

РАО "ЕЭС России"

Открытое акционерное общество по проектированию сетевых
и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

Деревянные опоры с защищенными проводами ВЛ 10 кВ

Шифр N 22.0012

Москва 2002 г.

РАО "ЕЭС России"

Открытое акционерное общество по проектированию сетевых
и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

Деревянные опоры с защищенными проводами ВЛ 10 кВ

Шифр N 22.0012

Генеральный директор
ОАО "РОСЭП"



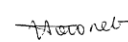
В.И. Шевляков

Директор НИЦ



А.С. Лисковец

Руководитель работы



В.Ф. Гоголев

Москва 2002 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

1.1 Проект содержит разработанные по дополнительному соглашению N3 к договору с РАО "ЕЭС России" от 05.04.99 N25 предложения по применению на ВЛ напряжением 10 кВ деревянных опор с защищенными проводами.

Опоры обеспечивают механическую надежность ВЛ согласно рекомендациям МЭК и позволяют избежать каскадного их разрушения при гололедно-ветровых нагрузках.

1.2 Рассмотренная область применения опор включает:

- I-V районы по скоростному напору ветра и I-IV районы по гололеду согласно ПУЭ (издание шестое, переработанное и дополненное, с изменениями, 1998г.);

- районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:

- а) максимальная - плюс 40° С;
- б) минимальная - минус 40° С;
- в) при гололеде - минус 5° С;
- г) среднегодовая - 0° С;

- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии и в условиях эпизодического водонасыщения;

- районы строительства с неагрессивной, слабоагрессивной и сильноагрессивной средами. Физическое состояние среды - газообразное, твердое и жидкое;

- районы с сейсмичностью площадки строительства до семи баллов включительно;

- районы с редкой и умеренной пляской проводов.

1.3 При применении опор следует учитывать указанные в п.1.2 условия эксплуатации и в зависимости от них в проектной документации следует указывать требования к защите стальных деталей согласно техническому описанию ТО. Деревянные стойки допускаются к применению на линии только с обязательной консервацией или антисептированием древесины и в необходимых случаях с нанесением покрытия лакокрасочными материалами, согласно рекомендациям СНиП 2.03.11-85.

Разработанные в настоящем проекте детали опор могут применяться при расчетной температуре наружного воздуха (средней температуре наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до минус 55° С для деревянных изделий и до минус 50° С - для стальных деталей.

Стальные детали, показанные на чертежах проекта, предусмотрены для применения в районах с расчетной температурой воздуха до минус 40° С включительно.

1.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах и требований ПУ ВЛЗ 6... 20 кВ горизонтальное расстояние между проводами ВЛ приняты 450 - 500 мм, вертикальное - 500 - 575 мм.

Воздушные изоляционные расстояния между токоведущими частями и заземленными элементами опор, а также между проводами ВЛ в местах их

пересечения между собой соответствуют требованиям п.п.2.5.72 и 2.5.73 ПУЭ-98.

1.5. Расчеты опор и проводов выполнены методом предельных состояний для сочетания климатических условий, указанных в п.1.2., с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ-98);
- ПУ ВЛЗ 6...20 кВ;
- Строительные нормы и правила (СНиП), главы 2.02.01-83, 2.03.11-85, II-23-81 и 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередач, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы 1,2,3,4 и 6;
- Методические указания по расчету проводов методом предельных состояний, утвержденные Минэнерго СССР (протокол N 99 от 26.04.96 г. и откорректированные ОАО "РОСЭП" с учетом требований проекта ПУЭ, издание седьмое.

1.6 Нормируемые ПУЭ нагрузки определены на основании указаний:

- Правил устройства электроустановок (ПУЭ-98), издание шестое, переработанное и дополненное;
- Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, раздел 5.

1.7. Шифр опоры составлен из двух частей соответственно указывающих:

- а) вид, материал опоры и напряжение ВЛ;
- б) типоразмер опоры.

Например: П0Д10-1 - промежуточная деревянная опора с оголовком для ВЛ 10 кВ, первый типоразмер.

2. Провода и изоляторы.

2.1. Опоры разработаны с учетом подвески проводов "PAS-SYSTEM" марки "SAX" сечением 50, 70, 95 и 120 мм по ТУ фирмы Pirelli Cables and Systems Oy. Возможно применение аналогичных проводов СИП-3, изготавливаемых ОАО "Севкабель" и ОАО "Иркутсккабель" с использованием термообработанного алюминиевого сплава.

Максимальное расчетное тяжение в защищенном проводе ограничено величиной 700 кг, обусловленной прочностью опор анкерного типа.

Иван Н. Поляк
Подпись и дата
Варк. Иван Н.

Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	22.0012 ПЗ			
Утвердил	Гоголев	Иван Н. Поляк			6.09.01	Пояснительная записка	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н.Контроль	Смирнова	Иван Н. Поляк			6.09.01			1	11
Проверил	Федотова	Иван Н. Поляк			6.09.01		ОАО "РОСЭП"		
Разработал	Смирнова	Иван Н. Поляк			4.08.01				

2.2. Для разработанных в настоящем проекте опор в табл.1 даны величины расчетных пролетов, вычисленные с использованием характеристик проводов согласно ТУ, указанному в п.2.1.

2.3. Ветровые пролеты для опор рассчитаны из условия не превышения величины допустимого расчетного изгибающего момента на стойку в условиях работы опоры по деформируемой схеме.

2.4. Крепление защищенных проводов и шлейфов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах марки SДJ37 по каталогу фирмы ENSTO или на изоляторах марки ШФ20-Г по ТУ 34-13-11214-87, последние из которых рекомендуются для опытного применения.

Крепление проводов на опорах анкерного типа предусмотрено на натяжных изолирующих подвесках черт. 22.0012 001).

2.5. Крепление изоляторов ШФ20-Г на штырях рекомендуется выполнять с помощью колпачков КП-22 по ГОСТ 34-09-11232-87, за исключением угловых промежуточных опор, где применяются колпачки К-9.

2.6. Крепление защищенных проводов к штыревым изоляторам рекомендуется выполнять при помощи спиральной пружинной вязки марки LT 50, 70 и 120 или BC по ТУ 3449-033-27560230; крепление шлейфов выполнять с помощью обычной вязки.

2.7. Для соединения проводов шлейфов могут применяться зажимы марки ПА, указанные в таблице на листе 3 черт. 22.0012 07 или зажимы ОАЗ 1 по ТУ 3449-006-41586035.

2.8. Защита от дуги может выполняться с помощью зажимов УЗД 1 и УЗД 2 по ТУ 3449-001-186408046-00.

3. Конструкции опор и материалы.

3.1. В проекте разработаны деревянные опоры с использованием стоек длиной 10 м и 11 м.

3.2. На основании длительного положительного опыта применения опор в Финляндии, промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции с горизонтальным расположением проводов на оголовке и вертикальным на швеллере.

Конструкция опоры с горизонтальным расположением проводов позволяет увеличить длину расчетного пролета при заданной длине стойки, уменьшить действующий расчетный

изгибающий момент на стойку.

3.3. Концевые, анкерные, угловые промежуточные и ответвительные анкерные опоры разработаны "А"-образной конструкции с вертикальным расположением проводов, крепящихся к опоре с помощью гирлянд изоляторов. Угловые анкерные и ответвительные угловые анкерные опоры имеют аналогичную конструкцию, но усиленную подкосом. Исключение представляет ответвительная анкерная опора, где провода магистральной ВЛ крепятся на штыревых изоляторах, устанавливаемых на крюках.

Принятое расположение проводов на опорах "А"-образной конструкции не оптимально из условия возможности схлестывания проводов, но позволяет существенно упростить конструкцию опоры, снизить трудоемкость монтажных работ и повысить долговечность ВЛ за счет исключения деревянных траверс, подтраверсников, подверженных быстрому загниванию. Стальная оголовка, разработанный для соединения стоек "А"-образных опор, не только увеличивает их долговечность, но и существенно повышает прочность опор. При этом следует отметить, что "А"-образная конструкция деревянной опоры позволяет существенно облегчить разработку котлованов и выполнить установку опоры в грунт в полностью собранном виде с применением используемых в настоящее время буровально-крановых механизмов.

Для закрепления опор в слабых грунтах предусматривается установка ригелей и анкерных устройств, крепящихся к стойкам у дневной поверхности грунта. Такое конструктивное решение позволяет уменьшить объем земляных работ и упростить уплотнение грунта обратной засыпки, выполняемой в данном случае механизмами для установки опор.

3.4. Разработанные опоры "А"-образной конструкции позволяют унифицировать деревянные детали заводского изготовления, позволяющие выполнять сборку опор без дополнительной их обработки.

3.5. Изготовление, приемка, испытания, маркировку, хранение и транспортирование следует производить:

- стальных деталей по ТУ 34-12.11397-89;
- деревянных деталей по ОСТ 34-71-836-86 или другим нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

3.6. Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и технологических карт ТК, разработанных "Сельэнергопроектом". При монтаже следует пользоваться сборочными чертежами опор, где даны отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

Иван Грозд.	Подпись и дата	Ваш. швейц.
-------------	----------------	-------------

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22. 0012 ПЗ

Лист
2

4. Закрепление опор в грунте.

4.1 В проекте даны рекомендации по закреплению опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350-500 мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияние на деформативность оснований.

4.2 Рекомендации по закреплению опор даны для грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83 по их физико-механическим характеристикам. Способы закрепления промежуточных опор разработаны для указанных грунтов, обобщенных в отдельные группы, физико-механические характеристики которых даны в таблице 2.

4.3 При толщине почвенного слоя менее 0,3 м закрепление промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями таблицы 2 и чертежами закрепления опор в грунтах.

Принимая во внимание отсутствие детальных геологических исследований грунта во всех местах установки опор не рекомендуется использовать не унифицированные способы закрепления опор для грунтов с лучшими характеристиками по отношению к грунтам вышеуказанных групп.

4.4 Закрепление опор анкерного типа в грунтах рекомендуется выполнять с использованием анкерных устройств согласно рекомендациям серии 4.407-253; при этом выбор плит или других устройств производится с учетом действующих в основании опор сил от расчетных нагрузок на опоры, приведенных в таблице 3.

Для закрепления разработанных в настоящем проекте опор в грунтах могут использоваться анкерные устройства, конструктивное выполнение которых дано на чертеже 22.0012 07 (л. 4, 5, 6).

В этом случае следует использовать рекомендуемые разработанные в настоящем проекте закрепления стоек и подкоса опор:

- на выдерживающие силы, приведенные в табл. 4;
- на вдавливающие силы, приведенные в табл. 5.

Рекомендации по закреплению опор анкерного типа на вдавливающие силы даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0,5 м имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с принимаемыми в расчетах.

4.5 Способы закрепления опор в более слабых грунтах (илы, заторфованные и др.), в структурных грунтах, в грунтовых условиях с большой толщиной почвенно-растительного слоя, регулярно обрабатываемого вспашкой, и в районах с интенсивными атмосферными осадками в настоящей теме не рассмотрены. В этих случаях способы закрепления опор

должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчетов. Расчет закрепления в районах с интенсивными атмосферными осадками должен выполняться с использованием характеристик грунтов, определяемых с учетом режима осадков и возможных колебаний уровня грунтовых вод.

При необходимости усиления закрепления рекомендуется применять унифицированные ригели с учетом установки опор в пробуренные котлованы с ручной их доработкой, используя рекомендации серии 4.407-253. "Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ".

4.6 При использовании рекомендаций по способам закрепления опор в грунте необходимо иметь в виду следующее:

а) Не допускается применение для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-щебеночной смесью;

б) Расчетная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объемного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм или механическим способом с помощью головки бура;

в) Необходимо тщательное уплотнение грунта дна котлована.

4.7 В целях снижения деформативности опор анкерного типа необходимо выполнять предварительное их загрузку с помощью троса, закрепляемого у вершины опоры.

Опора устанавливается с отклонением вершины от вертикали на 30-35 см в сторону, противоположную направлению действующего усилия с выполнением тщательного трамбования грунта обратной засыпки с помощью головки бура.

Предварительное загрузку выполняется усилием около одной тонны, которое выдерживается до прекращения деформации грунта, но не менее 10 минут.

При продолжающихся деформациях и перемещениях вершины опоры более чем на 40 см (наблюдается наклон опоры в другую сторону от вертикали) необходимо устанавливать дополнительные анкерные устройства в основании, предусмотренные в настоящем проекте для слабых грунтов.

Образовавшиеся после предварительного загрузку опоры щели заполняются грунтом выемки и уплотняются.

Имя И.И.И. Подпись и дата. Власть И.И.И.

Имя	Колонка	Лист	№ док.	Подпись	Дата
-----	---------	------	--------	---------	------

22.0012 ПЗ

Лист
3

4.8 Расчет оснований по несущей способности и деформативности и закрепление в грунте одноствоечных опор выполнены по указаниям "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (N 3041тм-Т2, р.6). Проверка несущей способности и деформативности оснований выполнена для условий работы опор в грунте естественного сложения.

Влияние на деформативность основания грунта обратной засыпки при безригельном закреплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента $K=2,0$ на максимально допустимый вышеуказанным "Руководством..." угол поворота стоек в грунте.

При определении величины вышеуказанного коэффициента учтены рекомендации ПО "Союзтехэнерго".

В расчетах принято пропорциональное изменение угла поворота стоек в зависимости от величины действующего опрокидывающего момента.

Имя и подл.	Подпись и дата	Взв. инв. N

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22.0012 ПЗ

Лист
4

Таблица 1.

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м ²								
	40-50			65			80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм								
	5-10	15	20	5-10	15	20	5-10	15	20
Опора ПоД10-1(2) на стойке С10-2 (ненаселенная местность)									
SAX50	$\frac{78}{103}$	$\frac{65}{65}$	$\frac{53}{50(47)}$	$\frac{78}{82}$	$\frac{65}{57}$	$\frac{53}{43}$	$\frac{77}{68}$	$\frac{64}{48}$	$\frac{52}{37}$
SAX70	$\frac{75}{97}$	$\frac{58}{63}$	$\frac{48}{48(44)}$	$\frac{75}{77}$	$\frac{58}{55}$	$\frac{48}{43}$	$\frac{74}{63}$	$\frac{57}{46}$	$\frac{47}{37}$
SAX95	$\frac{68}{91}$	$\frac{55}{60}$	$\frac{47}{45(40)}$	$\frac{68}{72}$	$\frac{55}{52}$	$\frac{47}{40}$	$\frac{67}{60}$	$\frac{54}{44}$	$\frac{46}{34}$
SAX120	$\frac{64}{86}$	$\frac{53}{57}$	$\frac{46}{43(38)}$	$\frac{64}{65}$	$\frac{53}{50}$	$\frac{46}{39}$	$\frac{63}{56}$	$\frac{52}{43}$	$\frac{45}{34}$
Опора ПоД10-3(4) на стойке С11-3 (ненаселенная местность)									
SAX50	$\frac{73}{112}$	$\frac{63}{73}$	$\frac{51}{54(47)}$	$\frac{73}{89}$	$\frac{63}{63}$	$\frac{51}{48(47)}$	$\frac{72}{73}$	$\frac{62}{53}$	$\frac{50}{40}$
SAX70	$\frac{72}{110}$	$\frac{56}{67}$	$\frac{46}{50(44)}$	$\frac{73}{86}$	$\frac{56}{62}$	$\frac{46}{45(44)}$	$\frac{71}{70}$	$\frac{55}{53}$	$\frac{45}{39}$
SAX95	$\frac{66}{100}$	$\frac{53}{63}$	$\frac{45}{48(40)}$	$\frac{66}{80}$	$\frac{53}{56}$	$\frac{45}{43(40)}$	$\frac{65}{67}$	$\frac{52}{47}$	$\frac{44}{40}$
SAX120	$\frac{62}{92}$	$\frac{51}{62}$	$\frac{44}{47(38)}$	$\frac{62}{75}$	$\frac{51}{55}$	$\frac{44}{42(38)}$	$\frac{61}{62}$	$\frac{50}{46}$	$\frac{43}{36}$
Опора ПоД10-5(6) на стойке С11-3 (населенная местность)									
SAX50	$\frac{78}{102}$	$\frac{65}{65}$	$\frac{53}{48(47)}$	$\frac{78}{81}$	$\frac{65}{57}$	$\frac{53}{43}$	$\frac{77}{67}$	$\frac{64}{47}$	$\frac{52}{35}$
SAX70	$\frac{75}{97}$	$\frac{58}{62}$	$\frac{48}{46(44)}$	$\frac{75}{77}$	$\frac{58}{54}$	$\frac{48}{41}$	$\frac{74}{64}$	$\frac{57}{45}$	$\frac{47}{34}$
SAX95	$\frac{68}{93}$	$\frac{55}{57}$	$\frac{47}{44(40)}$	$\frac{68}{72}$	$\frac{55}{51}$	$\frac{47}{39}$	$\frac{67}{60}$	$\frac{54}{43}$	$\frac{46}{34}$
SAX120	$\frac{64}{84}$	$\frac{53}{55}$	$\frac{46}{43(38)}$	$\frac{64}{67}$	$\frac{53}{49}$	$\frac{46}{38}$	$\frac{63}{55}$	$\frac{52}{42}$	$\frac{45}{33}$

1. В числителе дробных чисел даны габаритные пролеты, в знаменателе – ветровые пролеты.
2. В скобках приведены весовые пролеты на магистральная ВЛ для ответвительной опоры ОАДр10-4 для условия, когда весовой пролет меньше ветрового.
3. При заглублении опоры ПоД10-3(4) на 2,5 м величины габаритных пролетов, указанные в табл.1, сократить на 10%.

Имя, И. подкл. Подпись и дата. Взаиминв.И

Имя	Коллектив	Лист	№ док.	Подкл.	Дата

22.0012 ПЗ

Лист
5

Способы закрепления промежуточных опор в грунте Таблица №2

Наименование грунта	Опоры ПоД10-1, ПоД10-2				Опоры ПоД10-3, ПоД10-4			
	Условный номер грунта	Характеристика грунта		Способ закрепления	Условный номер грунта	Характеристика грунта		Способ закрепления
		Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L			Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности.	1 - 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	—	$h_F = 2.2 \text{ м}$	1- 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	—	$h_F = 2.2 \text{ м}$
Пески мелкие и пылеватые.	7 - 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	—	$h_F = 2.2 \text{ м}$	7 - 13 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	—	$h_F = 2.2 \text{ м}$ $h_F = 2.5 \text{ м}$
Сыпеси	15-17	$0.45 \leq e \leq 0.65$	$0 \leq J_L \leq 0.25$	$h_F = 2.2 \text{ м}$	15-17	$0.45 \leq e \leq 0.65$	$0 \leq J_L \leq 0.25$	$h_F = 2.2 \text{ м}$
	18-21	$0.45 \leq e \leq 0.75$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$		18-20	$0.45 \leq e \leq 0.75$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_F = 2.2 \text{ м}$
					21	$0.45 \leq e \leq 0.75$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_F = 2.5 \text{ м}$
Суглинки	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.85$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_F = 2.2 \text{ м}$	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_F = 2.5 \text{ м}$
	37-38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$		$h_F = 2.2 \text{ м}$	37-38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	
Глины	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_F = 2.2 \text{ м}$	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_F = 2.2 \text{ м}$
	53-54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$		$h_F = 2.2 \text{ м}$	53 54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	

Имя и фамилия

Подпись и дата

Имя и фамилия

Имя	Коллич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22.0012 ПЗ

Лист

6

Продолжение таблицы N2

Наименование грунта	Опоры ПоД10-5, ПоД10-6 (населенная местность)			
	Условный номер грунта	Характеристика грунта		Способ закрепления
		Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности.	1 - 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	—	$h_{\text{з}} = 2.5 \text{ м}$
Пески мелкие и пылеватые	7 - 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	—	$h_{\text{з}} = 2.5 \text{ м}$
Сыпеси	15-17	$0.45 \leq e \leq 0.65$	$0 \leq J_L \leq 0.25$	$h_{\text{з}} = 2.5 \text{ м}$
	18-21	$0.45 \leq e \leq 0.75$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$	
Суглинки	22-27	$0.45 \leq e \leq 0.95$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_{\text{з}} = 2.5 \text{ м}$
	28-33	$0.45 \leq e \leq 0.95$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$	
	34-36	$0.45 \leq e \leq 0.85$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	
	37-38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_{\text{з}} = 2.5 \text{ м}$
	Глины	39-44	$0.55 \leq e \leq 1.05$	$0 \leq J_L \leq 0.25$
45-49		$0.65 \leq e \leq 1.05$	$0.25 \leq J_L \leq 0.5$	
50-52		$0.65 \leq e \leq 0.85$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	
53-54		$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	

Имя N подл.	Подпись и дата	Взвешивание
-------------	----------------	-------------

Имя	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22.0012 ПЗ

Лист
7

ВДАВЛИВАЮЩИЕ (N в.д.) И ВЫРЫВАЮЩИЕ (F выр.) РАСЧЕТНЫЕ
УСИЛИЯ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОСНОВАНИЕ ОПОР АНКЕРНОГО ТИПА

Таблица 3

Марка опоры	Угол поворота ВЛ на опоре α , град.	СТОЙКА		ПОДКОС
		F выр., кН	N в.д., кН	N в.д., кН
Концевая КДр10-4	-	37.3	44	-
Угловая промежуточная УПДр10-4	30°	20.6	28.3	-
	60°	39.2	46.9	-
Анкерная АДр10-4	-	24.6	31.6	-
Ответвительная анкерная ОАДр10-4	-	39.1	46.8	-
Угловая анкерная УАДр10-4	30°	20.3	32.1	28.0
	60°	11.2	35.5	48.6

Имя подл.	Подпись и дата	Взв. и инв.И
-----------	----------------	--------------

Имя	Колон.	Лист	И. док.	Подпись	Дата

22.0012 ПЗ

Лист
8

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ В ГРУНТЕ СТОЕК ОПОР НА ВЫРЫВАНИЕ
С ПОМОЩЬЮ РИГЕЛЕЙ

Таблица N4

Наименование грунта	Условный N грунта	Характеристика грунта		Концевые опоры	Угловые промежуточные опоры на		Анкерные опоры	Ответственные анкерные опоры	Угловые анкерные опоры на	
		Коэффициент пористости, e	Консистенция J _L		30°	60°			30°	60°
Пески гравелистые и крупные	1	0.45 ≤ e ≤ 0.65	—	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	2									
	3									
Пески средней крупности	4	0.45 ≤ e ≤ 0.65	—	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	5									
	6									
Пески мелкие	7	0.45 ≤ e ≤ 0.75	—	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	8									
	9									
	10									
Суглинки	28	0.45 ≤ e ≤ 0.95	0.25 ≤ J _L ≤ 0.5	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	29									
	30									
	31									
	32	0.65 ≤ e ≤ 1.05	0.5 ≤ J _L ≤ 0.75	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	33									
	34									
	35									
36										
37										
38										
Глины	45	0.65 ≤ e ≤ 1.05	0 ≤ J _L ≤ 0.5	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	46									
	47									
	48									
	49	0.65 ≤ e ≤ 1.05	0.5 ≤ J _L ≤ 0.75	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2 ригеля Pa-2	2ригеля Pa-2	1 ригель Pa-2
	50									
	51									
	52									
53										
54										

Рекомендации по закреплению даны для сухих грунтов при γ=1.55т/м³, согласно рекомендациям серии 4.407-253 (см. графики на стр. 126).

Имя и фамилия
Подпись и дата
Зач. №№

Имя Колдыч Лист N доку Подпись Дата

22.0012 П.3.

Лист
9

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАКРЕПЛЕНИЯ В ГРУНТЕ СТОЕК И ПОДКОСА ОПОР НА ВДАВЛИВАНИЕ
С ПОМОЩЬЮ РИГЕЛЕЙ

Таблица N5

ВИД ГРУНТОВ	Услов- ный но- мер грунта	МАРКА ОПОРЫ							
		Конце- вые опоры	Анкер- ные опоры	Угловые проме- жуточные опоры на		Угловые анкер- ные опоры на		Ответи- тельные анкерные опоры	
				30°	60°	30°	60°		
ПЕСКИ ГРАВЕЛИСТЫЕ И КРУПНЫЕ	1	Рв-1	без ригеля	без ригеля	Рв-1	без ригеля без ригеля	без ригеля Рв-1	Рв-1	
	2	Рв-1	без ригеля	без ригеля	Рв-1	без ригеля без ригеля	без ригеля Рв-1	Рв-1	
	3	Рв-1	Рв-1	без ригеля	Рв-1	Рв-1 без ригеля	Рв-1 Рв-1	Рв-1	
ПЕСКИ СРЕДНЕЙ КРУПНОСТИ	4	Рв-1	без ригеля	без ригеля	Рв-1	без ригеля без ригеля	без ригеля Рв-1	Рв-1	
	5	Рв-1	Рв-1	без ригеля	Рв-1	Рв-1 без ригеля	Рв-1 Рв-1	Рв-1	
	6	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	Рв-1 Рв-1	Рв-1 Рв-2	Рв-2	
ПЕСКИ МЕЛКИЕ	7	Рв-1	Рв-1	без ригеля	Рв-1	Рв-1 без ригеля	Рв-1 Рв-1	Рв-1	
	8	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	Рв-1 Рв-1	Рв-1 Рв-2	Рв-2	
	9	Рв-2	Рв-1	Рв-1	г.п.	Рв-1 Рв-1	Рв-2 г.п.	г.п.	
СУГЛИНКИ	0.25 ≤ J _i ≤ 0.5	28	Рв-1	Рв-1	без ригеля	Рв-1	Рв-1 без ригеля	Рв-1 Рв-1	Рв-1
		29	Рв-1	Рв-1	Рв-1	Рв-1	Рв-1 Рв-1	Рв-1 Рв-1	Рв-1
		30	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	Рв-1 Рв-1	Рв-1 Рв-2	Рв-2
		31	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	Рв-1 Рв-1	Рв-1 Рв-2	Рв-2
	32	*	Рв-2	Рв-1	*	Рв-2 Рв-1	*	*	
	33	г.п.	Рв-2	Рв-2	*	Рв-2 Рв-2	*	*	
	34	г.п.	Рв-2	Рв-2	*	Рв-2 Рв-2	*	*	
	35	*	Рв-2	Рв-2	*	Рв-2 Рв-2	*	*	
0.5 ≤ J _i ≤ 0.75	36	*	г.п.	Рв-2	*	г.п. Рв-2	*	*	
	37	*	*	г.п.	*	*	*	*	

Имя и подл.

Подпись и дата

Язык и язык

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

22.0012 ПЗ

Лист

10

Продолжение таблицы N5

ВИД ГРУНТОВ	Условный номер грунта	МАРКА ОПОРЫ						
		Концевые опоры	Анкерные опоры	Угловые промежуточные опоры на		Угловые анкерные опоры на		Ответственные анкерные
				30°	60°	30°	60°	
ГЛИНЫ $0,25 \leq J_1 \leq 0,5$	45	Рв-1	Рв-1	без ригеля	Рв-1	$\frac{Рв-1}{\text{без ригеля}}$	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	Рв-1
	46	Рв-1	Рв-1	Рв-1	Рв-1	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	Рв-1
	47	Рв-1	Рв-1	Рв-1	Рв-2	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	$\frac{Рв-1}{Рв-2}$	Рв-2
	48	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	$\frac{Рв-1}{Рв-2}$	Рв-2
	49	Рв-2	Рв-2	Рв-1	*	$\frac{Рв-2}{Рв-1}$	*	*
$0,5 \leq J_1 \leq 0,75$	50	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	$\frac{Рв-1}{Рв-2}$	Рв-2
	51	Рв-2	Рв-1	Рв-1	Рв-2	$\frac{Рв-1}{Рв-1}$	$\frac{Рв-2}{Рв-2}$	Рв-2
	52	г.п.	Рв-2	Рв-2	*	$\frac{Рв-2}{Рв-1}$	*	*
	53	*	Рв-2	Рв-2	*	$\frac{Рв-2}{Рв-2}$	*	*
	54	*	*	Рв-2	*	*	*	*

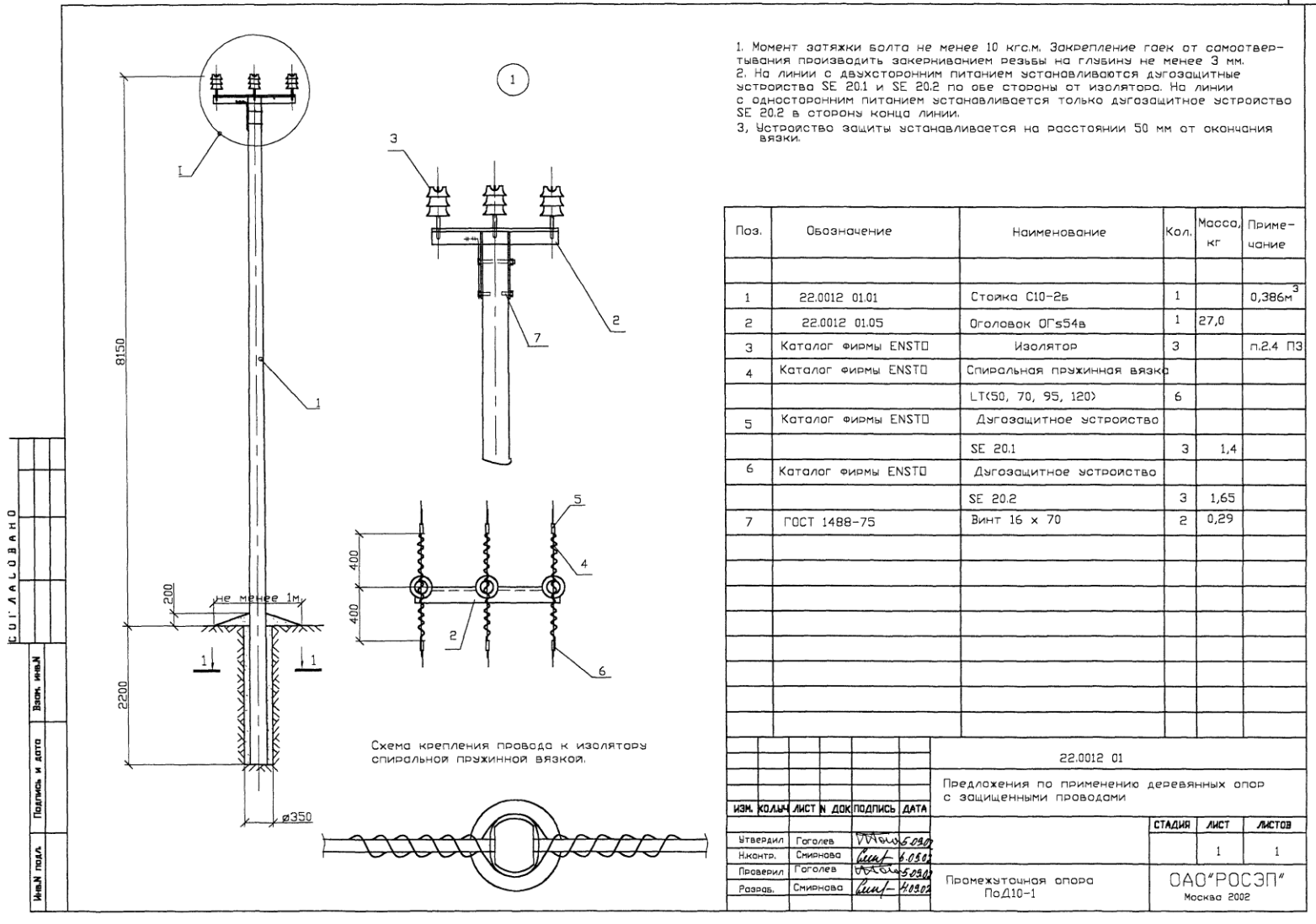
1. На угловых анкерных опорах в числителе дробных выражения приводятся марки ригелей, устанавливаемых на стойке, в знаменателе - на подкосе; на других опорах марка ригеля указывается для вдавливаемой стойки.
2. Рекомендации по закреплению даны для сухих грунтов, при $\gamma=1,55 \text{ т/м}^3$
3. В таблице 5 обозначение "г.п." читать - гравийно-щебеночная подсыпка.
4. Для опор, отмеченных звездочками, в данном грунте закрепление не рассмотрено.

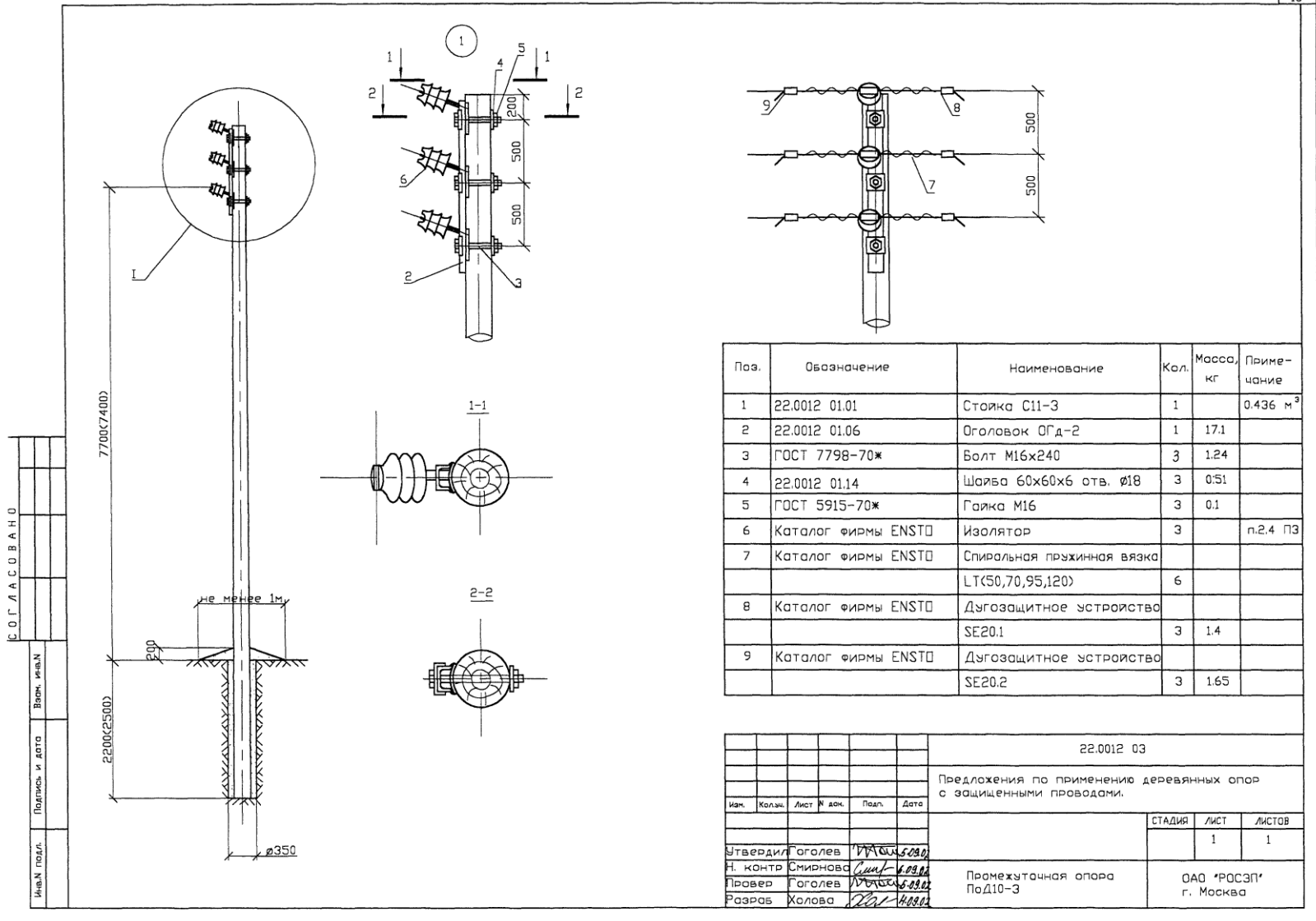
Имя и подл. Подпись и дата Вязк. инв.п.

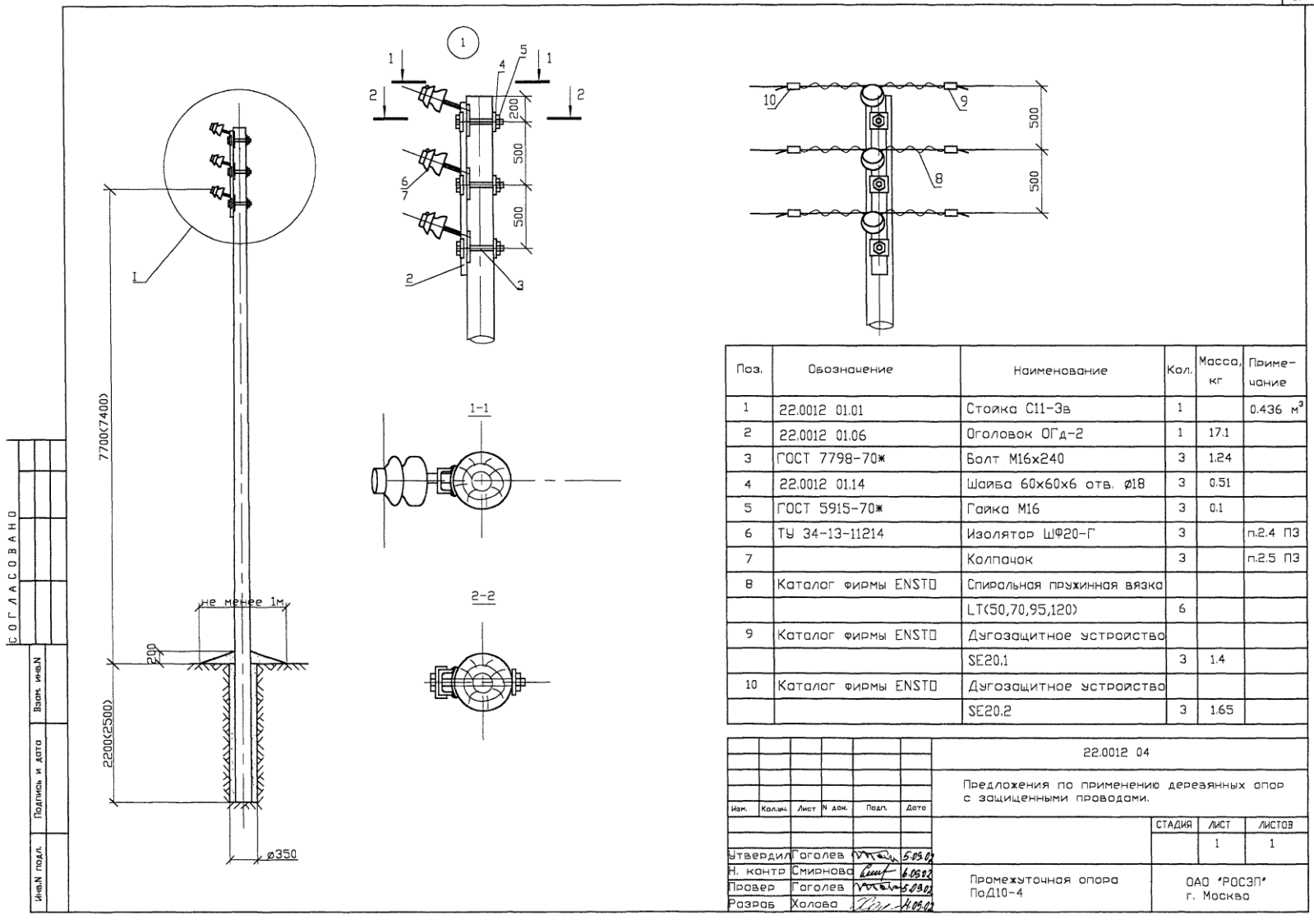
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

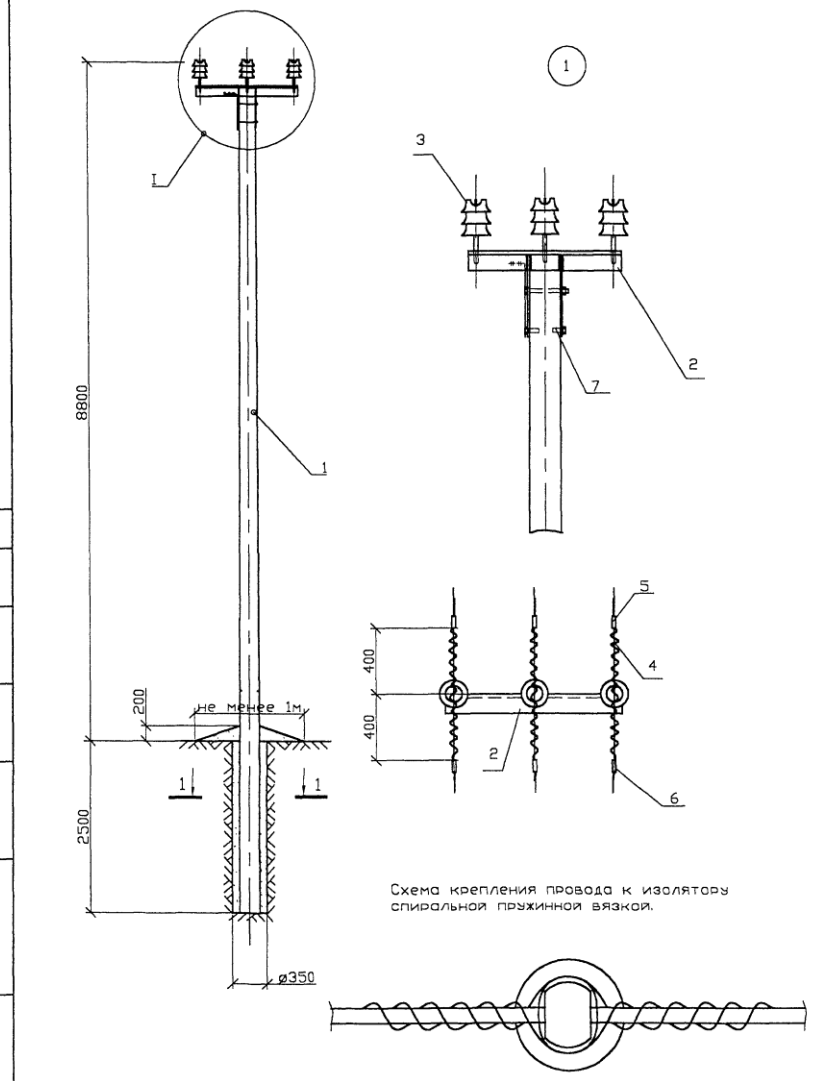
22.0012 П.3.

Лист
11









1. Момент затяжки болта не менее 10 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50 мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	22.0012 01.01	Стойка СИ-3б	1		0,463М ³
2	22.0012 01.05	Оголовок ОГ54в	1	27,0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3		п.2.4 ПЗ
4	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка			
		LT(50, 70, 95, 120)	6		
5	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1,4	
6	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1,65	
7	ГОСТ 1488-75	Винт 16 x 70	2	0,29	

СОГЛАСОВАНО
 Изв.Н подл.
 Подпись и дата
 Вязки, м.в.н

				22.0012 05		
				Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами		
ИЗМ.	КОЛ.	ЛИСТ	Н	ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев	Иванов	5	09	01	
Н.контр.	Смирнова	Иванов	6	09	01	
Проверил	Гоголев	Иванов	5	09	01	
Разраб.	Смирнова	Иванов	4	09	01	
				Промежуточная опора Под10-5		
				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
				1	1	
				ОАО "РОСЭП" Москва 2002		

СОГЛАСОВАНО	
Имя и подл.	Дата
Подпись и дата	Взв. инв.н

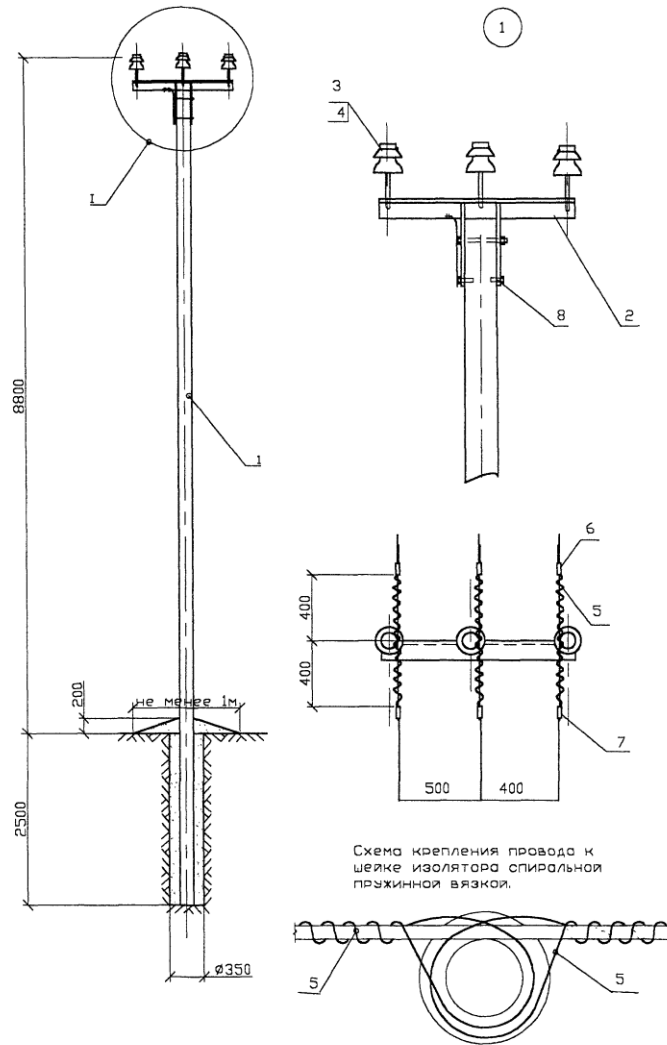


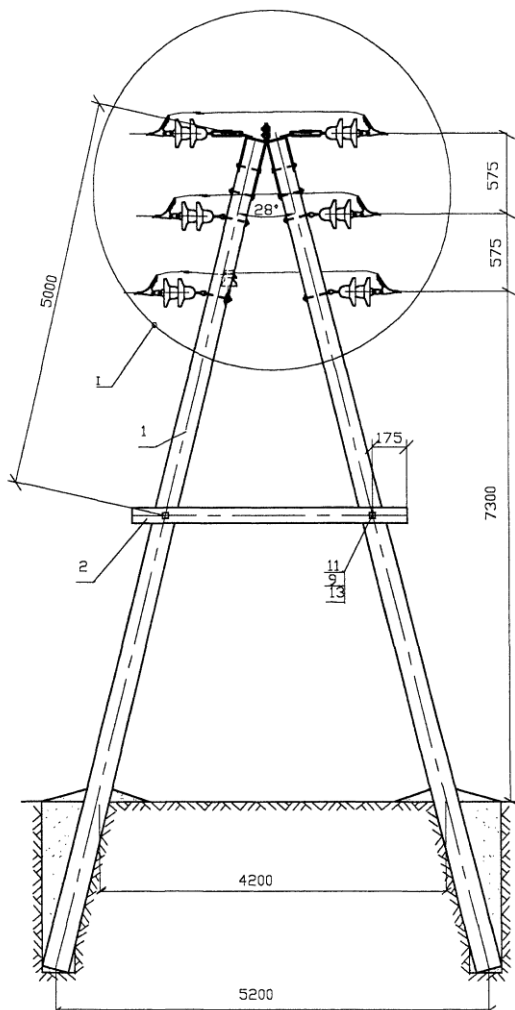
Схема крепления провода к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 10 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

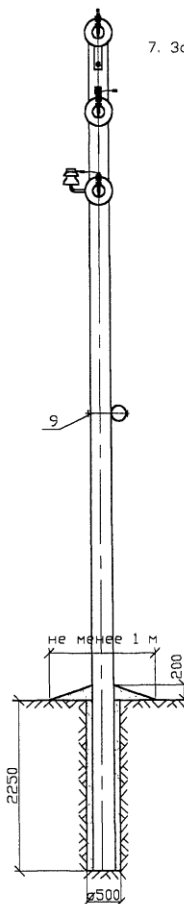
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание	
1	22.0012 01.01	Стойка С11-Зь	1		0,436м ³	
2	22.0012 01.05	Оголовок ОГ54в	1	27,0		
3		Изолятор	3		п.2.4ПЗ	
4		Колпачок	3		п.2.5ПЗ	
5	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка LT(50,70,95,120)	6			
6	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4		
7	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65		
8	ГОСТ 1488-75	Винт 16 x 70	2	0,29		
22.0012 06						
Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами.						
Изм.	КОЛИЧ	ЛИСТ	И ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА	
Утвердил	Гоголев				06.09.02	
Н.контр.	Смирнова				06.09.02	
Проверил	Гоголев				06.09.02	
Разраб.	Смирнова				06.09.02	
				СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
					1	1
				Промежуточная опора		ОАО "РОСЭП" Москва 2002
				Под10-6		
КОПИРОВАЛ						

С.О.Г.ЛАСОВАНО

Имя и подл.	Подпись и дата	Взвеш. и штамп



1. Вязки проводов выполнять по листу 2, черт. 22.0012 01.
2. Изоляционное расстояние по воздуху от проводов шлейфов до изоляторов должно быть не менее 20 см.



3. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятия против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, изд. 6.
4. На концевой опоре крепятся три изолирующие подвески.
5. Опоры марки АДр10-4 (КДр10-4) рекомендуется применять в сочетании с промежуточными опорами марки ПоД10-1(2), ПоД10-3(4), ПоД10-5(6).
6. Преданкерные габаритные пролеты сокращать по отношению к указанным в табл.1:
 - при смежной промежуточной опоре ПоД10-3(4) на 10%;
 - при смежных промежуточных опорах ПоД10-1(2) и ПоД10-5(6) на 30 %.
7. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 4 п.э.

продолжение см. на листе 2.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	22.0012 01.02	Стойка Ср11-1а	2	0,872м ³	
2	22.0012 01.04	Поперечина Пп-2,7-1	1	0,063 ³	
3	22.0012 01.07	Оголовок ОГд-1	2	11,7	
4	22.0012 01.09	Кронштейн Кр-1	1	2,03	
5	22.0012 01.12	Крепление провода КП52	4	5,4	
6	22.0012 01.13	Крепление провода КП53	2	2,66	
7	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=220	4	3,0	
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М22	4	0,31	
9	22.0012 01.14	Шайба 60x60x6 отв. ø23	7	1,19	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	3	0,095	
11	22.0012 01.15	Болт 652, L=500	2	2,62	
12	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=60	3	0,39	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0,12	
14		Изолятор штыревой	1		
15	22.0012 001	Натяжная изолир. подвеска	6		
16		Колпачок КП-22	1		
17		Вязальная проволока			6,6 п.м.
18	ТУ 34 13.10273-88	Зажим ПА	3		
19	Каталог фирмы ENSTO	Дымогазозащитное устройство SE 201	6	2,8	

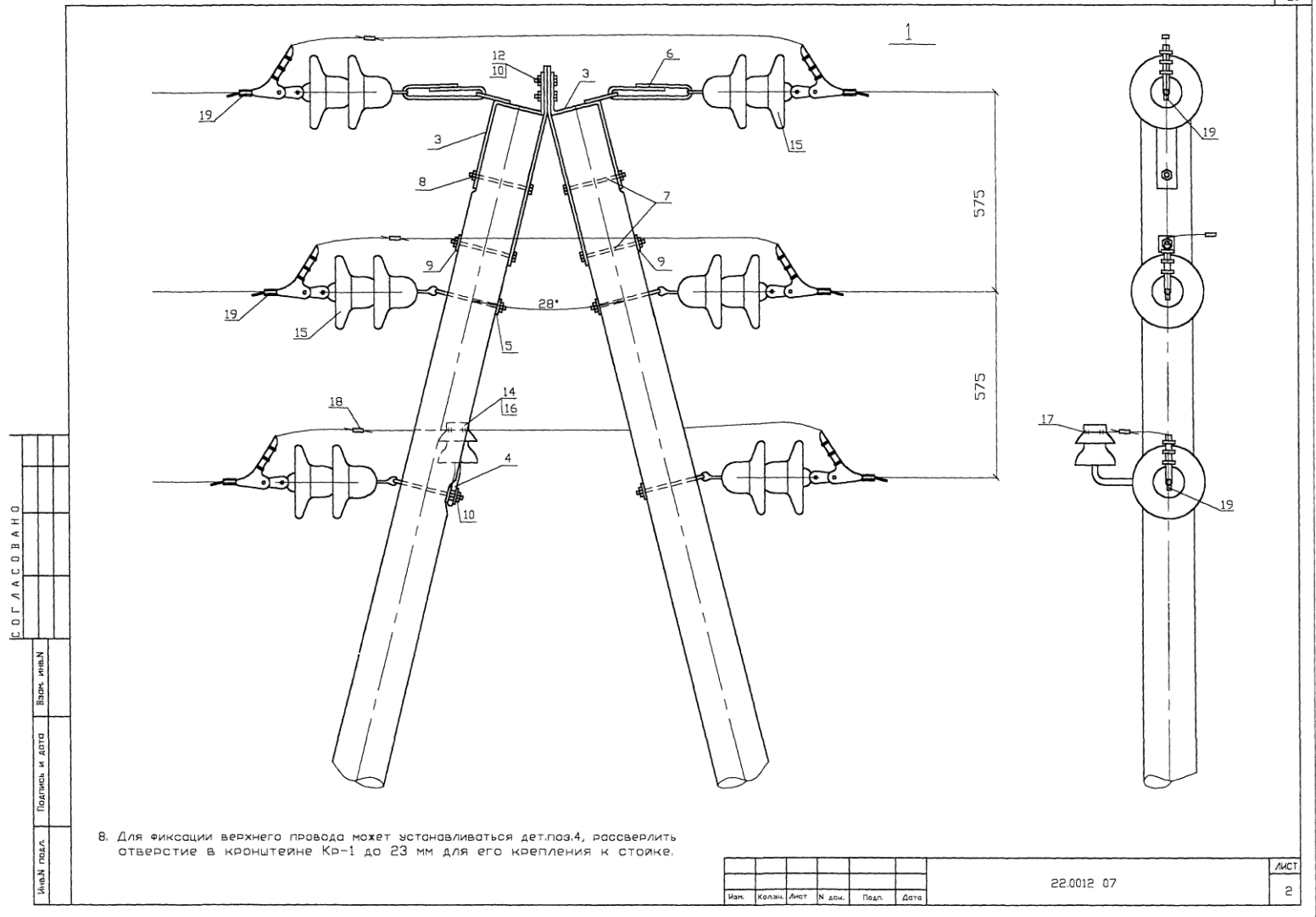
22.0012 07

Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами

Изм.	Кол.	Лист № док.	Подп.	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						1	6
Утвердил	Гоголев	12.08.02	12.08.02	12.08.02			
Н.контр.	Смирнова	12.08.02	12.08.02	12.08.02			
Проверил	Гоголев	12.08.02	12.08.02	12.08.02			
Разработ.	Смирнова	12.08.02	12.08.02	12.08.02			

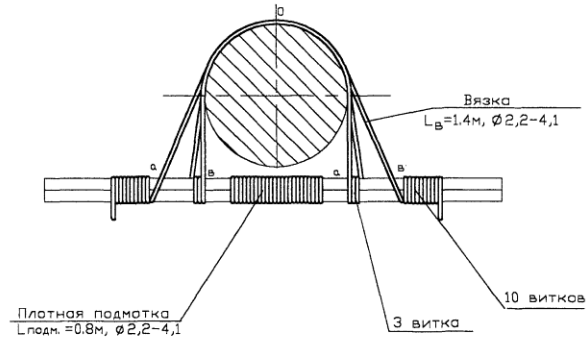
Анкерная (концевая) опора АДр10-4 (КДр10-4)

ОАО "РОСЭП"
г. Москва



Крепление проводов всех марок на штыревых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ
в I-V ветровых районах и I-IV районах по гололеду.

С помощью проволочной вязки



Последовательность операций при креплении проводов:

1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода начинается от точки "0", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а", и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линии "в" и "в".

Выбор марки зажима по ТУ 34-13.10273-88

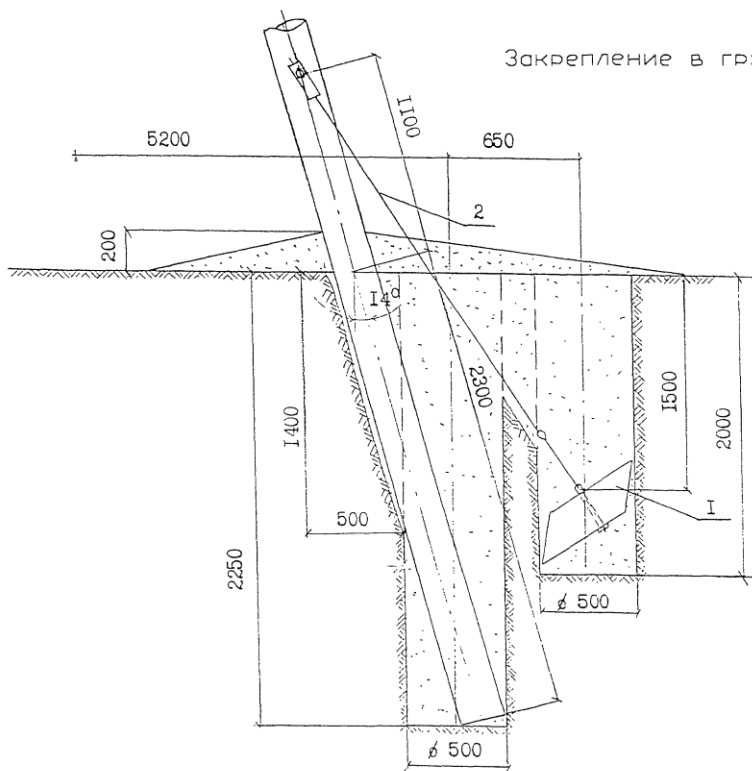
Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	SAX 50
ПА-2-2	SAX 50, SAX 70
ПА-3-2	SAX 95, SAX 120

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012 07

Лист
3

Закрепление в грунте выдерживаемой стойки опор

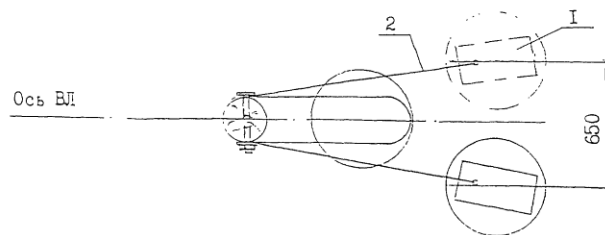


1. Способ закрепления дан для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительной записки.

2. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратно засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$.

3. При установке ригельного анкера в котловане необходимо:

- выполнить доработку грунта для более плотного опирания верхнего торца анкера на грунт;
- установить анкер в котловане;
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз.2;
- закрепить тягу на стойке;
- произвести засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 500 - 600 мм и уплотнить его с помощью головки бура;
- произвести окончательную засыпку котлована и уплотнить его с помощью бура.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кт	Примечание
1	22.0012 01.04-01	Ригельный анкер Ра-2	2		0,064 м ³
2	22.0012 01.16	Крепление анкера Г52	2	18,5	

22.0012 07					ЛИСТ
					4
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

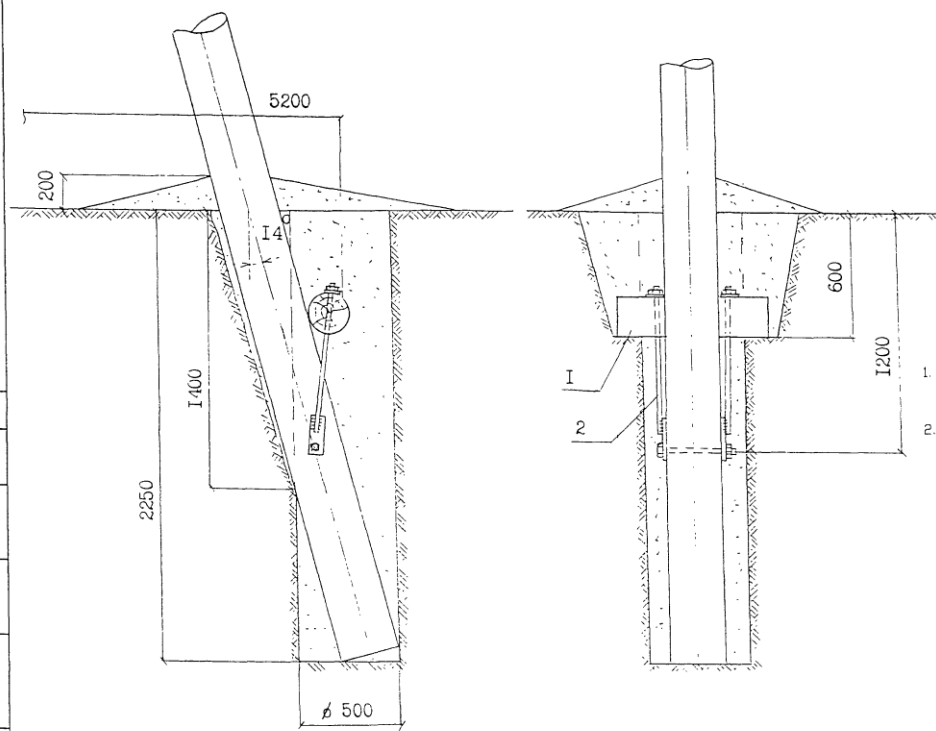
СОГЛАСОВАНО

Взнос. иван

Подпись и дата

Иван. подл.

Закрепление в грунте вдавливаемой стойки, вдавливаемого подкоса



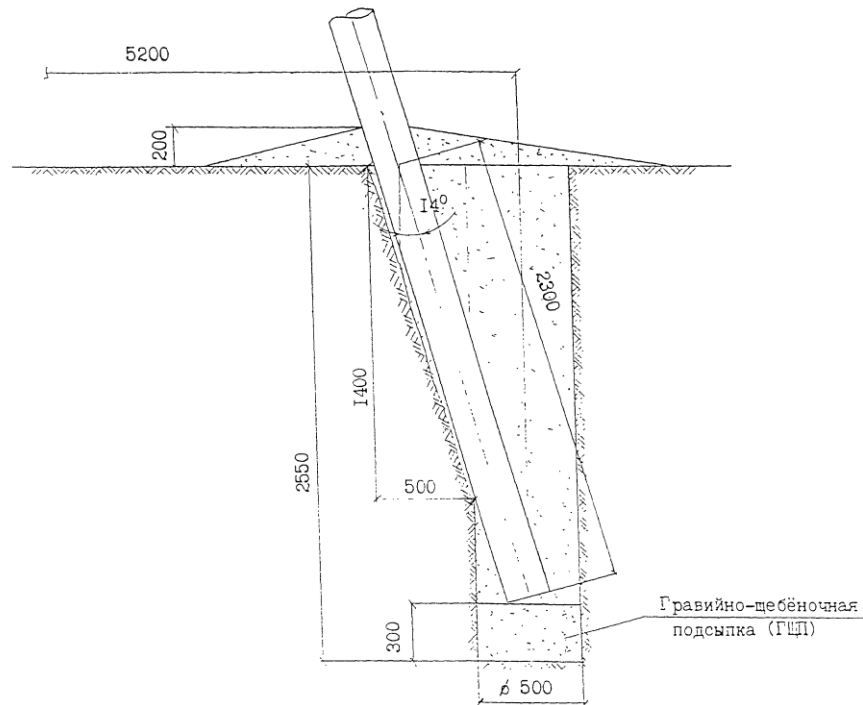
1. Способ закрепления дан для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительной записки.
2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до 1,7т/м³.

СОГЛАСОВАНО

Введен подл.	Подпись и дата	Введ. инв. N

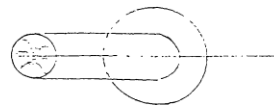
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	22.0012 01.04-02	Ригель Рв-1	1		С 0254-9
1	22.0012 01.04-02	Ригель Рв-2	1		С 0311-9
2	22.0012 01.17	Крепление ригеля П53	1	6,65	
22.0012 07					Лист
					5

Закрепление в грунте вдавливаемой стойки, вдавливаемого подкоса с помощью гравийно-щебеночной подсыпки



1. Способ закрепления для грунтов, характеристики которых приводятся в разделе 4 пояснительных записки.
2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 300 мм с доведением объемного веса до 1.7 т/м^3 .
3. Объем гравийно-щебеночной подсыпки - 0.06 м^3 .

Гравийно-щебеночная подсыпка (ГШП)



СОГЛАСОВАНО

Имя, фамилия, Подпись и дата

Подпись и дата

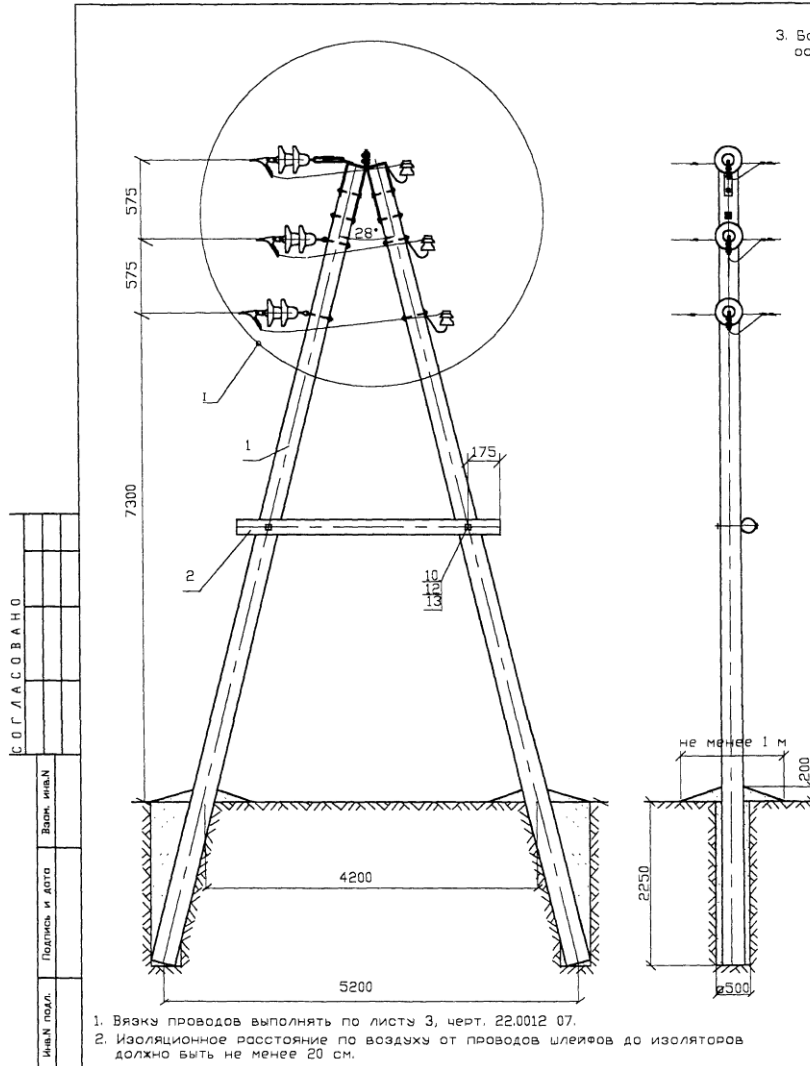
Вариант

Изм.	Кол. экз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22.0012 07

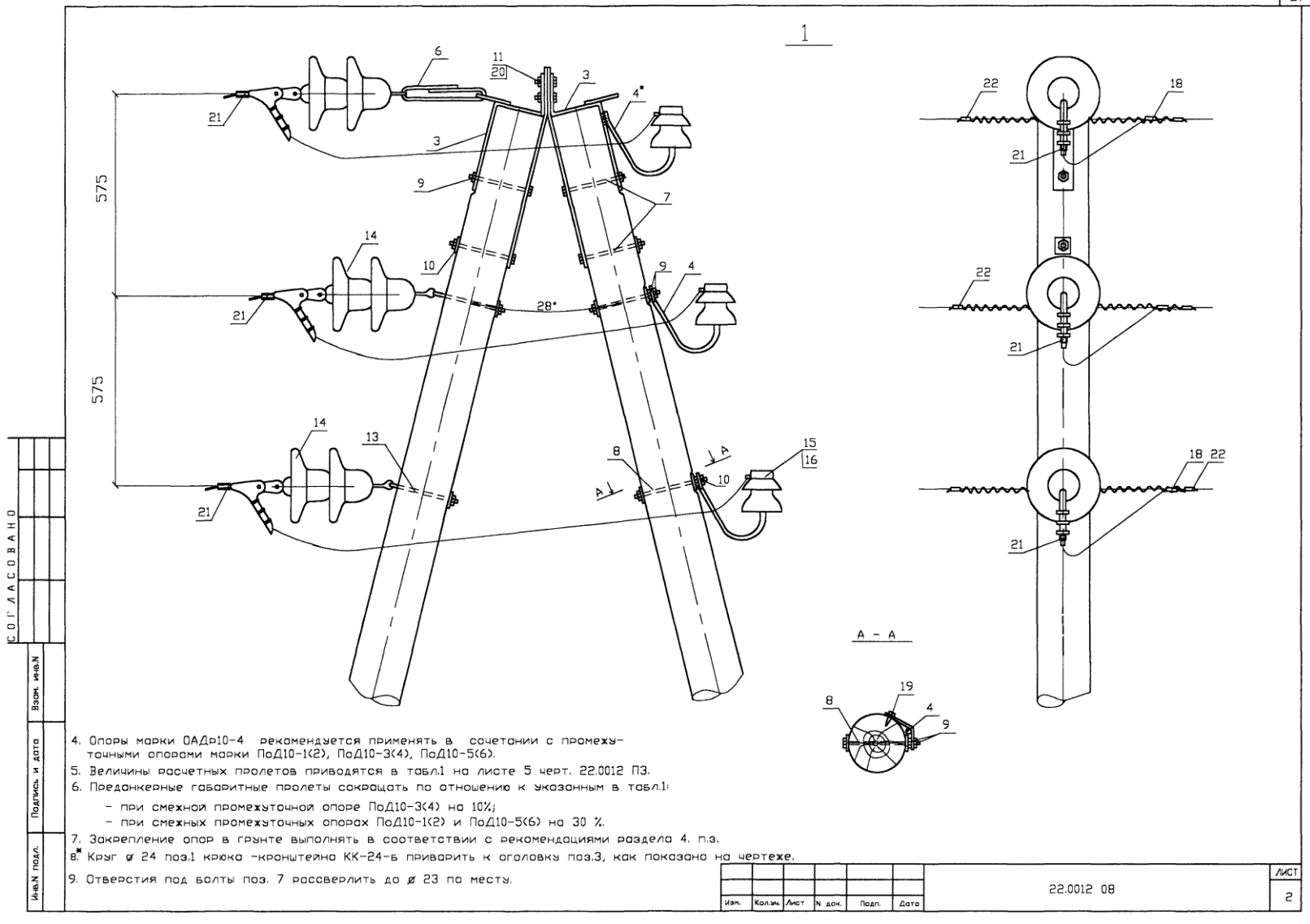
Лист

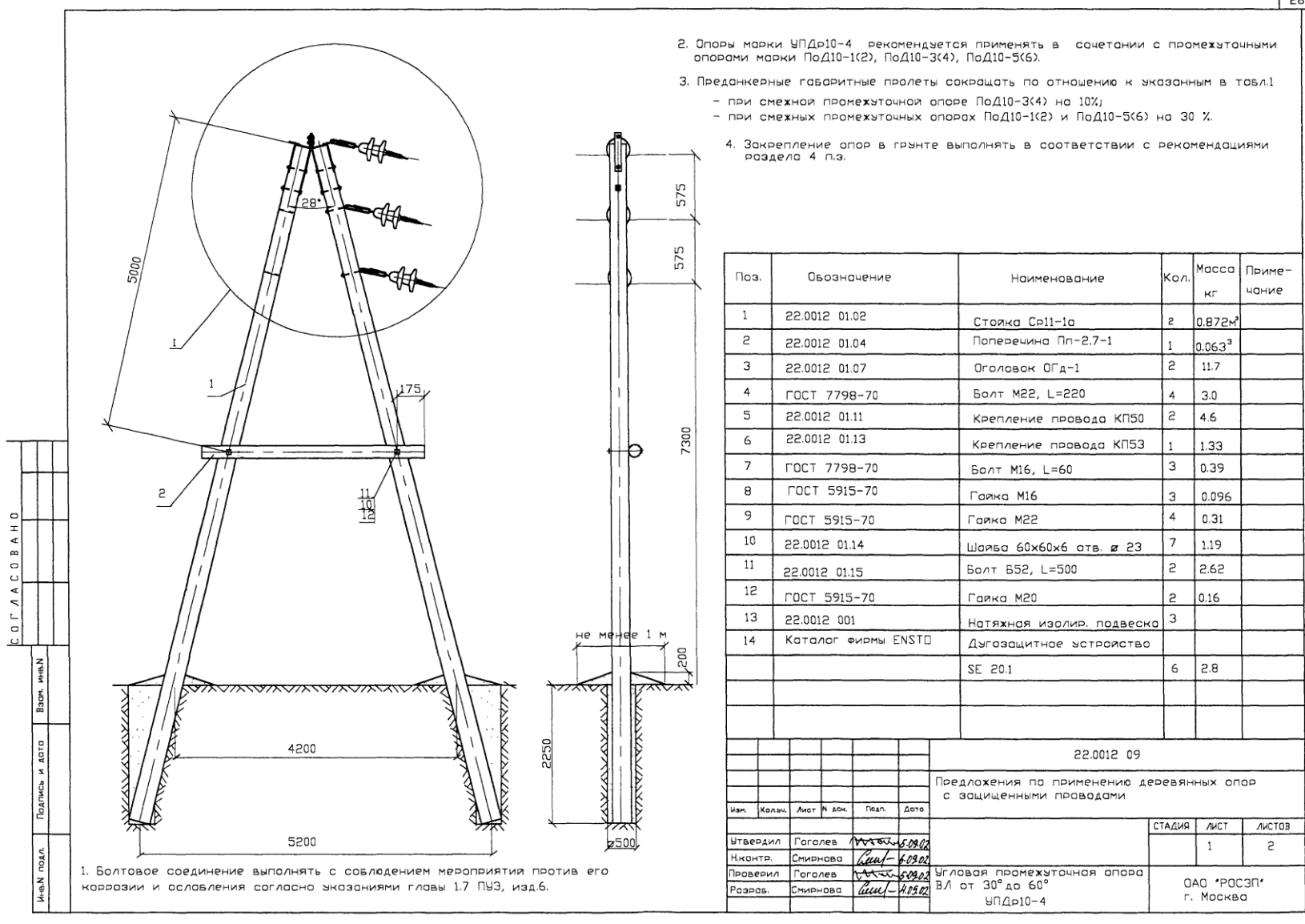
6

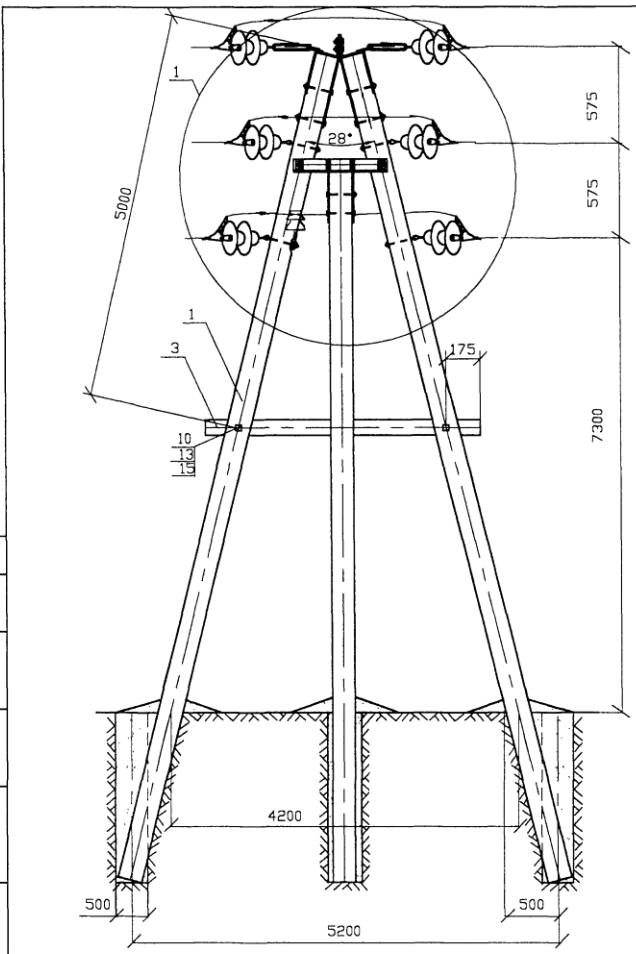


3. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, изд. 6.
продолжение см. на листе 2.

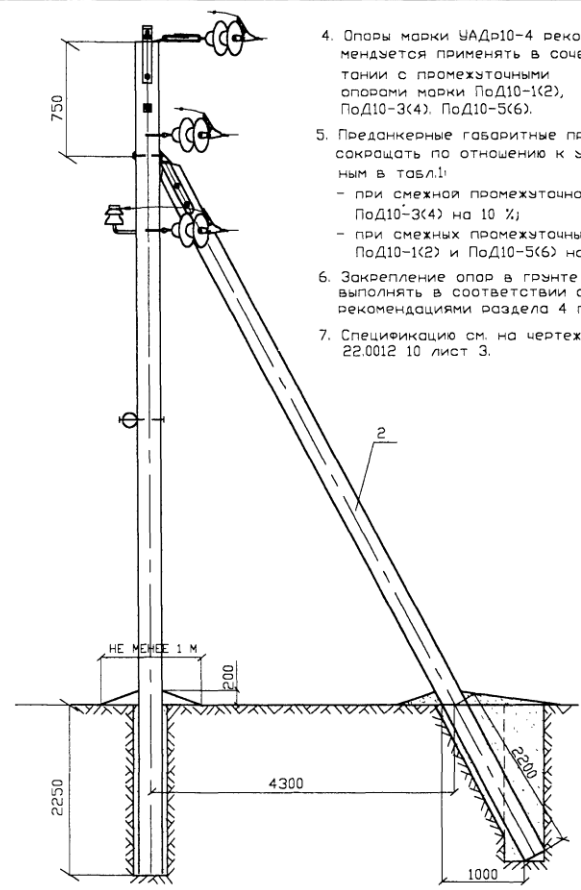
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание			
1	22.0012 01.02	Стойка Сп11-1а	2	0.872м³				
2	22.0012 01.04	Поперечина Пп-2.7-1	1	0.063м³				
3	22.0012 01.07	Оголовок ОГд-1	2	11.7				
4	22.0012 01.08	Крык-кронштейн КК-24-в	3	8.9				
5	22.0012 01.12	Крепление провода КП52	2	2.7				
6	22.0012 01.13	Крепление провода КП53	1	1.33				
7	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=220	4	3.0				
8	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=260	2	1.7				
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М22	8	0.62				
10	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. ø23	10	1.7				
11	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=60	3	0.39				
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0.12				
13	22.0012 01.15	Болт Б52, L=500	2	2.62				
14	22.0012 001	Натяжная изолир. подвеска	3					
15		Изолятор штыревой	3					
16		Колпачок	3		п.2.5 п.э.			
17		Вязальная проволока			6.6 п.м.			
18	ТУ 34 1310273-88	Зажим ПА	3					
19	ГОСТ 1488-75	Винт 16 x 70	2	0.29				
20	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	3	0.095				
21	Каталог фирмы ENSTO	Дыкозащитное устройство						
		SE 20.1	3	1.4				
22	Каталог фирмы ENSTO	Дыкозащитное устройство						
		SE 20.2	6	3.3				
22.0012 08								
Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами								
изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Утвердил	Гоголев	4	508/0				1	2
Н.контр.	Смирнова		409/0					
Проверил	Гоголев	10	508/0					
Разреш.	Смирнова		409/0					
Ответственная анкерная опора ОАДр10-4						ОАО "РОСЭП" г. Москва		







1. Вязки проводов выполнять по листу 3, черт. 22.0012 07.
2. Изоляционное расстояние по воздуху от проводов шлейфов до изоляторов должно быть не менее 20 см.
3. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятия против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, изд.6.

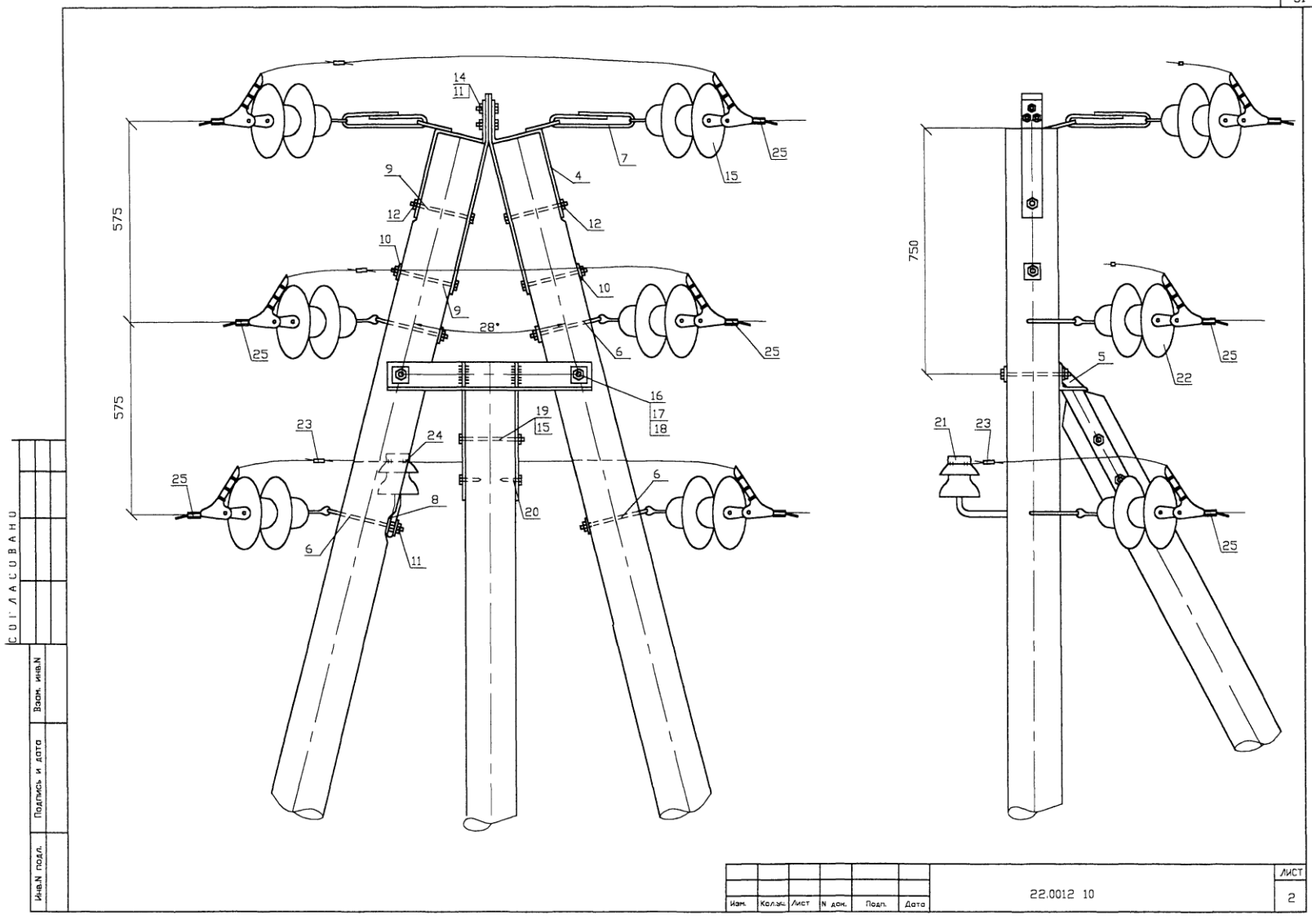


4. Опоры марки УАДр10-4 рекомендуется применять в сочетании с промежуточными опорами марки ПоД10-1(2), ПоД10-3(4), ПоД10-5(6).
5. Преданкерные габаритные пролеты сокращать по отношению к указанным в табл.1:
 - при смежной промежуточной опоре ПоД10-3(4) на 10 %;
 - при смежных промежуточных опорах ПоД10-1(2) и ПоД10-5(6) на 30%.
6. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 4 п.э.
7. Спецификацию см. на чертеже 22.0012 10 лист 3.

С.О.Г. ЛАСОВАН

Имя и подл.	Подпись и дата	Взнос, ильч.Н

					22.0012 10			
					Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами			
Имя	Колыч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Утвердил	Гоголев	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1	3
Н. контр.	Смирнова	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Проверил	Гоголев	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловая анкерная опора на угол поворота ВЛ до 60° УАДр10-4		
Разработ	Смирнова	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						ОАО "РОСЭП" г. Москва		



Имя и полн.	Подпись и дата	Взвч. иввн

С.О.Г.Л.А.С.О.В.А.Н.О

Имя и полн.	Подпись и дата	Взвч. иввн

С.О.Г.Л.А.С.О.В.А.Н.О

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание		
1	22.0012 01.02	Стойка Сс11-1а	2	0.872м ³			
2	22.0012 01.03	Подкос П-11-1	1	0.436м ³			
3	22.0012 01.04	Поперечина ПП-2,7-1	1	0.063м ³			
4	22.0012 01.07	Оголовок ОГД-1	2	11.7			
5	22.0012 01.10	Упор подкоса У52	1	10.6			
6	22.0012 01.12	Крепление провода КП52	4	5.4			
7	22.0012 01.13	Крепление провода КП53	2	2.66			
8	22.0012 01.09	Кронштейн Кр-1	1	2.03			
9	ГОСТ 7798-70	Болт М22, L=220	4	3.0			
10	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. \varnothing 23	7	1.02			
11	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	6	0.2			
12	ГОСТ 5915-70	Гайка М22	4	0.31			
13	22.0012 01.15	Болт Б52, L=500	2	2.62			
14	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=60	3	0.39			
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0.18			
16	22.0012 01.15	Болт Б54, L=400	2	3.08			
17	ГОСТ 5915-70	Гайка М24	2	0.22			
18	22.0012 01.14	Шайба 60х60х6 отв. \varnothing 26	4	0.64			
19	22.0012 01.15	Болт Б51, L=350	1	0.9			
20	ГОСТ 1488-75	Винт М16 х 70	2	0.29			
21		Изолятор штыревой	1				
22	22.0012 001	Натяжная изолир. подвеска	6				
23		Захим ПА	3				
24		Вязальная проволока		6,6 п.м			
25	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство					
		SE 20.1	6	2.8			
22.0012 10							
Предложения по применению деревянных опор с защищенными проводами							
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Утвердил	Гоголев	УТВЕРД.	5.09.02				
Н.контр.	Смирнова	СМТ	4.09.02				
Проверил	Гоголев	ПРОВ.	5.09.02				
Разработал	Смирнова	СМТ	4.09.02				
Угловая анкерная опора, на угол поворота ВЛ до 60° УАДр10-4. Спецификация.					СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						3	
					ОАО "РОСЭП" г. Москва		

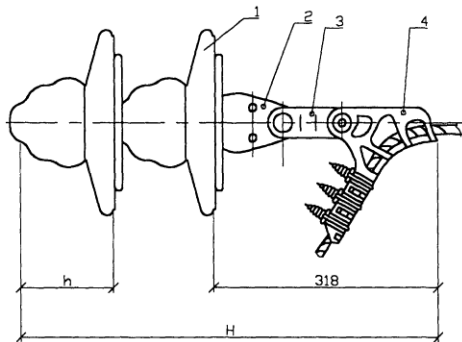


Рис.1

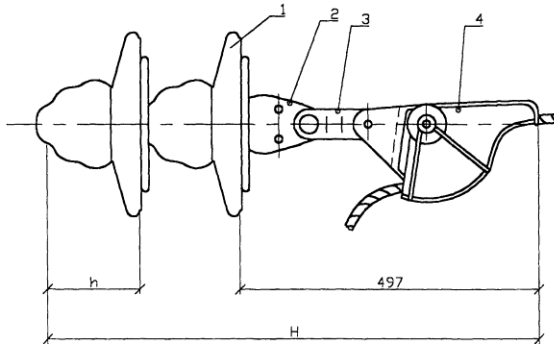


Рис.2

1. Провод закрепляется в зажиме после удаления изоляции.

Зажимы натяжные

Таблица 1.

Типоразмер зажима	НТД	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НБ-2-6	ТУ34 13.11310-88	1.85	SAX 50,* SAX 95,*
НБ-2-7		2.3	SAX 70,* SAX 120,*
SD 181.5	Каталог фирмы ENSTO	1.0	

* в зажимах устанавливать дополнительные прокладки.

Длина натяжных изолирующих подвесок.

Таблица 2.

Типоразмер зажима	ПФ 70-В ТУ 34-27-10960-85			ПС 70-Д ТУ 34-27-10874-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	масса изоляц, кг	h, мм	H, мм	масса изоляц, кг	
НБ-2-6	146	606	4.8	127	568	3.5	Рис. 1
НБ-2-7		735			747		Рис. 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Стандартные изделия		
1		Изолятор подвесной	2	См. табл.2
2	ТУ 34-13-11309-88	Ушко однолапчатое		
		У1-7-16	1	1.1
3	ТУ 34 13.11124-88	Звено промежуточное		
		трехлапчатое ПРТ-7	1	0.5
4	ТУ 34 13.11310-88	Зажим натяжной болтовой		
		заклинивающийся	1	См. табл.1
5	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий SD 181.5	1	См. табл.1

22.0012 001

И.в.И.Н. подл.	Подпись и дата	Взак. инв.И.Н	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н. контр.	Смирнова	<i>Смирнова</i> 4.09.02		1	2
Провер.	Гоголев	<i>Гоголев</i> 4.09.02			
Разраб.	Смирнова	<i>Смирнова</i> 4.09.02			
			ОАО "РОСЭП"		

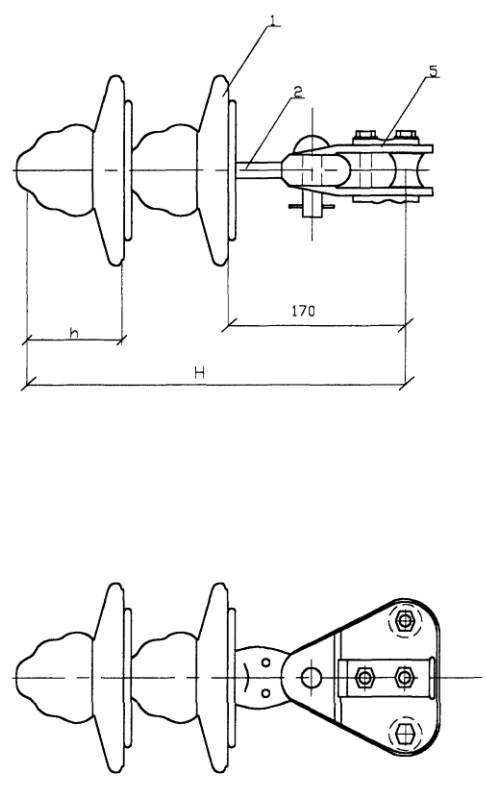


Рис. 3

Продолжение таблицы 2

Типоразмер зажима	ПФ 70В ТУ34-27-10960-85			ПС 70Д ТУ34-27-10874-84			Примечание
	h, мм	H, мм	масса изол., кг	h, мм	H, мм	масса изол., кг	
SD 181.5	146	462	4.8	127	424	3.5	Рис. 3

Имя и подл.
Подпись и дата
Взам. инв.н

22.0012 001 Лист 2

1. Изготовление деревянных деталей производить по ОСТ 34-71-839-86 и чертежом настоящего проекта или по другим нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

2. Марки деревянных деталей составлены из букв и цифр. Буквы в начале марки обозначают наименование детали, в конце марки - вид антисептика, цифры - длину детали в метрах и условное обозначение типоразмера.

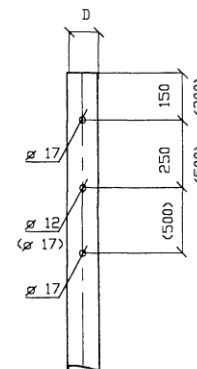
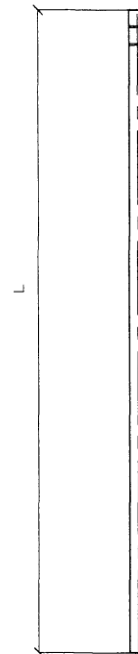
Например: стойка из круглого леса для промежуточных опор длиной 11 м, 3-й типоразмер, пропитанный масляным антисептиком:

C11-3.

При пропитке деталей масляным антисептиком его вид в марке не указывается.

СОГЛАСОВАНО		Взам. инв.н		Подпись и дата		22.0012 ТО ₁		СТАДИЯ		ЛИСТ		ЛИСТОВ	
		Инв.н подл.		Изм.		Кол.во		Лист		№ док.		Дата	
Утвердил		Поголев		Лист		5.09.00		Деревянные детали опор		1		1	
Н.контр.		Смирнова		Лист		6.09.00		Техническое описание ТО ₁		1		1	
Проверил		Поголев		Лист		6.09.00		ОАО "РОСЭП"					
Разработал		Смирнова		Лист		4.09.00							

СОГЛАСОВАНО		Взам. инв.н		Подпись и дата		22.0012 01.01		СТАДИЯ		МАССА		МАСШТАБ	
		Инв.н подл.		Изм.		Кол.во		Лист		№ док.		Дата	
Утвердил		Поголев		Лист		5.09.00		Стойки С10-2в, С11-3в, С11-3в		ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1	
Н.контр.		Смирнова		Лист		6.09.00		ОАО "РОСЭП"					
Проверил		Поголев		Лист		6.09.00							
Разработал		Смирнова		Лист		4.09.00							



Размеры в скобках даны для стойки С11-3в.

Марка	Размеры, мм		Объем м ³
	D	L	
C10-2в	18	10 000	0,386
C11-3в	18	11 000	0,436
C11-3в	18	11 000	0,436

СОГЛАСОВАНО																																																	
Ваше инициалы																																																	
Подпись и дата																																																	
Изм. КОЛ-во ЛИСТов ДОК. ПОДПИСЬ ДАТА																																																	
Имя подл.																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Утвердил</td> <td>Гоголев</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нанто</td> <td>Смирнова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Гоголев</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Разработ.</td> <td>Смирнова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Утвердил	Гоголев									Нанто	Смирнова									Проверил	Гоголев									Разработ.	Смирнова								
Утвердил	Гоголев																																																
Нанто	Смирнова																																																
Проверил	Гоголев																																																
Разработ.	Смирнова																																																
						СТАДИЯ		МАССА		МАСШТАБ																																							
						ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1																																									
						ОАО "РОСЭП"																																											

СОГЛАСОВАНО																																																	
Ваше инициалы																																																	
Подпись и дата																																																	
Изм. КОЛ-во ЛИСТов ДОК. ПОДПИСЬ ДАТА																																																	
Имя подл.																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Утвердил</td> <td>Гоголев</td> <td>6.10.02</td> <td>6.09.02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нанто</td> <td>Смирнова</td> <td>6.10.02</td> <td>6.09.02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Гоголев</td> <td>6.10.02</td> <td>6.09.02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Разработ.</td> <td>Смирнова</td> <td>6.10.02</td> <td>6.09.02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Утвердил	Гоголев	6.10.02	6.09.02							Нанто	Смирнова	6.10.02	6.09.02							Проверил	Гоголев	6.10.02	6.09.02							Разработ.	Смирнова	6.10.02	6.09.02						
Утвердил	Гоголев	6.10.02	6.09.02																																														
Нанто	Смирнова	6.10.02	6.09.02																																														
Проверил	Гоголев	6.10.02	6.09.02																																														
Разработ.	Смирнова	6.10.02	6.09.02																																														
						СТАДИЯ		МАССА		МАСШТАБ																																							
						ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1																																									
						ОАО "РОСЭП"																																											

Марка	∠, мм	Объем, м ³
Пп-2,7-1	2750	0,063

22.0012 01.04	
Поперечина Пп-2.7-1	

Марка	Размеры, мм			Объем м ³
	L	D	d	
Pa-1	500	200	18	0,017
Pa-2	700	240	22	0,032

СОГЛАСОВАНО		22.0012 01.04-01						
ИЗМ.	КОЛ-ВО ЛИСТ	ИЗМ. ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Ригельный анкер Pa-1, Pa-2	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
						1,33		
					ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1	
					ОАО "РОСЭП"			

Имя И.П.О.	Подпись	Дата
Утвердил	Гоголев	15.09.02
Никонца	Смирнова	15.09.02
Павелов	Гоголев	15.09.02
Разаров	Смирнова	15.09.02

Марка	L	Объем м ³
Рв-1	750	0,025
Рв-2	1500	0,051

СОГЛАСОВАНО		22.0012 01.04-02						
ИЗМ.	КОЛ-ВО ЛИСТ	ИЗМ. ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	Ригель Рв-1, Рв-2	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
					ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1	
					ОАО "РОСЭП"			

Имя И.П.О.	Подпись	Дата
Утвердил	Гоголев	15.09.02
Никонца	Смирнова	15.09.02
Павелов	Гоголев	15.09.02
Разаров	Смирнова	15.09.02

1. Стальные детали для железобетонных опор запроектированы из сталей марок, указанных в таблице 1 в зависимости от расчетных зимних температур наружного воздуха в соответствии с требованиями Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ, раздел 3 (Стальные конструкции, N 3534тм-т2) и СНиП-II-23-81.

Таблица 1.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (по СНиП-II-23-81)	Марка стали	Толщина листового, сортового или фасонного проката, мм	Обозначение стандарта
t > -40 °C	ВСт3пс5 ВСт3сп5	5-10 5-40 (сорт)	ТУ 14-1-3023-80
	ВСт3пс6-1		
	ВСт3сп5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	ВСт3Гпс5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
-40 > t > -50 °C	09Г2 гр.1 и 2	5-10	ГОСТ 19281-89 *
	09Г2С гр.1 09Г2С гр.1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	09Г2 гр.1 10Г2С1	5-10 5-100 (сорт)	
	09Г2С	5-32 (сорт)	

На чертежах указаны марки стали для районов с расчетной зимней температурой не ниже минус 40 °C.

2. Болты применять класса 4.6.

3. Марки стальных деталей составлены из букв и цифр. Буквы в начале марки обозначают название детали, в конце марки - исполнение для климатических зон и агрессивных сред, цифры - типоразмер детали.

Например: ОГ54-М - оголовок, типоразмер 54, для районов с температурой до минус 50 °C.

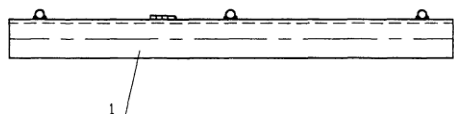
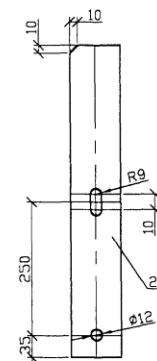
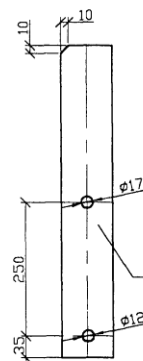
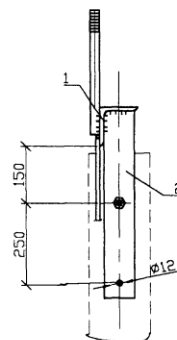
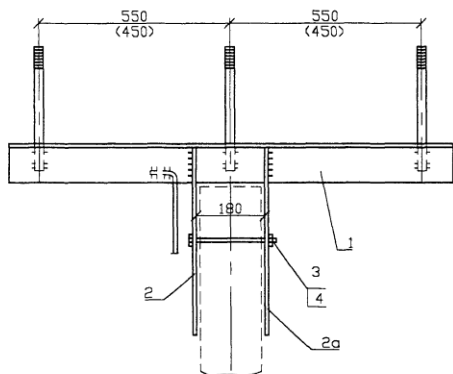
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.11-85. Способ защиты от коррозии должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изготовление.

5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ 34 12.11397-89 и ТУ 3449-002-00113557-97.

И.О.Г. ЛАСОВАН			
Имя по-И	Подпись и дата	Взв. инв.И	

ИЗМ.	КОЛ-ВО ЛИСТ	ИЗМ. ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	22.0012 00 Т02			
Итвердил	Гаголев		<i>Гаголев</i>	5.09.02	Металлические конструкции. Техническое описание Т02	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Иконтр.	Смирнова		<i>Смирнова</i>	6.09.02		1	1	
Ироверил	Холова		<i>Холова</i>	5.09.02		ОАО "РОСЭП" Москва 2002		
Изароб.	Смирнова		<i>Смирнова</i>	4.09.02				

КОПИРОВАЛ



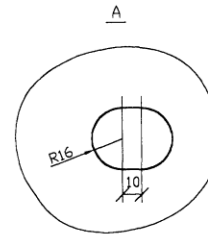
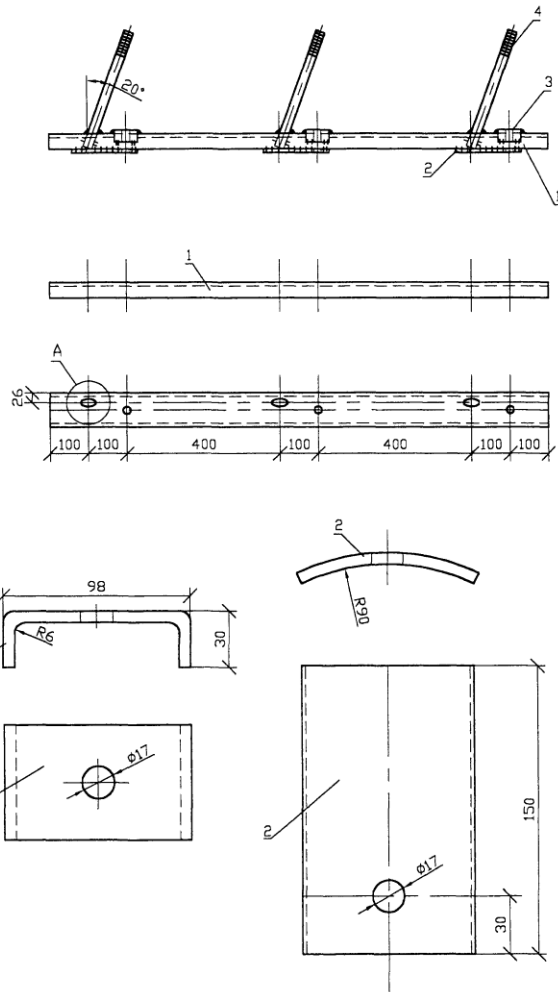
1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием Т02.
2. Для изготовления оголовка ОГ54в-М и ОГ54в-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания Т0 для расчетных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
- 4ж. Для оголовка ОГ54в применять деталь 1s
5. Размеры в скобках даны для оголовка ОГ54в.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Деталь 1 или 1s*	1	21,7	
2		Полоса 8x80-В ГОСТ 103-76 ВСТЗпс5 ГОСТ 535-88 L=485	1	2,43	
2а			1	2,43	
3	ГОСТ 7798-70 *	Болт М16x220.46	1	0,38	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	1	0,033	
		Сварные швы		0,03	

22.0012 01.05

ИЗМ.	КОЛ-ВО	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
							27,0	
Утвердил	Гоголев				5.09.02	ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1
Н.контр.	Смирнова				6.09.02			
Проверил	Смирнова				5.09.02			
Разработ.	Холова				4.09.02			

Оголовок ОГ54в, ОГ54в-М,
ОГ54в, ОГ54в-МОАО "РОСЭП"
Москва 2002



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Швеллер 8П ГОСТ8240-89 L=1300 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	1	9,2	
2		Полоса 6x90 ГОСТ103-76 L=150 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	3	1,9	
3		Полоса 6x60 ГОСТ103-76 L=140 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	3	1,2	
4	22.0012 01.05-02	Штырь Шш-26	3	4,74	
		Сварные швы		0,07	

1. Антикоррозионную защиту и марку стали производить в соответствии с техническим описанием ТО₂.
2. Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
3. Для изготовления марок ОГд-2М применять сталь в соответствии табл. 1 ТО₂ для расчетных температур ниже минус 40°С.

22.0012 01.06						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Колыч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Оголовок ОГд-2, ОГд-2М.		17,2	
Н. контр.	Смирнова	5.09.02				Лист	Листов	
Провер	Гоголев	5.09.02				ОАО "РОСЗП"		
Разраб	Холова	4.19.02						

С. О. Г. Л. А. С. О. В. А. Н. О.

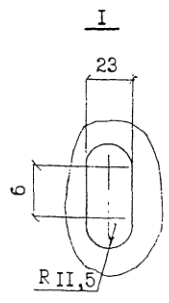
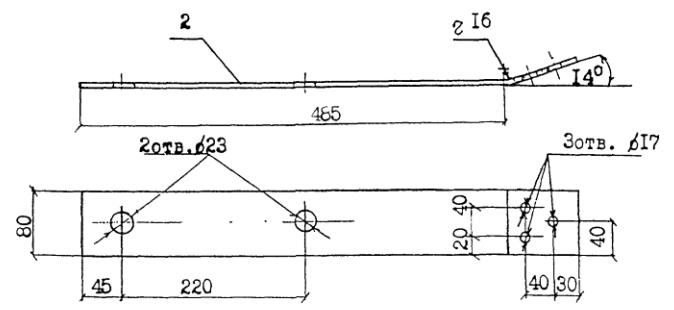
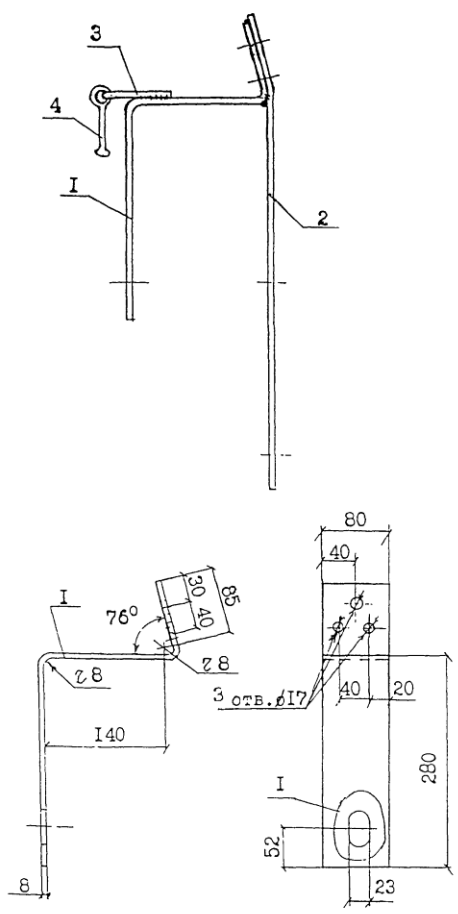
Взвешивание

Подпись и дата

Имя и подпись

СОГЛАСОВАНО

Имя и фамилия
Подпись и дата
Взвешивание

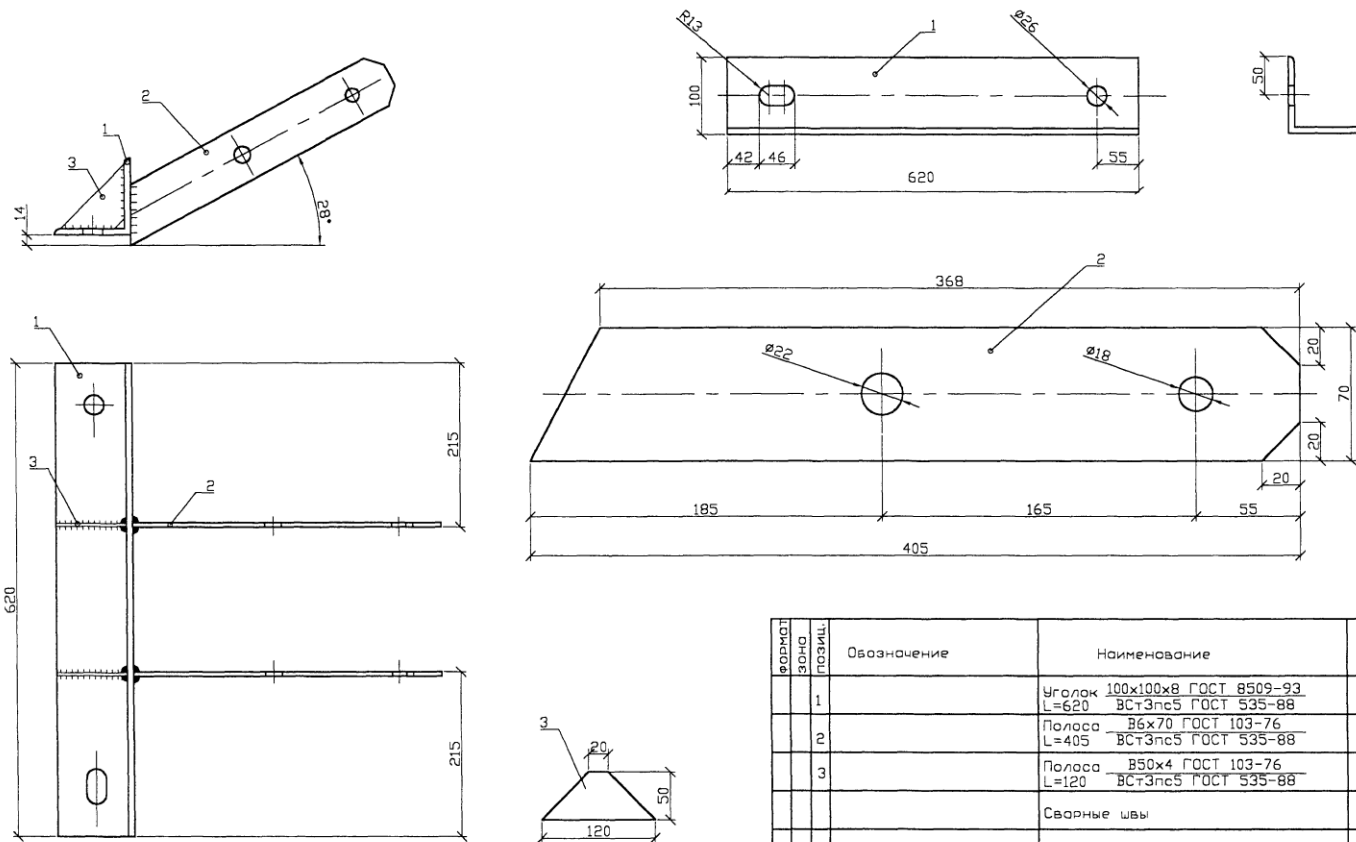


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		80x8 ГОСТ 103-76 Полоса ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=500	1	2,51	
2		80x8 ГОСТ 103-76 Полоса ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=595	1	2,94	
3		В16 ГОСТ 2590-88 Крыг ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=110	1	0,17	
4	ТУ 34-13-10275-88	Серьга СРС-7-16	1	0,34	
5		Сварные швы		0,05	

220012 01.07

ИЗМ.	КОЛ.	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев			<i>Гоголев</i>	5.09.02
Начерт.	Смирнова			<i>Смирнова</i>	6.09.02
Проверил	Гоголев			<i>Гоголев</i>	5.09.02
Разработ.	Смирнова			<i>Смирнова</i>	4.09.02

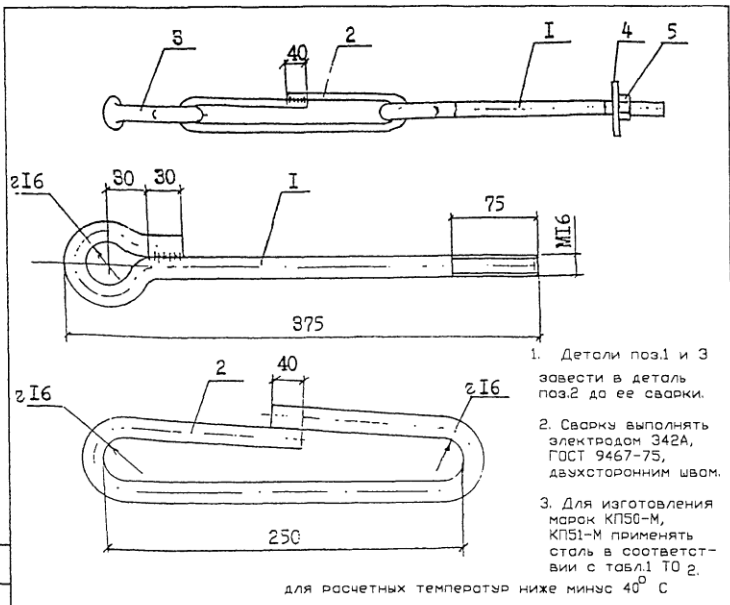
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	5,83	
ЛИСТ 1		ЛИСТОВ 1
ОАО 'РОСЗП'		



Имя и фамилия
Подпись и дата
Взам. инв. №

1. Сварки производить электродом Э42А, ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
2. Способ защиты от коррозии и марку стали принимать в соответствии с техническим описанием Т0₂.
3. Для изготовления марки У52-М применять сталь в соответствии с табл.1 Т0₂ для расчетных температур ниже минус 40°C.

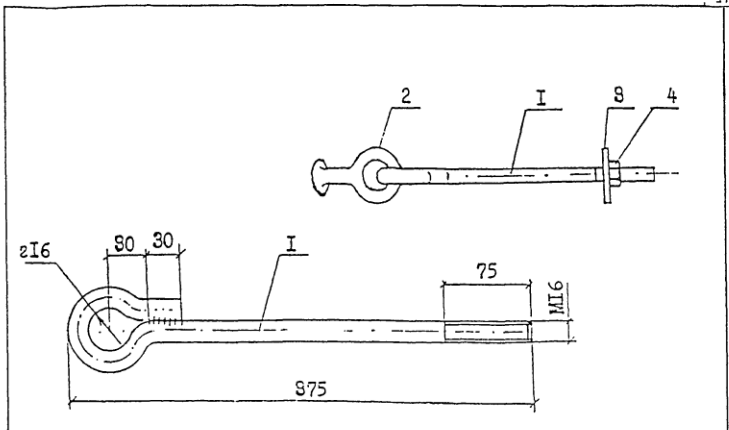
Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=620 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	1	7.6 кг
		2		Полоса 86x70 ГОСТ 103-76 L=405 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	2	2.67 кг
		3		Полоса 850x4 ГОСТ 103-76 L=120 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	2	0.24 кг
				Сварные швы		0.09 кг
22.0012 01.10						
Имя	Колон.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СТАДИЯ
Утвердил	Гоголев			<i>Гоголев</i>	5.09.02	МАССА
Н.контр.	Смирнова			<i>Смирнова</i>	4.09.02	10.6
Проверил	Гоголев			<i>Гоголев</i>	5.09.02	ЛИСТ 1
Разработал	Смирнова			<i>Смирнова</i>	4.09.02	ЛИСТОВ 1
						ОАО "РОСЭП"



1. Детали поз.1 и 3 завести в деталь поз.2 до ее сварки.
2. Сварку выполнять электродом 342А, ГОСТ 9467-75, двухсторонним швом.
3. Для изготовления марок КП50-М, КП51-М применять сталь в соответствии с табл.1 Т0 2, для расчетных температур ниже минус 40° С

для расчетных температур ниже минус 40° С

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на		Масса кг
			КП50	КП51	
1	Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=500		1	1	0.79
2	Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=650		1	2	1.02
3	ГОСТ 2725-78	Серьга СРС-7-16	1	1	0.32
4	22.0012 01.15	Шайба 60x60x6 отв. Ø 18	1	1	0.17
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	1	1	0.035
			Сварные швы		



1. Деталь поз.2 завести в деталь поз.1 до сварки.
2. Сварку выполнять электродом 342А, ГОСТ 9467-75, двухсторонним швом.
3. Для изготовления марки КП52-М применять сталь в соответствии с табл.1 Т0 2 для расчетных температур ниже минус 40° С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
2	ГОСТ 2725-78	Серьга СРС-7-16	1	0.32	
3	22.0012 01.15	Шайба 60x60x6 отв. Ø 18	1	0.17	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	1	0.035	
			Сварные швы		

СОГЛАСОВАНО

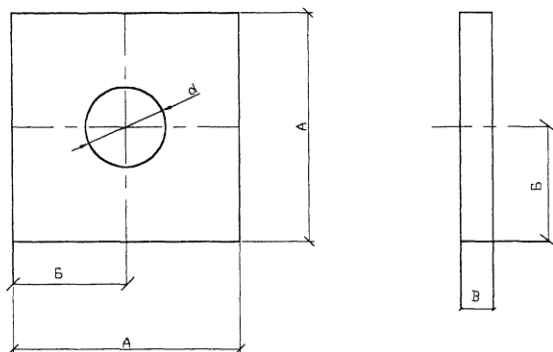
Взвешивание

22.0012 01.11				СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Крепление провода КП50, КП51, КП50-М, КП51-М				2.3	3.3	
				ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	
Изм.	Кто	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Утвердил	Гоголев	5	5.09.01			
Н.контр.	Смирнова	6	6.09.02			
Проверил	Гоголев	5	5.09.01			
Разработ.	Смирнова	4	4.09.01			
				ОАО 'РОСЭП'		

СОГЛАСОВАНО

Взвешивание

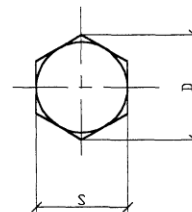
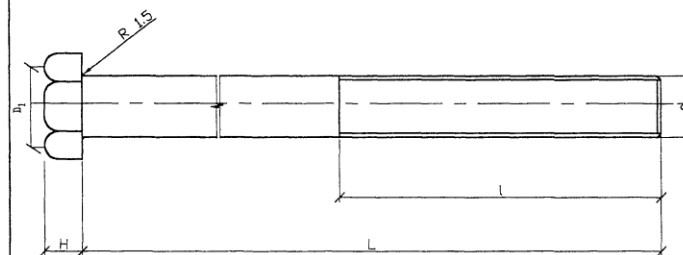
22.0012 01.12				СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Крепление провода КП52, КП52-М					1.35	
				ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	
Изм.	Кто	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Утвердил	Гоголев	5	5.09.01			
Н.контр.	Смирнова	6	6.09.02			
Проверил	Гоголев	5	5.09.02			
Разработ.	Смирнова	4	4.09.01			
				ОАО 'РОСЭП'		



Обозначение	A	Б	В	d	Масса, кг
Шляба 60x60x6 Полоса 60x6 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	60	30	6	18	0,17
Шляба 60x60x6 Полоса 60x6 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	60	30	6	23	0,17
Шляба 60x60x6 Полоса 60x6 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	60	30	6	26	0,17

Имя и подл.	Подпись и дата	Электронный адрес
Н.контр.	Смирнова	Смирнова
Проверил	Гоголев	Гоголев
Разроб.	Смирнова	Смирнова

22.0012 01.14		
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Шлябы		
ЛИСТ		ЛИСТОВ
ОАО 'РОСЭП'		



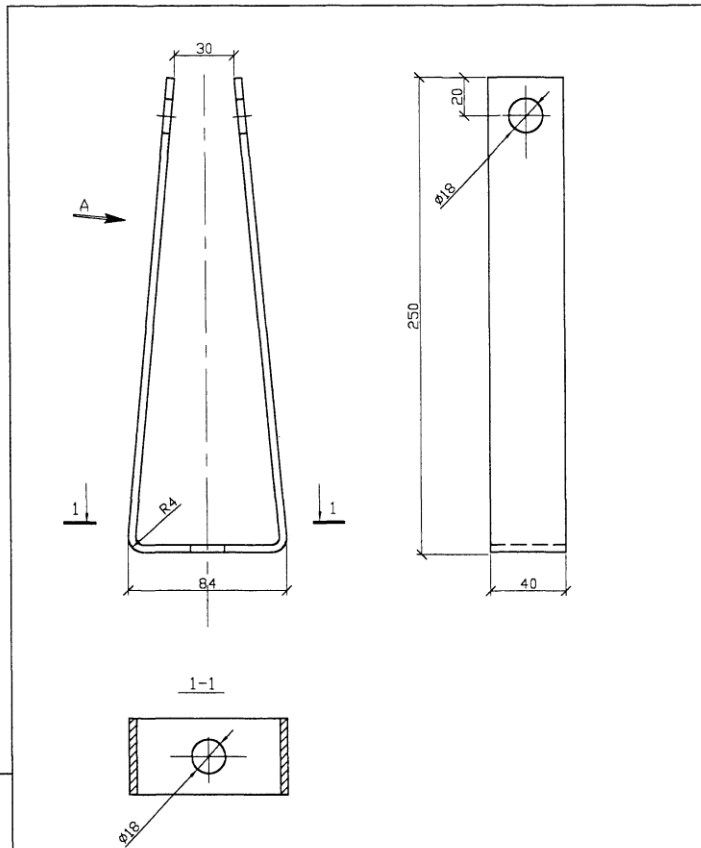
$$D_1 = (0,9 - 0,95)$$

Защита от коррозии и марки стали принимать в соответствии с техническим описанием ТО₂.

Марка	Размеры, мм						Масса, кг
	L	l	d	S	H	D	
Б51	350	150	20	30	13	33,3	0,94
Б52	500	200	20	30	13	33,3	1,31
Б54	400	150	24	36	15	39,6	1,54

Имя и подл.	Подпись и дата	Электронный адрес
Н.контр.	Смирнова	Смирнова
Проверил	Гоголев	Гоголев
Разроб.	Смирнова	Смирнова

22.0012 01.15		
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Болты Б51, Б52, Б54		
ЛИСТ		ЛИСТОВ
ОАО 'РОСЭП'		

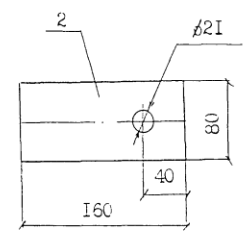
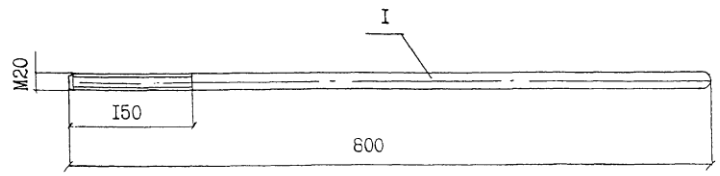
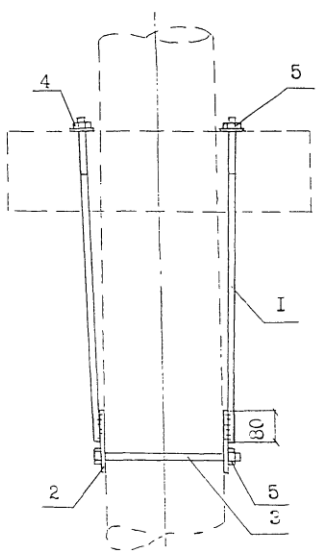


Имя, ИмяН	Взв. ИмяН	22.0012 01.16-01					СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
		Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата	0.74	
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Крепление анкера Г52, Г52-М.					ЛИСТ 2	ЛИСТОВ	
		Деталь 1					ОАО "РОСЭП"		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		

ФОРМАТ	ЗОНА	ПОЗИЦ	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
		1	22.0012 01.17-01	Полоса В4х40 ГОСТ 103-76 Л=590 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	0.74 кг
		2		Крыг В16 ГОСТ 2590-88 Л=2180 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	3.44 кг
		3		Крыг В16 ГОСТ 2590-88 Л=490 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	0.49 кг
		4		Крыг В16 ГОСТ 2590-88 Л=1800 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	2.84 кг
		5		Полоса 6х50-В ГОСТ 103-76 Л=160 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	0.38 кг
		6		Полоса 10х40-В ГОСТ 103-76 Л=56 ВСТ3пс5 ГОСТ 535-88	1	0.18 кг
		7	22.0012 01.15	Шарья 60х60х6 отв Ø18	2	0.34 кг
		8	ГОСТ 7798-70	Болт М16; L=45	1	0.11 кг
		9	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	4	0.13 кг
		10	21.0020 2.23	Болт 655	1	0.51 кг
				Сварные швы		0.06 кг

В спецификации указана марка стали для расчетных температур не ниже минус 40°C.

Имя, ИмяН	Взв. ИмяН	22.0012 01.16-02					СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
		Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата	9.25	
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Крепление анкера Г52, Г52-М.					ЛИСТ 3	ЛИСТОВ	
		Спецификация					ОАО "РОСЭП"		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		
Имя, ИмяН	Подпись и дата	Имя	Кол-во	Лист	№ д-ка	Подпись	Дата		



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Круг В20 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=800	2	3.95	
2		Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=160	2	1.2	
3	22.0012 01.16	Болт 651	1	0.94	
4	22.0012 01.15	Шайба 60x60x6	2	0.34	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0.18	
		Сварные швы		0.04	
22.0012 01.17					
ИЗМ. КОЛ-ВО ЛИСТОВ И ДОК. ПОДПИСЬ ДАТА			СТАДИЯ	МАССА	НАСЧТАВ
Крепление ригеля Г53				6,60	
Утвердил Гоголев <i>Гоголев</i> 6.09.02			ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	
Н.контр. Смирнова <i>Смирнова</i> 6.09.02			ОАО "РОСЗП"		
Проверил Гоголев <i>Гоголев</i> 5.09.02					
Разработ. Смирнова <i>Смирнова</i> 4.09.02					

СОГЛАСОВАНО

Иванов Иван	Подпись и дата	Ваш. иван