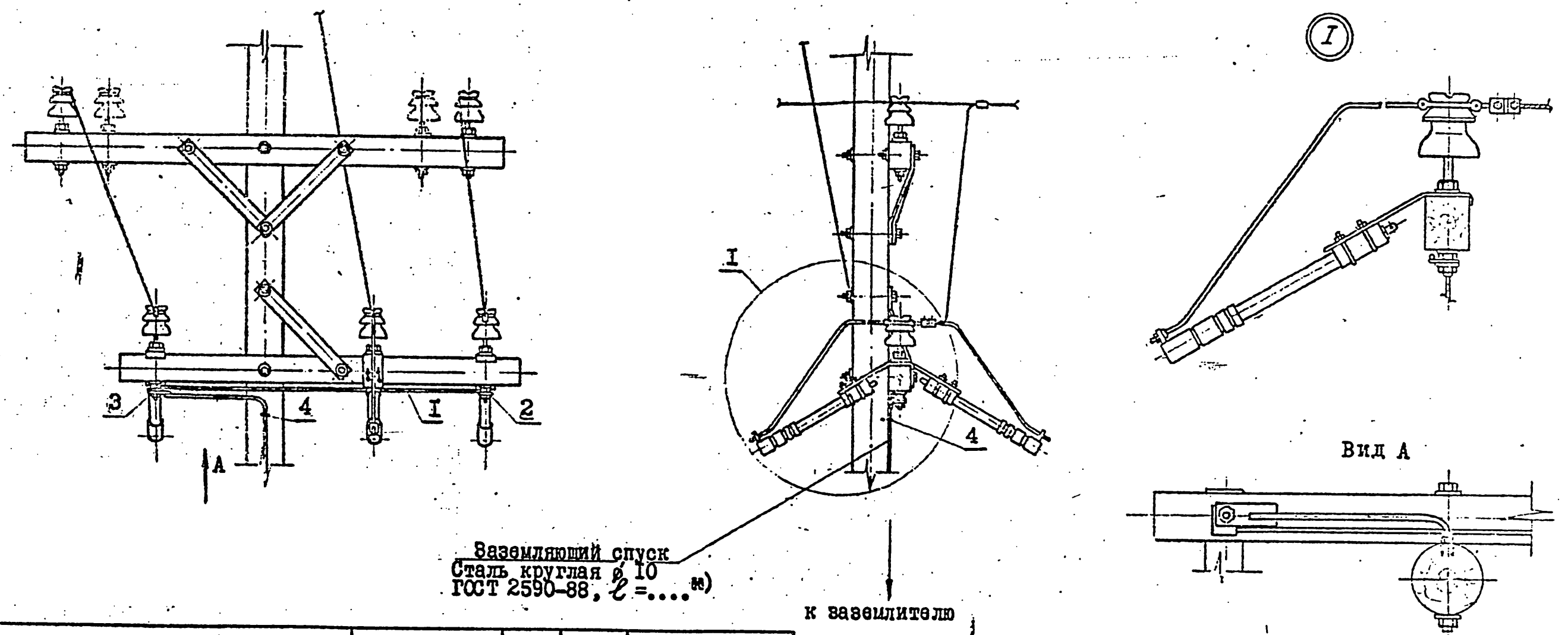
- Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа № ВЛ-П-47 альбома II проекта архив. № 3602 тм, разработанного Отделением дальних передач и Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект".
- Соединение заземляющих спусков в узле I следует выполнять плашечными зажимами ПС-2-1 по ТУ 34-13-10273-88.
При отсутствии указанных зажимов соединения заземляющих спусков допускается выполнять как показано на настоящем чертеже.
- Количество изделий и деталей, а также их масса в спецификации приведены для одного узла соединений.

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

			5.407-146.1-18			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Соединения и прокладка заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	-	1
Нач. гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>				
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Попель	<i>[Signature]</i>				

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
ИНСТИТУТ СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Горизонтальный заземляющий проводник - сталь круглая диаметром 10 мм	ГОСТ 2590-88	1,55м	0,95	
2	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,09	на опору 3 шт
3	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	То же, но	140 мм	0,22	на опору 1 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				1,8	
4	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр.29

к заземлителю

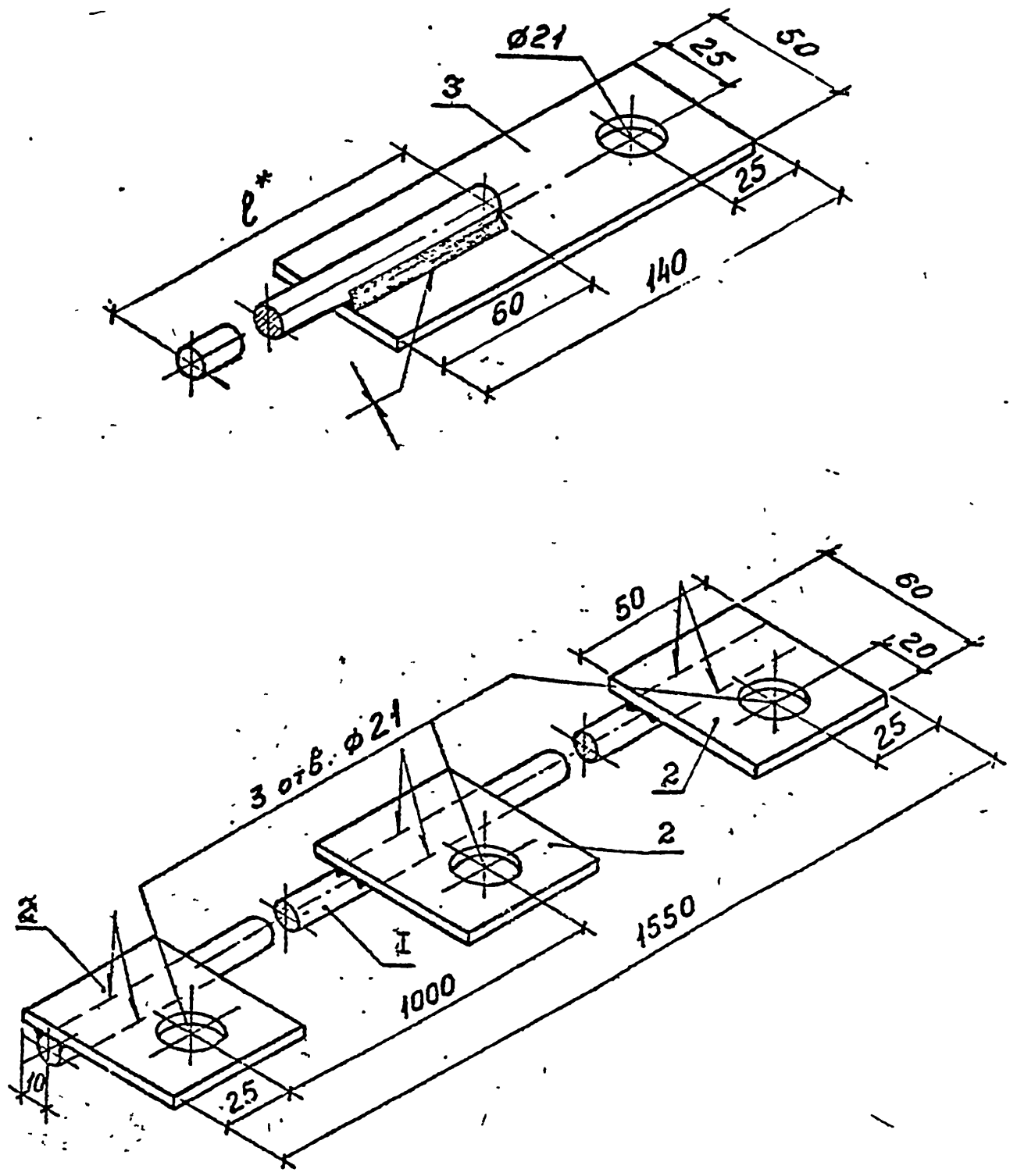
1. На настоящем чертеже показано присоединение заземляющих спусков к трубчатым разрядникам РТВ и РТФ, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ 10 кВ по типовым конструкциям серии 5.407-85.
 2. Заземление трубчатых разрядников, устанавливаемых на металлоконструкциях /траверсах и др./, имеющих 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.

Инв. № подл. Подпись и дата 13.03.88 И.И.М.

			5.407-146.1-19			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>А. Кулыгин</i>	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных промежуточных опорах ВЛ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	1	2
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Бауткина	<i>Бауткина</i>				
Инженер	Шустова	<i>Шустова</i>				
Н. контр.	Попель	<i>Попель</i>				

1071-01

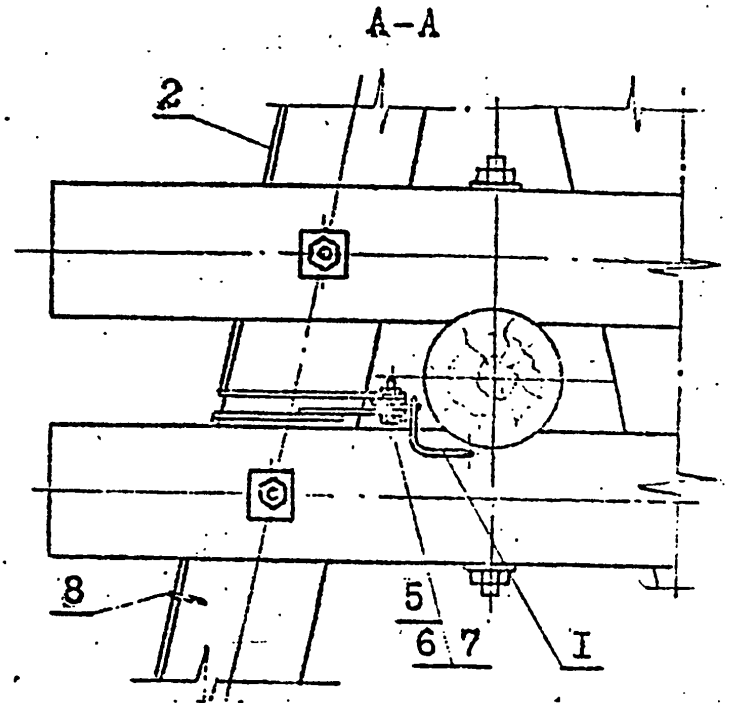
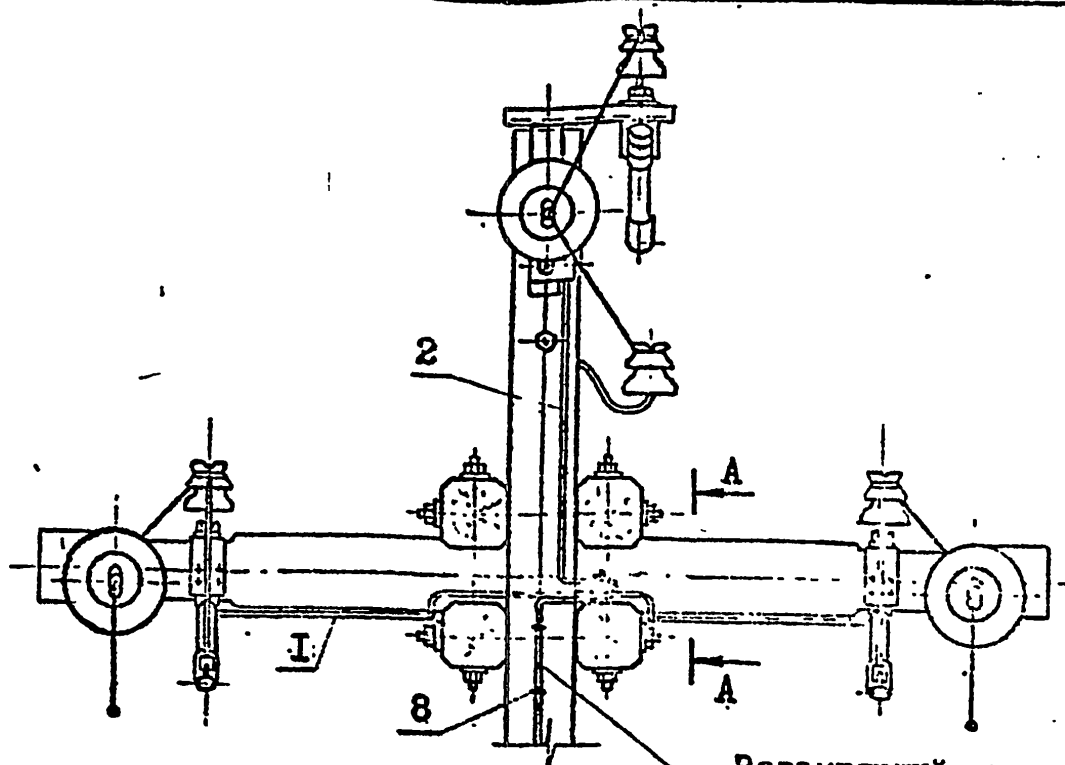
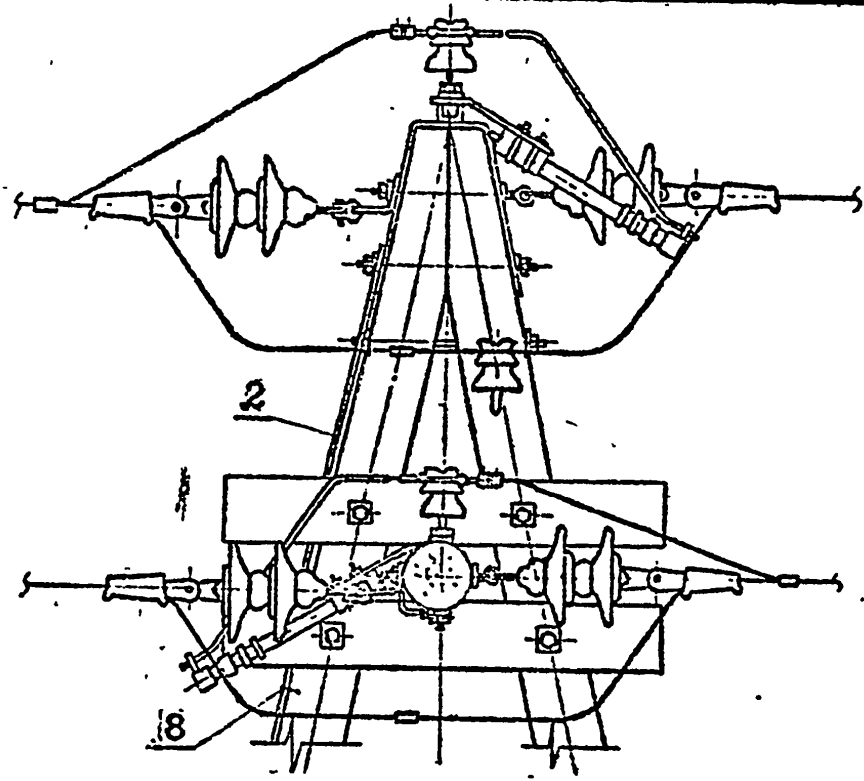
Серия 5407-146 выпуск 1
Институт "Сельэнергопроект"



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

5.407-146.I-19	Лист
	2

1071-01



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	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 50x4 мм	ГОСТ 103-76	60 мм	0,09	на опору 4 шт
4	Флажок - сталь полосовая 50x4 мм	То же	140 мм	0,22	на опору 1 шт
Общая масса с учетом наплавленного металла				2,6	
5	Болт М16x60.46.01	ГОСТ 7798-70	4	0,52	
6	Гайка М16.4.01	ГОСТ 5915-70	4	0,132	
7	Шайба пружинная I7Л65Г	ГОСТ 6402-70	4	0,04	
8	Скобка - сталь круглая диаметром 6 мм	ГОСТ 2590-88		0,024	см. стр. 29

к. заземлителю

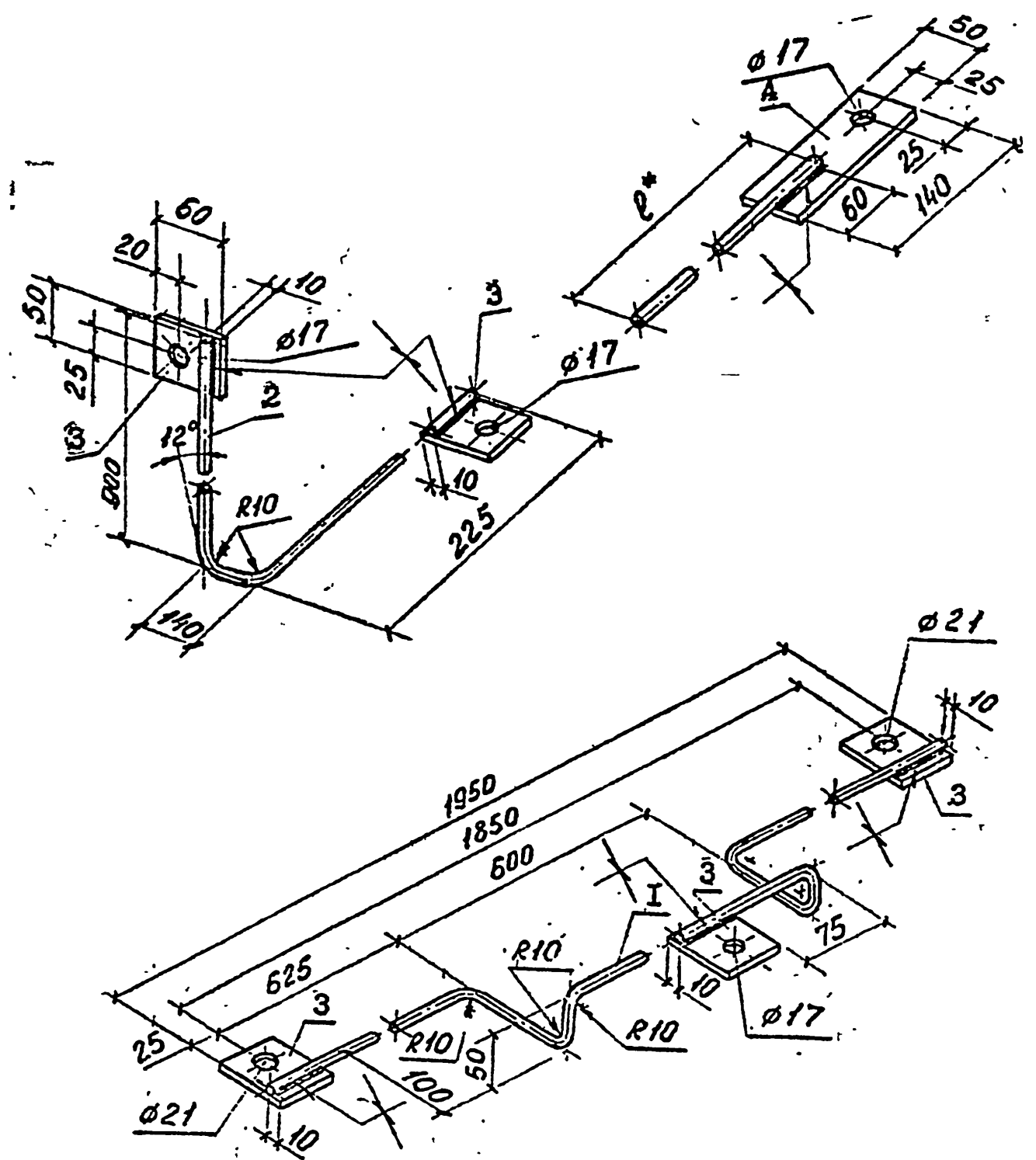
1. На настоящем чертеже показано присоединение заземляющих спусков к трубчатым разрядникам РТВ и РТФ, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 10 кВ по типовым конструкциям серии 5.407-85.
2. Заземление трубчатых разрядников, устанавливаемых на металлоконструкциях (траверсы и др.), имеющих 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.

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

			5.407-146.1-20			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах анкерного типа ВЛ 10 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	1	2
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>Базуткина</i>				
Инженер	Шустов	<i>Шустов</i>				
Н.контр.	Попель	<i>Попель</i>				

Серия 5.407-146 Вспуск 2
ИНСТИТУТ «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

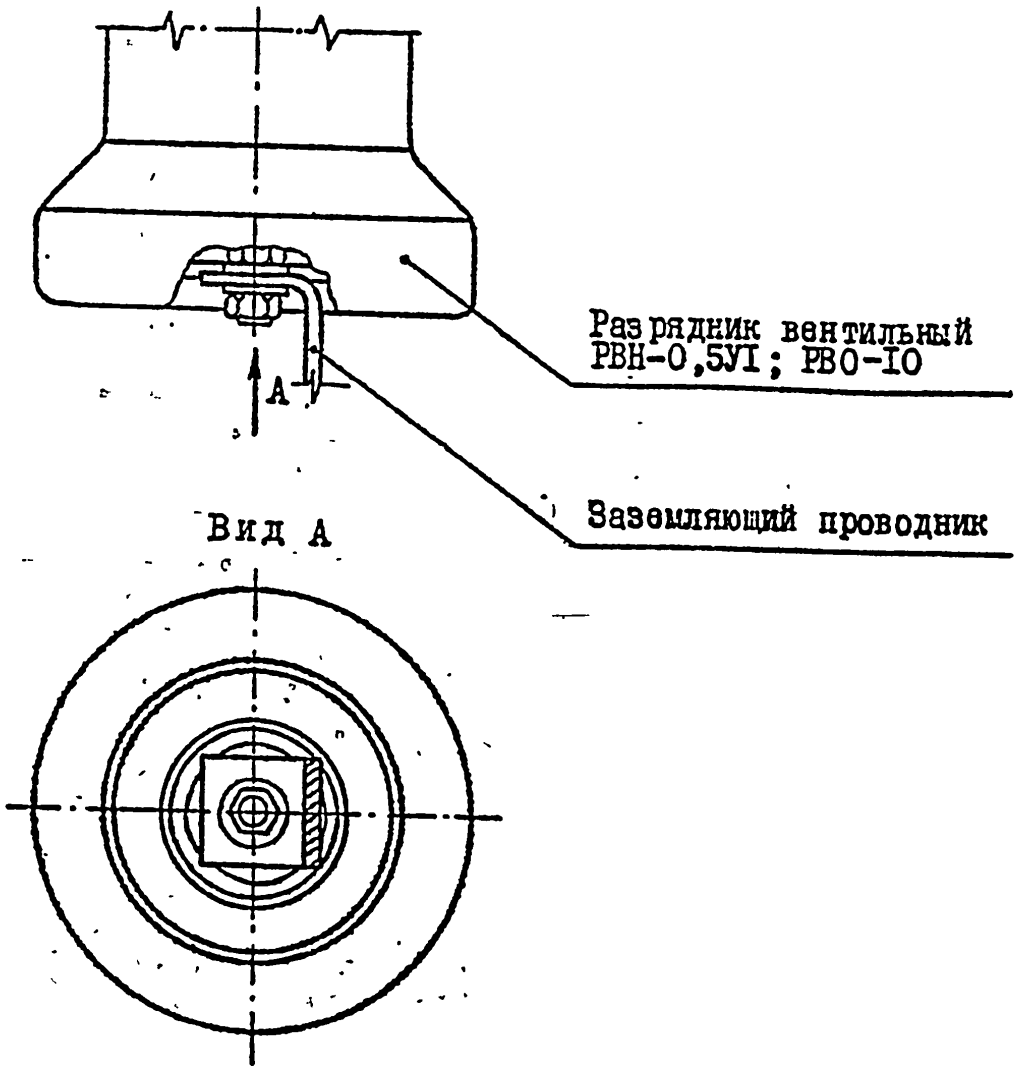


Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

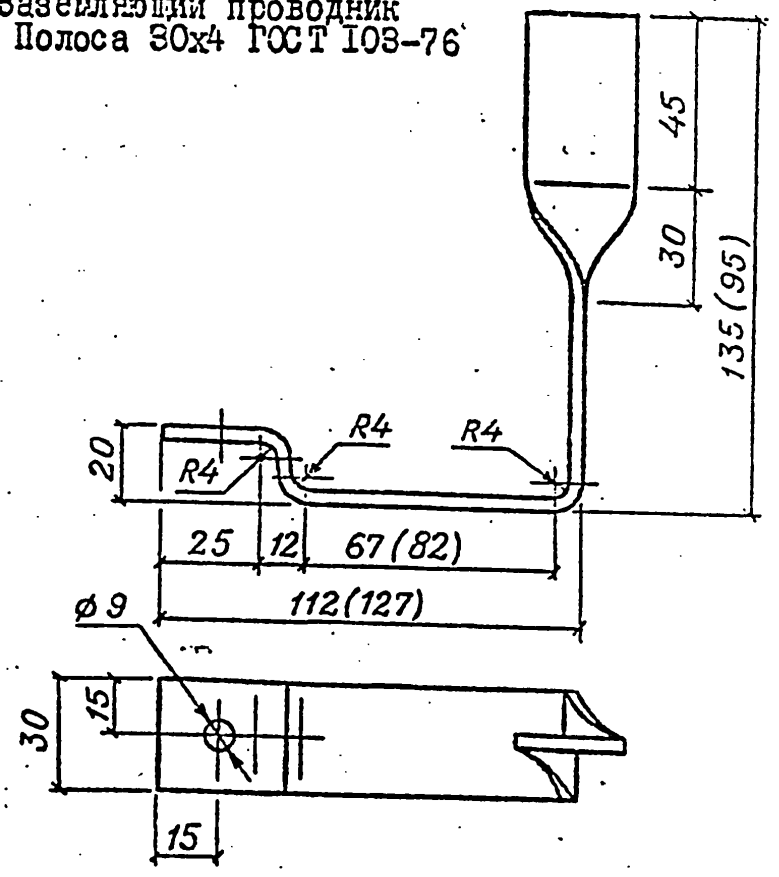
5.407-146.I-20
ЛИСТ
2

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



Заземляющий проводник
Полоса 30x4 ГОСТ 103-76



Длина развертки и масса заземляющего проводника в зависимости от марки разрядника

Марка разрядника	Длина развертки, мм	Масса, кг
РВН-0,5У1	232	0,22
РВ0-10	257	0,24

Размеры, приведенные в скобках, относятся к заземляющему проводнику для разрядника РВН-0,5У1.

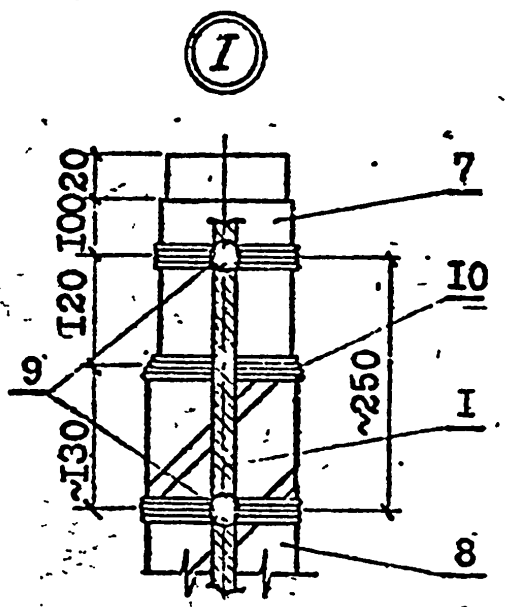
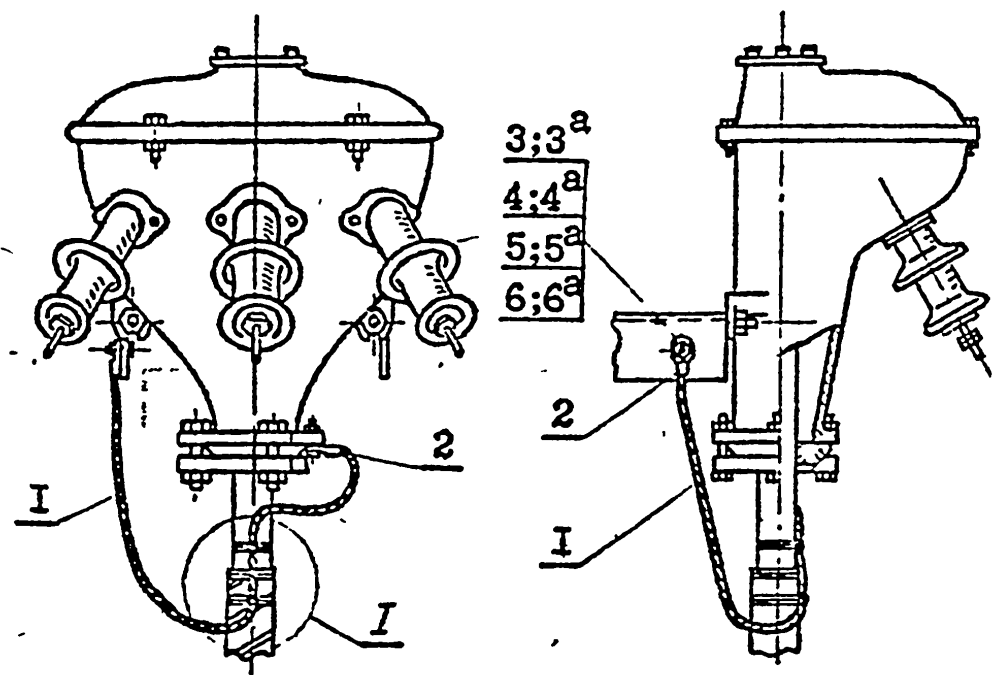
Присоединение заземляющего проводника к заземленной конструкции крепления разрядников выполняется сваркой.

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

			5.407-146.1-21			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	-	1
Нач. гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткина	<i>[Signature]</i>				
Инженер	Шустова	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Попель	<i>[Signature]</i>				

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»



Поз.	Наименование	НТД	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Провод медный многопроволочный марки МГ	ТУ16-705.466-87	$l \approx 1,5\text{м}$		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 М6х20.46.01	ГОСТ 7805-70	2		
3a	Болт М8х20.46.01	То же	2		
4	Гайка М6.4.01	ГОСТ 5916-70	2		
4a	Гайка М8.4.01	То же	2		
5	Шайба 6.01	ГОСТ 11371-78	2		
5a	Шайба 8.01	То же	2		
6	Шайба пружинная 6Л65Г	ГОСТ 6402-70	2		
6a	Шайба пружинная 8Л65Г	То же	2		
7	Оболочка кабеля				
8	Броня кабеля				
9	Места пайки				
10	Проволока стальная оцинкованная ϕ 1,0-1,5 мм	ГОСТ 1668-73			Для устройства бандажа, скрепляющего броню кабеля

1. 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 0,38-10 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 предназначены для крепления кабельных наконечников (поз. 2) с отверстием в лапке зажима под болт М6 (поз. 3), а поз. 3a по 6a - с отверстием в лапке зажима под болт М8 (поз. 3a).

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

			5.407-146.1-22		
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Кулыгин</i>	Заземления концевых мачтовых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до 10 кВ	Стадия	Лист
ГИП	Попель	<i>Попель</i>		Р	1
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>		Листов	2
Вед. инж.	Базуткина	<i>Базуткина</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Инженер	Шустова	<i>Шустова</i>			
Н. контр.	Попель	<i>Попель</i>			

1071-01

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 изолированного медного гибкого провода марки МГ, мм ² , по ТУ 16-705.466-87 (поз. I)	Типоразмер кабельного наконечника по ГОСТ 7986-80 (поз. 2)
От 16 до 35	10	6-6-4-М-УХЛ
От 50 до 120	16	16-6-6-М-УХЛ; 16-8-6-М-УХЛ
От 150 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 бандаж из четырех витков стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,0-1,5 мм (поз. IO) 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 ланточной броне к обжимам бронелент, 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 1,0-1,5 мм (поз. IO) 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 самосклеивающихся лент: СЗЛ А по ТУ 6-05-155-72, ЛЭТСАР Ш по ТУ 38-103.272-80 или ЛЭТСАР ШМ по ТУ 38-403.336-79.
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", 1982.
8. 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.

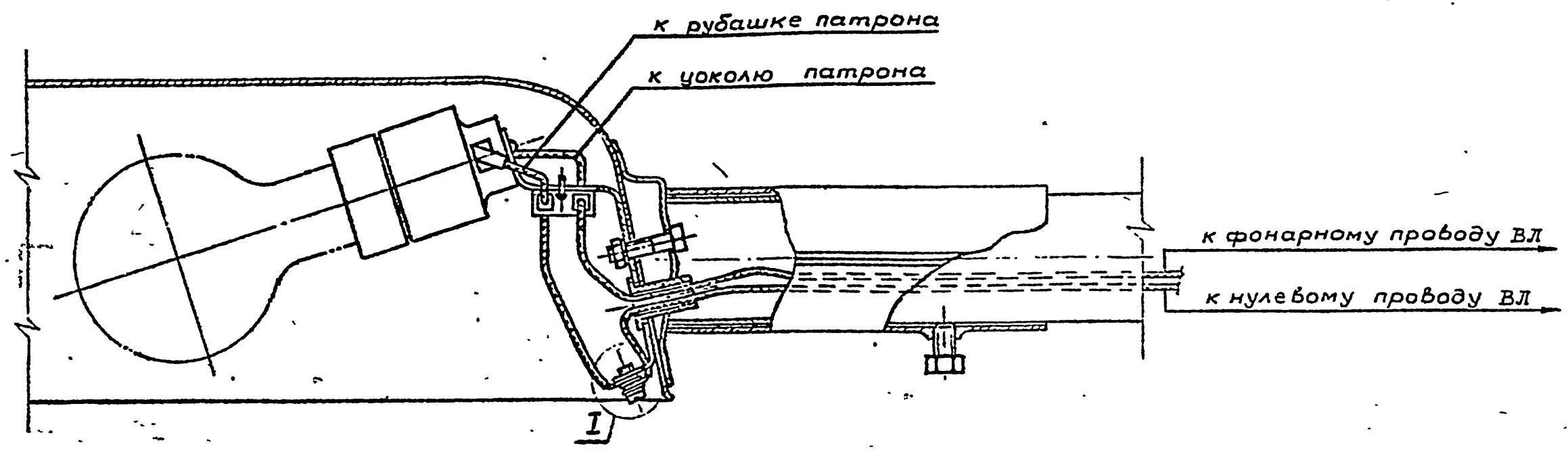
5.407-146.I-22

Лист

2

1071-01

Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»



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 $1,5 \text{ мм}^2$ с атмосферостойкой изоляцией. В порядке исключения допускается применение изолированных проводов с алюминиевыми однопроволочными жилами сечением не менее $2,5 \text{ мм}^2$ с атмосферостойкой изоляцией.

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

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

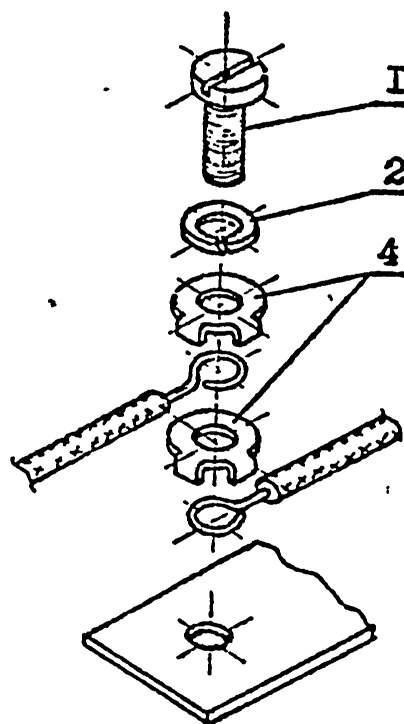
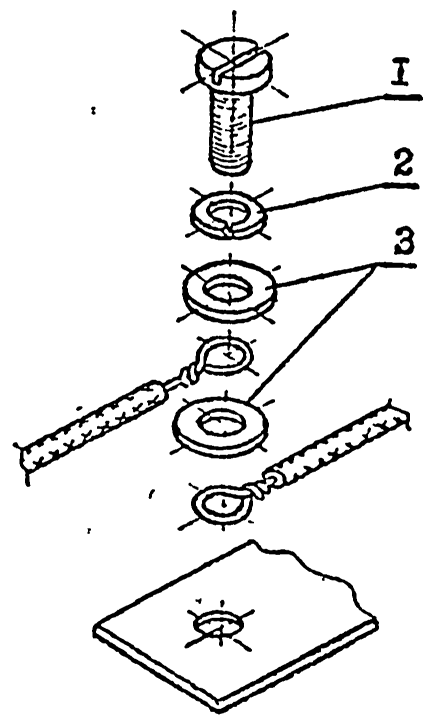
			5.407-146.1-23			
Нач. отд.	Кулыгин	<i>[Signature]</i>	Зануления корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения.	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Попель	<i>[Signature]</i>		Р	1	2
Нач. гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Базуткин	<i>[Signature]</i>				
Инженер	Шустова	<i>[Signature]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

1071-01

Присоединение
зануляющих проводников к светиль-
нику, 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 То же "-
2	Шайба пружинная 7Л65Г				
3	Шайба 6.4.01				
4	Шайба-звездочка У16УЗ*)	ТУ 36-96-82	1	0,28 1000 шт	

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

Серия 5.407-146 Выпуск 1
Институт «СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ»

Приложение I
Обязательное

1. СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства"
М., 1986, ЦИТИ Госстрой 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 электро-
передачи 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.
Важимы 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.
- II. ТУ 34-46-10179-80. Разъединитель высоковольтный трехполюс-
ный РЛНДМ I-10/200У1 с приводом ПРНЗ-10.
Технические условия.

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

5.407-146.I-СМ				
Нач. отд. Кулыгин	Перечень основных нормативных документов	Стадия	Лист	Листов
ГИП Попель		Р	1	1
Нач. гр. Солдатов		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж. Базуткин				
Инженер Шустов				
Н. контр. Попель				

1071-01

Приложение 2
Справочное

№ пп	Код ОКП	Наименование. Тип	Назначение. Область применения	НТД	Масса, кг	Цена за 1 шт., руб -коп.	Завод-изготовитель
1	34 4991 2201	Защиты плашечные типа ПС ПС-1-1	Для стальных проводов и стальных канатов при заземлении молниезащитных тросов ВЛ 35 кВ диаметром от 5,5 до 8,6 мм. Для соединения заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38 кВ	ТУ 34-13-10273-88	0,573	0-38	Славянский арматурно-изоляционный 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
3	34 4991 2218	Защиты петлевые болтовые типа ПА ПА-1-1	Для присоединения заземляющих проводников к нулевым проводам ВЛ 0,38 кВ диаметром, мм: 5,1-9,0	ТУ 34-13-10273-88	0,12	0-25	Товарковский завод высоковольтной арматуры
4	34 4991 2216	ПА-2-2	9,6-11,4	То же	0,347	0-75	То же
5	34 4991 2515	Защиты заземляющие типа ЗПС ЗПС-35-3В	Для присоединения молниезащитных тросов к заземленным металлоконструкциям опор и к поддерживающим зажимам троса или выводов троса из натяжных зажимов ВЛ 35 кВ диаметром, мм: 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

Серия 5407-146 Выпуск 1
Институт СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

5.407-146.1-НИ				
Нач. отд. Кулыгин <i>С. Кулыгин</i>	Перечень арматуры для соединения заземляющих проводников	Стадия	Лист	Листов
ГИП Попель <i>Попель</i>		Р	1	2
Нач. гр. Солдатов <i>Солдатов</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инж. Бсзуткина <i>Бсзуткина</i>				
Инженер Шустов <i>Шустов</i>				
Ч. контр. Попель <i>Попель</i>				

1071-01

продолжение приложения 2

№ п/п	Код ОКД	Наименование. Тип	Назначение. Область применения		НГД	Масса, кг	Цена за 1 шт., руб-коп	Завод- изготовитель
			Диаметр заземляю- щего провод- ника, мм	Диаметр крюка, мм				
7		Зажимы для заземления кр- ков типа ЗЭК	Для присоединения зазем- ляющих проводников к крюкам ВЛ 0,38-10 кВ					
			ЗЭК-16/22-1	6,0				
8		ЗЭК-22/25-2	10,0	22; 25	То же	0,23	0-35	То же
9	34 4963 3503	Шайба-звездочка У16УЗ	Для предохранения алюми- ниевых жил закупаемых про- водников от выдавливания из-под контактного винта при их присоединении к корпусам закупаемых све- тильников уличного освеще- ния		ТУ 36-96-82	0,28 1000 шт	1-75 за 1000 шт	Ростовский завод электро- монтажных 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.

Серия 5.407-146 выпуск 1
Институт "Сельэнергопроект"

Инв. № по даг. Подпись и дата Взам. инв. №

1071-01