РАО "ЕЭС России"

Акционерное общество по проектированию сетевых
и энергетических объектов
АООТ "РОСЭП"

ПЕРЕХОДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ

ШИФР 21.0050

Москва 2002 г.

gost.e-ecolog.ru

РАО "ЕЭС России"

Акционерное общество по проектированию сетевых
и энергетических объектов
АООТ "РОСЭП"

ПЕРЕХОДНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ

Шифр. 21.0050

Генеральный директор АООТ "РОСЭП"	В. И. Шевляков
Директор НИЦ	А. С. Лисковец
Руководитель работы	В. Ф. Гоголев

Москва 2002 г.

N п/п	Обозначение	Наименование	Страница
1	2	3	4
1	21.0050 00 ПЗ	Пояснительная записка	4
		Чертежи	
2	21.0050 01	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-1	20
3	21.0050 02	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-2	21
4	21.0050 03	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-3	22
5	21.0050 04	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-4	23
6	21.0050 05	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-5	24
7	21.0050 06	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-6	25
8	21.0050 07	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-7	26
9	21.0050 08	Переходная промежуточная опора	
		ППоВ10-8	27
10	21.0050 09	Узел II, разрез 1-1	28
11	21.0050 10	Переходная анкерная (концевая)	
		опора ПА(К)тВ10-14	29
12	21.0050 11	Переходная анкерная (концевая)	
		опора ПА(К)тВ10-15	35
13	21.0050 12	Переходная анкерная (концевая)	
		опора ПА(К)тВ10-16	37
14	21.0050 13	Переходная анкерная (концевая)	
		опора ПА(К)тВ10-17	39
15	21.0050 14	Переходная угловая промежуточная	
		опора ПУПтВ10-14	41
16	21.0050 15	Переходная угловая промежуточная	
		опора ПУПтВ10-15	42
17	21.0050 16	Переходная угловая промежуточная	
		опора ПУПтВ10-16	43
18	21.0050 17	Переходная угловая промежуточная	
		опора ПУПтВ10-17	44
19	21.0050 18	Переходная угловая анкерная	
		опора ПУАтВ10-14	45
20	21.0050 19	Переходная угловая анкерная	
		опора ПУАтВ10-15	47
21	21.0050 20	Переходная угловая анкерная	
		опора ПУАтВ10-16	49
22	21.0050 21	Переходная угловая анкерная	
		опора ПУАтВ10-17	51
23	21.0050 22	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-14	53
24	21.0050 23	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-15	55
25	21.0050 24	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-16	57
26	21.0050 25	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-17	59
27	21.0050 26	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-18	61
28	21.0050 27	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-19	63
29	21.0050 28	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-20	65
30	21.0050 29	Переходная ответвительная	
		анкерная опора ПОАтВ10-21	67
31	21.0050 10.04	Натяжная изолирующая подвеска	69

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 00 Д

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

Утвердил	Гоголев	11.06.02
Н.контр	Смирнова	11.06.02
Проверил	Смирнова	11.06.02
Разраб	Холова	10.06.02

Содержание

АООТ "РОСЭП"
Москва 2001

КОПИРОВАЛ

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 00 Д

ЛИСТ 2

КОПИРОВАЛ

1	2	3	4
		Металлические конструкции	
32	21.0050 00 ТО	Техническое описание ТО	70
33	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	71
34	21.0050 01.02	Оголовок ОГs56	71
35	21.0050 14.01	Оголовок ОГ60а	72
36	21.0050 14.01-01	Оголовок ОГ60а. Деталь 1.	73
37	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	73
38	21.0050 18.01	Траверса ТМ73 (ТМ73ш)	74
39	21.0050 10.02	Траверса ТМ77 (ТМ77ш)	75
40	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	76
41	21.0050 01.02-01	Штырь Шs-26	77
42	21.0050 01.03	Хомуты Х51, Х.51-М	77
43	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	78
44	21.0050 10.04	Крепление анкера Г51а, Г51а-М,	
		Г52а, Г52а-М	79
45	21.0050 10.05	Крепление анкера Г53а, Г53а-М,	
		Г54а, Г54а-М	80
46	21.0050 10.04-1	Накладка ОГ53, ОГ53-М	81
47	21.0050 10.04-2	Шайба Ш50, Ш50-М	81
48	21.0050 10.05	Хомуты Х2, Х2-М	82
49	21.0050 10.06	Ригельный анкер РАж-1	83

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	21.0050 00 Д	ЛИСТ 3

КОПИРОВАЛ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

1.1. Альбом содержит разработанные согласно Перечню услуг по дополнительному соглашению N3 к договору N25 от 05.04.99 г. предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами, сооружаемых на стойках С112 и СВ110 повышенной прочности.

1.2. Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ, издание шестое, I-V районы по скоростному напору ветра и I-IV и особый районы по гололеду с нормируемыми гл. 2.5 расчетными нагрузками.
- районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:

а) максимальная – плюс 40^0С;

б) минимальная – минус 40^0С;

в) при гололеде – минус 5^0С;

г) среднегодовая - 0^0С;

- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии грунтов и в условиях эпизодического водонасыщения;
- районы строительства с неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средами. Физическое состояние сред: газообразное, твердое и жидкое;
- районы с сейсмичностью площадки строительства до девяти 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 на ВЛ следует указывать типы исполнений стоек марки С112 и СВ110 по ТУ 009-00113557-95 и ТУ 5863-002-00113557-94 соответственно и исполнение деталей согласно техническому описанию ТО (см лист 21.0050 00 ТО).

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 55^0С для железобетонных изделий и до минус 50^0С для стальных деталей.

Стальные детали, показанные на чертежах предложений предусмотрены для применения в районах с расчетной температурой воздуха до минус 40^0С включительно.

1.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах расположение защищенных проводов принято на оголовке с горизонтальным расстоянием между проводами 450-500 мм и их расположение на опоре соответствует требованиям ПУ ВЛЗ 6..20 кВ.

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 по методу 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; 1998 г.;
- 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 АООТ "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;
- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

При проектировании ВЛ рекомендуется уточнять фактические расчетные нагрузки для данных РКУ на основе "Методических указаний по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет", утвержденных Главэлектросетью Минэнерго СССР 30.11.90 г., или других разработанных ВНИИЭ указаний. Уточненные фактические расчетные нагрузки позволяют определить соответствующий РКУ, нормируемый ПУЭ-98, и принять величины расчетных пролетов по данным таблицы 1 настоящего проекта.

При наличии региональных карт, разработанных по приведенным выше методическим указаниям, фактические расчетные нагрузки могут определяться с их использованием.

1.7. Прогибы верхнего торца стоек определялись по схеме однопролетной балки с консолью по разработанной авторами проекта и согласованной НИИЖБ (письмо N 27/1-5254 от 25.11.83 г.) формуле:

$$f = \frac{\ell^2}{6n^2}\left[6\sum_{i=1}^{n-1}\frac{1}{\rho_i} + (3n-1)\frac{1}{\rho_0}\right] + \frac{d\ell}{3}\cdot\frac{1}{\rho_0},$$

где $\frac{1}{\rho_i}$ – полная величина кривизны элемента в сечении "i" от нагрузки, при которой определяется прогиб;

$\frac{1}{\rho_0}$ – то же, в сечении на опоре у консоли;

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 00 ПЗ

Пояснительная записка

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

КОПИРОВАЛ

n – четное число равных участков (в расчете принято 6), на которые разбивается консоль;
d – расстояние между опорами;
f – прогиб в месте приложения силы;
l – длина вылета консольной части стойки от ближайшей опоры до точки приложения силы.

1.8. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:
а) вид, материал опоры и напряжение ВЛ;
б) типоразмер опоры.
Например: ППоБ10-1 – промежуточная переходная опора, железобетонная, ВЛ 10 кВ, первый типоразмер.

2. Провода, расчетные пролеты и изоляторы.

2.1. Опоры разработаны с учетом подвески проводов "PAS-SYSTEM" марки "SAX" сечением 50, 70, 95 и 120 мм по ТУ НОКИА КАБЕЛЬ АО. Возможно применение аналогичных проводов СИП-3, изготавливаемых ОАО "Севкабель" с использованием термообработанного алюминиевого сплава.

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

2.2. Расчетные ветровые пролеты для опор в РКУ, с нормируемыми ПУЭ-98 расчетными нагрузками, приведены в таблице 1.

Для опор анкерного типа использовать пролеты, не больше рассчитанных для промежуточных опор.

2.3. Крепление защищенных проводов на опорах анкерного типа предусмотрено на натяжных изолирующих подвесках, шлейфов и проводов на промежуточных опорах на штыревых изоляторах марки SDJ37 по каталогу фирмы ENSTO или на изоляторах марки ШФ20-Г по ТУ 34-13-11214-87, последние из которых рекомендуются для опытного применения.

2.4. Крепление изоляторов ШФ20-Г на штырях рекомендуется выполнять с помощью колпачков КП-22 по ТУ 34.09-11232-87, за исключением угловых промежуточных опор, где применяются колпачки К-9 по ГОСТ 18380-80.

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

2.6. Для соединения проводов шлейфов следует использовать зажимы марки ПА. В петлях соединений проводов использовать зажимы ОАЗ по ТУ 3449-006-41586035-00 (Производитель ООО "Техэлкомс", г. Москва).

2.7. Защита от дуги может выполняться с помощью зажимов УЗД 1 и УЗД 2 по ТУ 3449-001-186408046-00 (Произвоитель ООО "Техэлкомс" г. Москва).

3. Конструкции опор.

3.1. При разработке предложений по применению рассмотрены железобетонные опоры на базе предварительно напряженных стоек марок С112 и СВ110. Рабочие чертежи стоек С112 даны в альбоме арх. N14.0063, стоек СВ110 – в альбоме арх. N11.0463.

Комплекс опор настоящих предложений по применению переходных опор включает:
- промежуточные опоры;
- анкерные и концевые опоры;
- угловые промежуточные опоры; угловые анкерные опоры;
- ответвительные опоры.

3.2. Промежуточные и анкерного типа опоры разработаны одностоечной конструкции в сочетании с припасованными приставками длиной 4.5м и 6.0м (ПТ45 и ПТ60 по ТУ 5863-006-00113557-94). Опоры анкерного типа укреплены с помощью подкосов.

Разработанные конструкции опор позволяют выполнить их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками, состоящими из стойки с приставками и анкерного устройства с оттяжками, устанавливаемого на дно котлована.

На вершине стойки промежуточных опор устанавливается оголовок, а на стойках опор анкерного типа у подкоса – траверсы.

3.3. Требования к материалам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействия среды и других условий эксплуатации приведены для стальных деталей в техническом описании ТО и для железобетонных деталей в ТУ 5863-003-00113557-94.

3.4. Монтаж опор предусматривается в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 по сборочным чертежам опор, где даны схемы разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

4. Заземление опор.

4.1. Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части – заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке.

Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов заземления показано на чертежах опор.

Соединение заземляющих деталей на опорах должно выполняться согласно ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные, электрические. Общие технические требования" и ГОСТ 23792-79 "Соединения контактные, электрические, сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".

4.2. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 " Заземляющие устройства опор ВЛ 0.38, 6-10, 20 и 35 кВ", а также главы 2.5. ПУЭ.

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

						21.0050 00 ПЗ	ЛИСТ 2
ИЗМ.	КОЛУЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА		

КОПИРОВАЛ

5. Закрепление опор в грунте.

5.1 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.

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

5.3 При толщине почвенного слоя менее 0.3 м закрепление промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями таблицы 3 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 вышеуказанным грунтам.

5.4 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 4.

Для закрепления разработанных в настоящем проекте опор в грунтах могут использоваться также унифицированные анкерные устройства или гравийно-песчаная подсыпка, конструктивное выполнение которых дано на чертеже 10 (л. 3,4,5,6) альбома 21.0050.

В этом случае рекомендуемые конструктивные типы закрепления стоек и подкоса опор для различных видов опор приведенны в табл. 5 и 7 для выдергивающих сил, и в табл. 6 и 8 для вдавливающих сил.

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.

5.5 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 закреплений 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 анкерные устройства 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".

5.6 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-песчаной 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 т/м), 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.

5.7 В целях снижения деформативности опор анкерного типа необходимо выполнять предварительное их загружение 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 или другими способами.

Предварительное загружение 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.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 00 ПЗ	Лист 3

Копировал

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

5.8 Расчет оснований по несущей способности и деформативности и закрепление в грунте одностоечных 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 $K_т$ =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.

СОГЛАСОВАНО
Взам. инв.N
Подпись и дата
Инв.N подл.

РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ, М

ТАБЛИЦА 1

МАРКА ПРОВОДА	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м²								
	40-50			65			80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм								
	5-10	15	20	5-10	15	20	5-10	15	20
Опора ППоБ10-1; ППоБ10-2									
SAX-50	69	69	59	33	33	33	-	-	-
SAX-70	60	60	57	30	30	30	-	-	-
SAX-95	53	53	53	26	26	26	-	-	-
SAX-120	49	49	49	24	24	24	-	-	-
Опора ППоБ10-3; ППоБ10-4									
SAX-50	60	60	52	29	29	29	-	-	-
SAX-70	53	53	49	26	26	26	-	-	-
SAX-95	46	46	46	23	23	23	-	-	-
SAX-120	43	43	43	21	21	21	-	-	-
Опора ППоБ10-5; ППоБ10-6									
SAX-50	47	47	47	-	-	-	-	-	-
SAX-70	42	42	42	-	-	-	-	-	-
SAX-95	37	37	37	-	-	-	-	-	-
SAX-120	35	35	35	-	-	-	-	-	-
Опора ППоБ10-7; ППоБ10-8									
SAX-50	40	40	40	-	-	-	-	-	-
SAX-70	35	35	35	-	-	-	-	-	-
SAX-95	31	31	31	-	-	-	-	-	-
SAX-120	29	29	29	-	-	-	-	-	-

СОГЛАСОВАНО

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

Физико-механические характеристики грунтов. Таблица 2.

Виды грунтов и их консистенция		Характеристики грунтов при коэффициенте пористости L, равном	Условный номер грунта	Обозначение характеристик грунтов							
				Нормативные значения				Расчетные значения			
				$C^н$	$У^н$	E	$\gamma^н$	C_I	$У_I$	E	γ_I
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пески гравелистые и крупные		0.45	1	0.2	43	5000	2,0	0.05	39	–	2.0
		0.55	2	0.1	40	4000	1.9	0.02	36	–	1.9
		0.65	3	–	38	3000	1.8	–	34	–	1.8
Пески средней крупности		0.45	4	0.3	40	5000	2,0	0.07	36	–	2.0
		0.55	5	0.2	38	4000	1,9	0.05	34	–	1.9
		0.65	6	0.1	35	3000	1.8	0.02	32	–	1.8
Пески мелкие		0.45	7	0.6	38	4800	2,0	0.15	34	–	2.0
		0.55	8	0.4	36	3860	1,9	0.10	32	–	1.9
		0.65	9	0.2	32	2800	1.8	0.05	29	–	1.8
		0.75	10	–	28	1800	1.7	–	25	–	1.7
Пески пылеватые		0.45	11	0.8	36	3900	2,0	0.02	32	–	2.0
		0.55	12	0.6	34	2300	1,9	0.15	31	–	1.9
		0.65	13	0.4	30	1800	1.8	0.10	27	–	1.8
		0.75	14	0.2	26	1100	1.7	0.05	23	–	1.7
Супеси	0<J_L<0.25	0.45	15	1,5	30	3200	2.1	0.62	27	–	2.1
		0.55	16	1.1	29	2400	2.0	0.46	26	–	2.0
		0.65	17	0.8	27	1600	1.95	0.33	25	–	1.95
	0.25<J_L<0.75	0.45	18	1.3	28	3200	2.1	0.39	26	–	2.1
		0.55	19	0.9	26	2400	2.0	0.27	24	–	2.0
		0.65	20	0.6	24	1600	1.95	0.18	22	–	1.95
		0.75	21	0.3	21	1000	1.9	0.09	19	–	1.9
Суглинки	0<J_L<0.25	0.45	22	4.7	26	3400	2.1	1.95	24	–	2.1
		0.55	23	3.7	25	2700	2.0	1.54	23	–	2.0
		0.65	24	3.1	24	2200	1.95	1.29	22	–	1.95
		0.75	25	2.5	23	1700	1.9	1.04	21	–	1.9
		0.85	26	2.2	22	1400	1.85	0.92	20	–	1.85
		0.95	27	1.9	20	1100	1.80	0.79	18	–	1.8
	0.25<J_L<0.5	0.45	28	3.9	24	3200	2.1	1.62	22	–	2.1
		0.55	29	3.4	23	2500	2.0	1.42	21	–	2.0
		0.65	30	2.8	22	1900	1.95	1.17	20	–	1.95
		0.75	31	2.3	21	1400	1.9	0.96	19	–	1.9
		0.85	32	1.8	19	1100	1.85	0.75	17	–	1.85
		0.95	33	1.5	17	800	1.80	0.62	15	–	1.8
Суглинки	0,5<J_L<0.75	0.65	34	2.5	19	1700	1.95	0.76	17	–	1.95
		0.75	35	2.0	18	1200	1.90	0.61	16	–	1.90
		0.85	36	1.6	16	800	1.85	0.48	15	–	1.85
		0.95	37	1.4	14	600	1.80	0.42	13	–	1.80
		1.05	38	1.2	12	500	1.75	0.36	11	–	1.75
Глины	0<J_L<0.25	0.55	39	8.1	21	2800	2.05	3.37	19	–	2.05
		0.65	40	6.8	20	2400	2.00	2.83	18	–	2.00
		0.75	41	5.4	19	2100	1.90	2.25	17	–	1.90
		0.85	42	4.7	18	1800	1.85	1.96	16	–	1.85
		0.95	43	4.1	16	1500	1.80	1.71	15	–	1.80
		1.05	44	3.6	14	1200	1.75	1.50	13	–	1.75
	0.25<J_L<0.5	0.65	45	5.7	18	2100	2.00	2.37	16	–	2.00
		0.75	46	5.0	17	1800	1.90	2.08	15	–	1.90
		0.85	47	4.3	16	1500	1.85	1.79	14	–	1.85
		0.95	48	3.7	14	1200	1.80	1.54	13	–	1.80
		1.05	49	3.2	11	900	1.75	1.33	10	–	1.75
	0,5<J_L<0.75	0.65	50	4.5	15	1800	2.00	1.36	14	–	2.00
		0.75	51	4.1	14	1500	1.90	1.24	13	–	1.90
		0.85	52	3.6	12	1200	1.85	1.09	11	–	1.85
		0.95	53	3.3	10	900	1.80	1.00	9	–	1.80
		1.05	54	2.9	7	700	1.75	0.88	6	–	1.75

C – удельное сцепление, тс/м²

У – угол внутреннего трения, град.

γ – обемный вес, тс/м³

E – модуль деформации тс/м²

Характеристики грунтов приняты по действующей серии 4.407-253.

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	21.0050 00 ПЗ	ЛИСТ 6

КОПИРОВАЛ

Способы закрепления промежуточных опор в грунте

Таблица N3

Наименование грунта	Опоры ППоВ10-1, ППоВ10-2				Опоры ППоВ10-3, ППоВ10-4			
	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	$0.45 \leq e \leq 0.65$	——	$h_з$=2.5м	1– 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	——	$h_з$=2.5м
Пески мелкие и пылеватые.	7 – 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	——	$h_з$=2.5м	7 – 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	——	$h_з$=2.5м
Супеси	15–17 18–21	$0.45 \leq e \leq 0.65$ $0.45 \leq e \leq 0.75$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_з$=2.5м	15–17 18–21	$0.45 \leq e \leq 0.65$ $0.45 \leq e \leq 0.75$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_з$=2.5м
Суглинки	22–27 28–33 34–36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.85$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м	22–27 28–33 34–36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м
	37 38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м $h_з$=2.5м + Р-1	37–38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м
Глины	39–44 45–49 50–52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м	39–44 45–49 50–52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м
	53–54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$05 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м	53–54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Продолжение таблицы N3

Наименование грунта	Опоры ППоБ10-5, ППоБ10-6				Опоры ППоБ10-7, ППоБ10-8			
	Условный номер грунта	Характеристика грунта: Коэффициент пористости, e	Характеристика грунта: Консистенция, J_L	Способ закрепления	Условный номер грунта	Характеристика грунта: Коэффициент пористости, e	Характеристика грунта: Консистенция, J_L	Способ закрепления
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности.	1 – 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	——	$h_з$=2.5м	1- 6	$0.45 \leq e \leq 0.65$	——	$h_з$=2.5м
Пески мелкие и пылеватые.	7 – 13 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	——	$h_з$=2.5м $h_з$=2.5 + Р-1	7 – 14	$0.45 \leq e \leq 0.75$	——	$h_з$=2.5м
Супеси	15-17 18-21	$0.45 \leq e \leq 0.65$ $0.45 \leq e \leq 0.75$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_з$=2.5м	15-17 18-21	$0.45 \leq e \leq 0.65$ $0.45 \leq e \leq 0.75$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$	$h_з$=2.5м
Суглинки	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.85$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.45 \leq e \leq 0.95$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м
	37 38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м + Р-1 $h_з$=2.5м + П-5	37 38	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 < J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м $h_з$=2.5м + Р-1
Глины	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 1.05$ $0.65 \leq e \leq 0.85$	$0 \leq J_L \leq 0.25$ $0.25 \leq J_L \leq 0.5$ $0.5 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м
	53 54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$05 \leq J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м $h_з$=2.5м+ Р-1	53-54	$0.95 \leq e \leq 1.05$	$0.5 < J_L \leq 0.75$	$h_з$=2.5м

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Расчетные вдавливающие $N^{р}$ и выдергивающие $F^{р}$ усилия в основании опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.

Таблица 4.

Марка опоры	Расчетные вдавливающие $N^{р}$ и выдергивающие $F^{р}$ усилия в основании опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.						
	Угол поворота ВЛ на опоре, град.	Усилие, кН					
		Стойка		Подкос N1		Подкос N2	
		$N^{р}$	$F^{р}$	$N^{р}$	$F^{р}$	$N^{р}$	$F^{р}$
Анкерная ПАтБ10-14, ПАтБ10-15, ПАтБ10-16, ПАтБ10-17	–	65.8	5.9	48.5	22	–	–
Концевая ПКтБ10-14, ПКтБ10-15, ПКтБ10-16, ПКтБ10-17	–	–	15.9	64.8	–	–	–
Угловая промежуточная ПУПтБ10-14, ПУПтБ10-15, ПУПтБ10-16, ПУПтБ10-17	⩽20	–	–	30.4	–	–	
Угловая анкерная ПУАтБ10-14, ПУАтБ10-15, ПУАтБ10-16, ПУАтБ10-17	⩽30	59.6	16.9	43.3	–	44.9	18.7
	⩽60	46.2	22.8	66.5	–	37.5	19.5
Ответвительная анкерная ПОАтБ10-14, ПОАтБ10-15, ПОАтБ10-16(17), ПОАтБ10-18(19)	–	–	13	68.2	–	–	–

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 00 ПЗ

ЛИСТ 9

КОПИРОВАЛ

Рекомендуемые закрепления в грунте стойки (с приставками) и подкоса (с приставками) на вырывание из условия деформативности основания.

Таблица 5.

Условный номер грунта	Марка опоры					
	Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
			⩽20°	⩽30°	⩽60°	
1	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
2	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
3	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
4	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
5	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
6	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
7	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
8	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
9	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
10	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
11	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
12	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
13	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
14	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
15	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
16	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
17	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
18	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
19	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
20	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
21	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
22	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
23	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
24	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
25	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
26	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
27	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –

1. В числителе приведена марка ригелей, устанавливаемых на стойке, в знаменателе – на подкосе (для угловых анкерных опор на подкосе N2).
2. Рекомендации по закреплению даны для сухих грунтов согласно рекомендациям серии 4.407-253 (см. графики на стр.126).

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 5.

Условный номер грунта	Марка опоры					
	Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
			⩽20°	⩽30°	⩽60°	
28	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
29	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
30	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
31	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
32	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
33	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
34	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
35	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
36	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
37	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
38	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
39	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
40	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
41	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
42	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
43	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
44	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
45	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
46	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
47	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
48	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
49	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
50	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
51	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
52	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р..	2ж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
53	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –
54	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 00 ПЗ

ЛИСТ 11

КОПИРОВАЛ

Рекомендуемые закрепления в грунте стойки (с приставками) и подкоса (с приставками) на вдавливание из условия деформативности основания.

Таблица 6.

Условный номер грунта	Марка опоры					
	Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
			⩽20°	⩽30°	⩽60°	
1	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
2	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / 2Р-1*
3	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1*(2Р-1*)	– / Г.П.
4	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
5	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1*(2Р-1*)	– / 2Р-1*
6	2Р-1* / Б.Р.	– / 2Р-1*	– / Б.Р.	2Р-1* / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
7	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1*(2Р-1*)	– / Г.П.
8	2Р-1* / Б.Р.	– / 2Р-1*	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
9	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
10	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
11	2Р-1* / Б.Р.	– / 2Р-1*	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
12	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	2Р-1* / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
13	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
14	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / 2Р-1*	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
15	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	2Р-1* / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1*(2Р-1*)	– / Г.П.
16	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
17	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
18	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
19	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
20	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / 2Р-1*	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
21	* / *	* / *	– / Г.П.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	* / *	* / *
22	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
23	2Р-1* / Б.Р.	– / 2Р-1*	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1*(2Р-1*)	– / Г.П.
24	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	2Р-1* / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
25	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
26	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
27	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.

1. В числителе приведена марка ригелей, устанавливаемых на стойке, в знаменателе – на подкосе N1, в скобках – на подкосе N2.
2. Рекомендации по закреплению даны для сухих грунтов, при ρ=1.55 т/м^3
3. В таблице 6 обозначение "Б.Р." читать – без ригеля, "Г.П." – гравийно-песчаная подсыпка.
4. Для опор, отмеченных звездочками, в данном грунте закрепление не рассматривается.

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 00 ПЗ

Лист 12

КОПИРОВАЛ

Продолжение таблицы 6.

Условный номер грунта	Марка опоры					
	Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
			⩽20°	⩽30°	⩽60°	
28	2Р-1ж / Б,Р,	– / 2Р-1ж	– / Б,Р,	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
29	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	2Р-1ж / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
30	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
31	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
32	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / 2Р-1ж	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
33	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / 2Р-1ж	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
34	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
35	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / 2Р-1ж	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
36	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Г,П,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	ж / ж
37	ж / ж	ж / ж	– / Г,П,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	ж / ж	ж / ж
38	ж / ж	ж / ж	– / Г,П,	ж / ж	ж / ж	ж / ж
39	Б,Р, / Б,Р,	– / Б,Р,	– / Б,Р,	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	– / Б,Р,
40	Б,Р, / Б,Р,	– / Б,Р,	– / Б,Р,	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	– / Г,П,
41	2Р-1ж / Б,Р,	– / 2Р-1ж	– / Б,Р,	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
42	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	2Р-1ж / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
43	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
44	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
45	2Р-1ж / Б,Р,	– / 2Р-1ж	– / Б,Р,	Б,Р, / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
46	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	2Р-1ж / Б,Р,(Б,Р,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
47	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
48	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
49	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
50	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
51	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
52	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
53	Г,П, / Г,П,	– / Г,П,	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	– / Г,П,
54	ж / ж	ж / ж	– / Б,Р,	Г,П, / Г,П,(Г,П,)	ж / ж	ж / ж

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 00 ПЗ

Лист 13

КОПИРОВАЛ

Рекомендуемые закрепления в грунте стойки (с приставками) и подкоса (с приставками) на вырывание из условия прочности основания.

Таблица 7.

Вид грунтов		Условный номер грунта	Марка опоры					
			Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
					⩽20°	⩽30°	⩽60°	
Пески гравелистые и крупные		1	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		2	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		3	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
Пески средней крупности		4	РАж-1 / РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		5	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		6	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
Пески мелкие		7	РАж-1 / РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		8	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		9	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		10	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	* / *	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
Супеси	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$	15	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		16	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		17	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
	$0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	18	РАж-1 / РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		19	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	* / *	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		20	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		21	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –

1. В числителе приведена марка ригелей, устанавливаемых на стойке, в знаменателе – на подкосе (для угловых анкерных опор – на подкосе N2).
2. Рекомендации по закреплению даны для сухих грунтов, при δ=1.55 т/м^3.
3. Для опор, отмеченных звездочками, в данном грунте закрепление не рассматривается.

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 00 ПЗ	Лист 14

КОПИРОВАЛ

Продолжение таблицы 7.

Вид грунтов		Условный номер грунта	Марка опоры					
			Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
					⩽20°	⩽30°	⩽60°	
Суглинки	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$	22	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		23	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		24	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		25	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		26	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		27	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
Суглинки	$0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$	28	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		29	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		30	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		31	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	2РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		32	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
		33	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	2РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –
Глина	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$	39	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		40	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		41	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		42	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		43	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		44	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
Глина	$0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$	45	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		46	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		47	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		48	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / РАж-1	РАж-1 / –
		49	РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –	Б.Р. / Б.Р.	РАж-1 / 2РАж-1	2РАж-1 / 2РАж-1	РАж-1 / –

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Рекомендуемые закрепления в грунте стойки (с приставками) и подкоса (с приставками) на вдавливание из условия прочности основания.

Таблица 8.

Вид грунтов		Условный номер грунта	Нормативное давление на грунт в основании стойки	Марка опоры					
				Анкерные	Концевые	Угловые промежуточные на угол поворота	Угловые анкерные на угол поворота		Ответвительные анкерные
						⩽20°	⩽30°	⩽60°	
Пески	крупные	1,2,3	520	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	средней крупности	4,5,6	390	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	мелкие	7,8,9,10	205	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	пылеватые	11,12,13,14	140	Б.Р. / Б.Р.	– / Г.П.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
Супеси $0<J_L<0.75$		15-21	80	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Г.П.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
Суглинки и глины	J_L=0.1	22-54	470	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	J_L=0.2		360	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	J_L=0.3		230	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	– / Б.Р.
	J_L=0.4		160	Б.Р. / Б.Р.	– / Б.Р.	– / Б.Р.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Б.Р. / 2Р-1х (2Р-1х)	– / 2Р-1х
	J_L=0.5		130	2Р-1х / Б.Р.	– / Г.П.	– / Г.П.	Б.Р. / Б.Р. (Б.Р.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
	J_L=0.6		80	Г.П. / Г.П.	– / Г.П.	– / Г.П.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	– / Г.П.
	J_L=0.75		40	* / *	* / *	– / Г.П.	Г.П. / Г.П. (Г.П.)	* / *	* / *

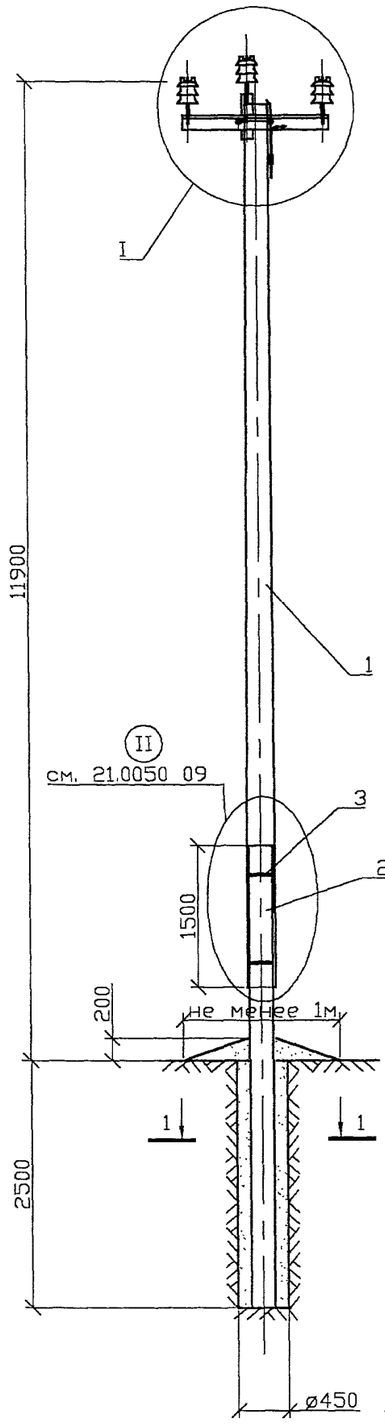
1. В числителе приведена марка ригелей, устанавливаемых на стойке, в знаменателе – на подкосе N1, в скобках – на подкосе N2.
2. В таблице 8 обозначение "Б.Р." читать – без ригеля, "Г.П." – гравийно-песчаная подсыпка.
3. Для опор, отмеченных звездочками, в данном грунте закрепление не рассматривается.

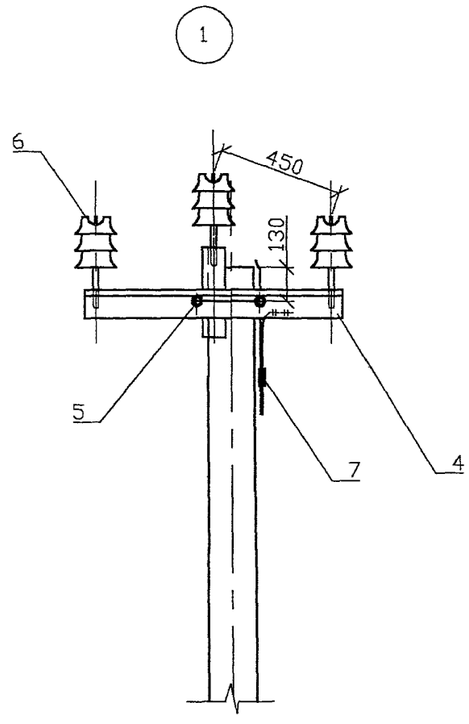
СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 00 ПЗ	Лист 16

КОПИРОВАЛ





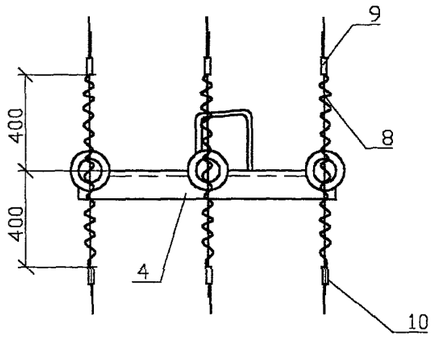
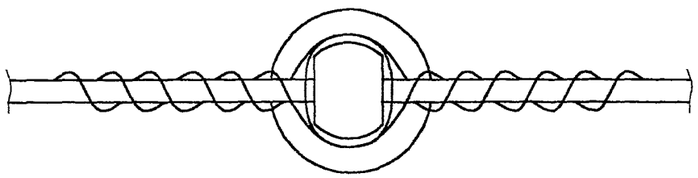


Схема крепления провода к изолятору спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-1			
1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ45	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 01.02	Оголовок ОГs56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1.1	
6	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3		п. 2.3 ПЗ
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 01

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Переходная промежуточная опора ППоБ10-1

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

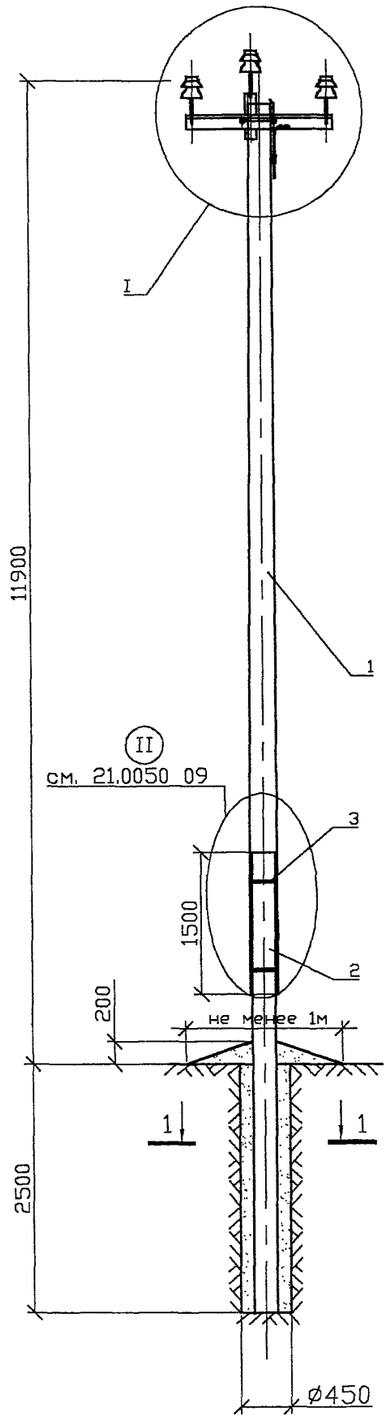
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

КОПИРОВАЛ



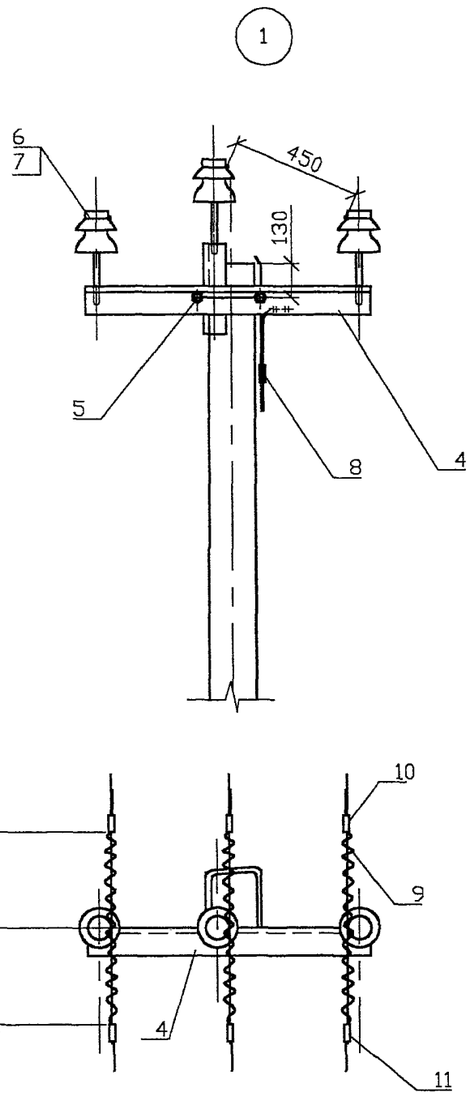
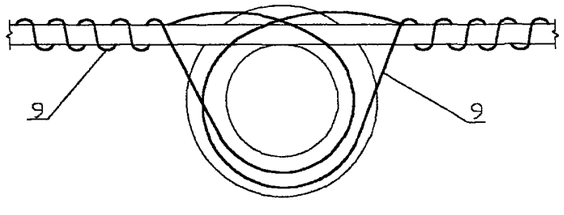


Схема крепления провода к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-2			
1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ45	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1.1	
6	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ 20-Г	3		п. 2.3.ПЗ
7		Колпачок	3		п. 2.4.ПЗ
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
9	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1,4	
11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 02

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Переходная промежуточная опора ППоБ10-2

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

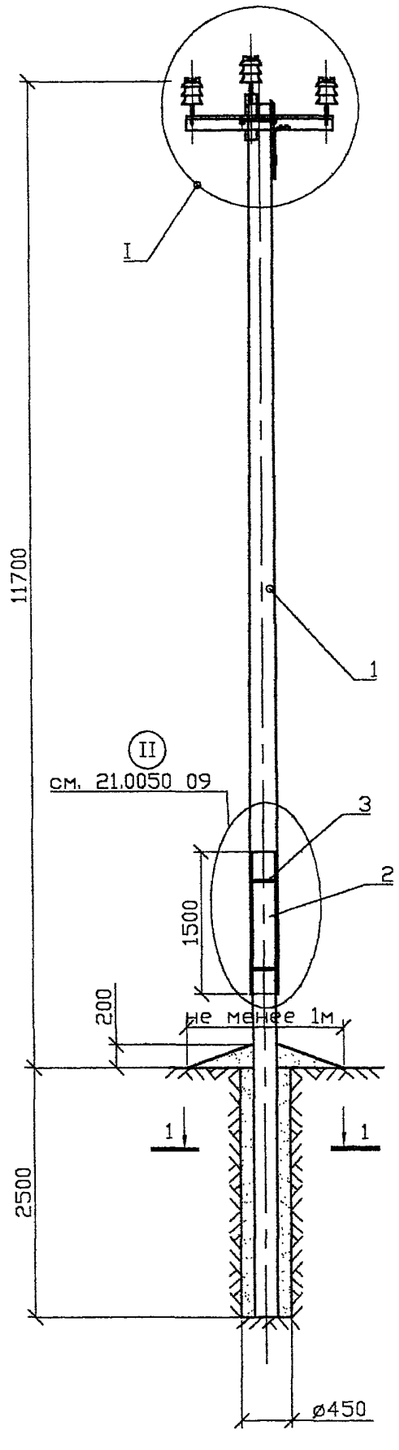
СОГЛАСОВАНО

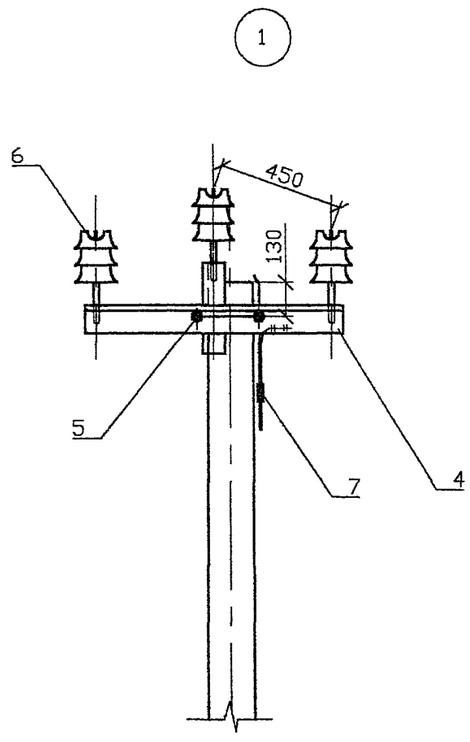
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

КОПИРОВАЛ





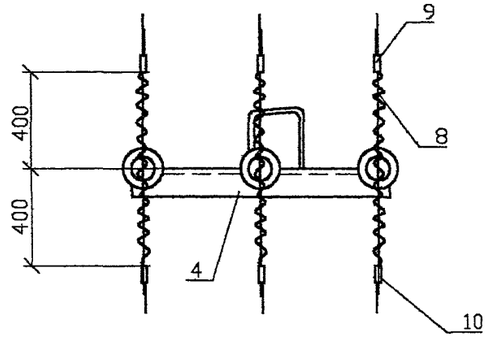
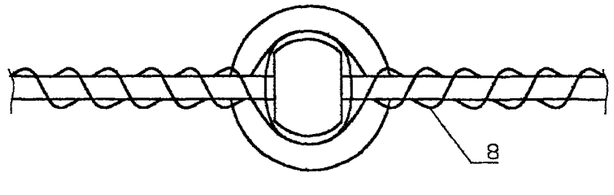


Схема крепления провода к изолятору спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-3			
1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ45	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 01.02	Оголовок ОГs56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1,1	
6	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3		п. 2.3 ПЗ
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1,4	
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 03

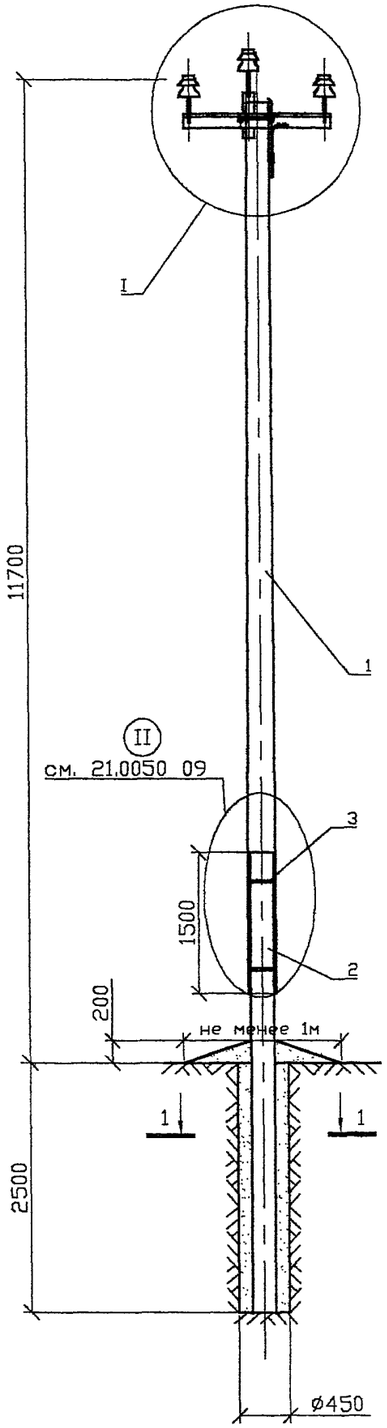
"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

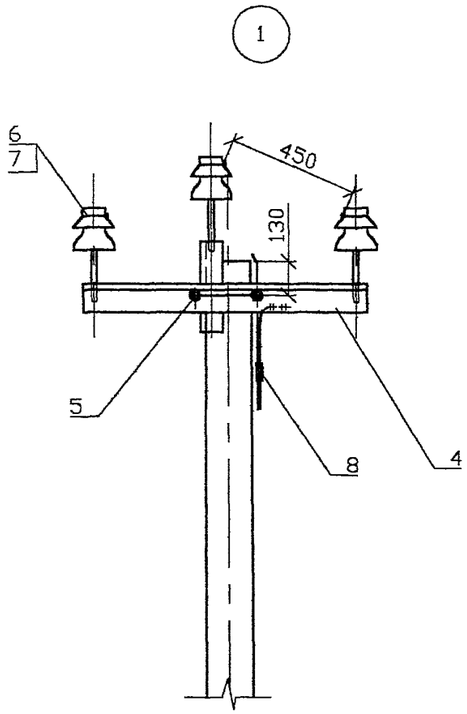
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Переходная промежуточная опора ППоБ10-3

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

КОПИРОВАЛ





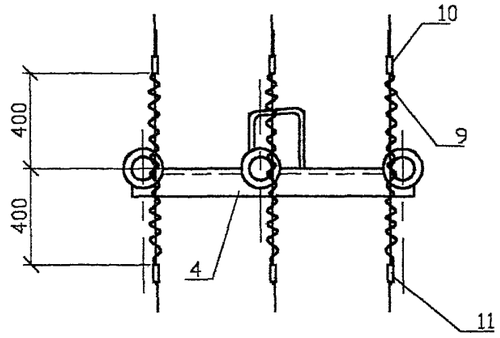
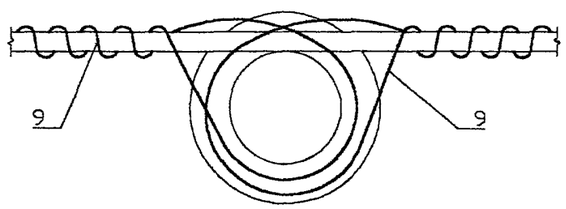


Схема крепления провода к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-4			
1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ45	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1,1	
6	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ 20-Г	3		п. 2.3.ПЗ
7		Колпачок	3		п. 2.4.ПЗ
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
9	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев				11.06.02
Н.контр.	Смирнова				11.06.02
Проверил	Смирнова				11.06.02
Разраб.	Холова				10.06.02

21.0050 04

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

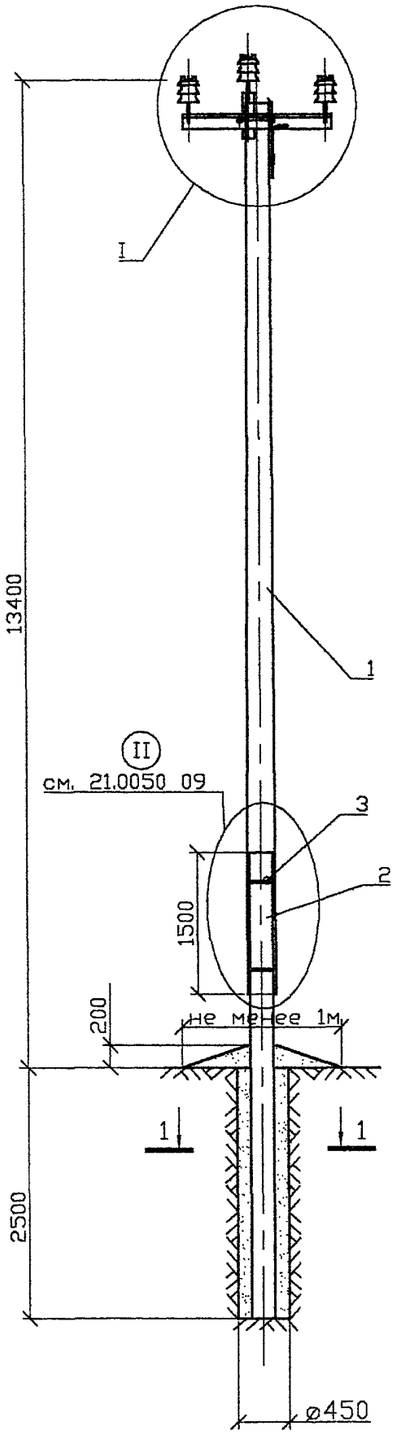
Переходная промежуточная опора ППоБ10-4

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

КОПИРОВАЛ

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N



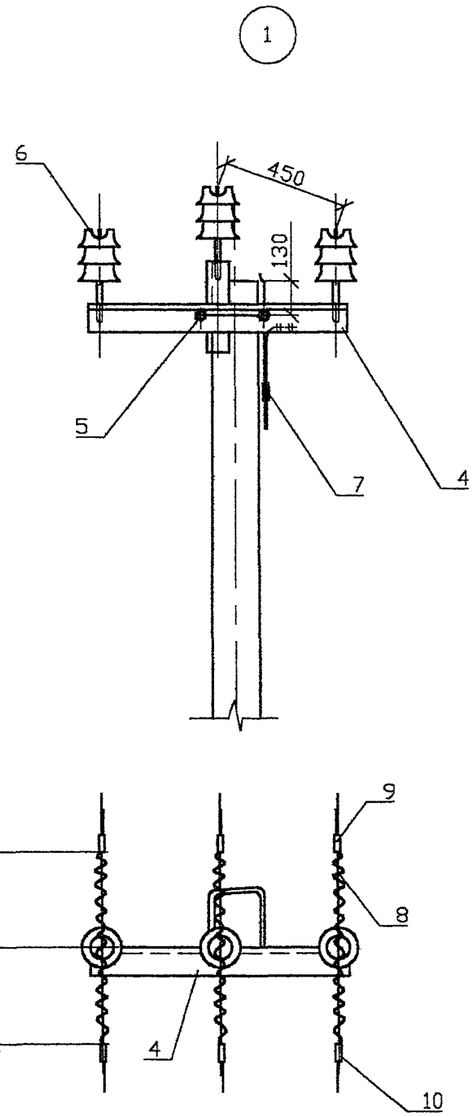
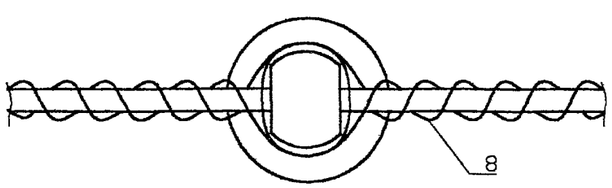


Схема крепления провода к изолятору спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоВ10-5			
1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 01.02	Оголовок ОГs56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х 51	1	1,1	
6	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3		п. 2.3 ПЗ
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 05

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

Стадия	Лист	Листов
	1	1

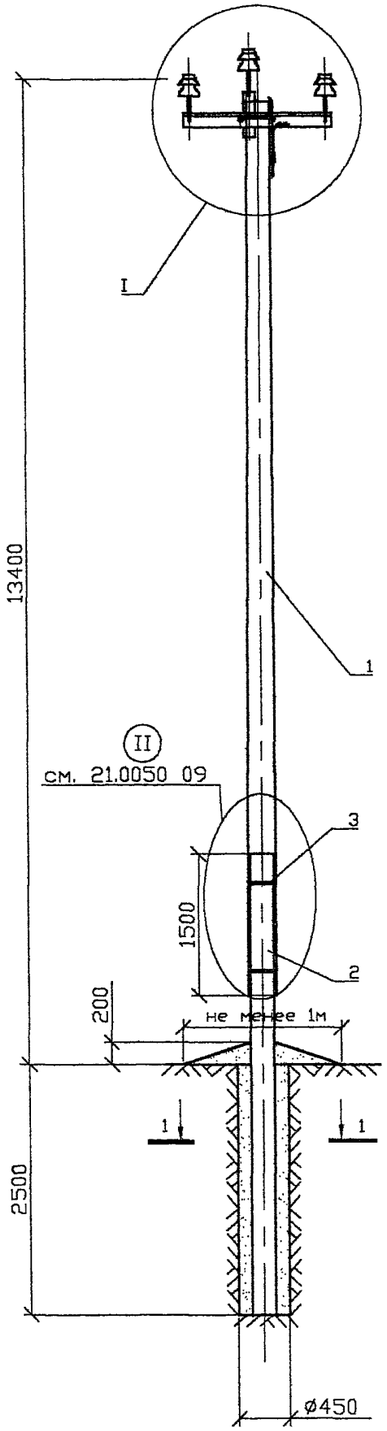
Переходная промежуточная опора ППоВ10-5

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

КОПИРОВАЛ



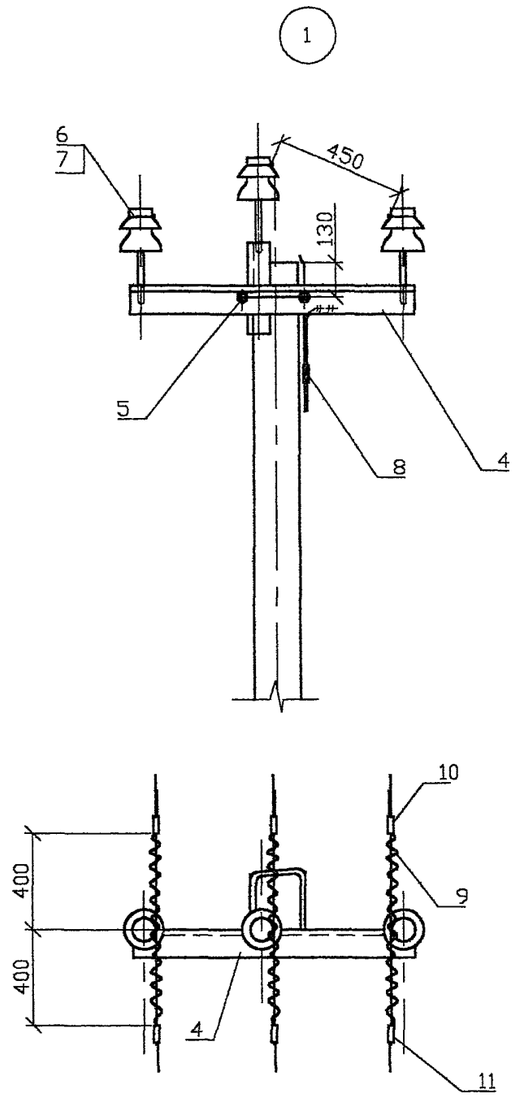
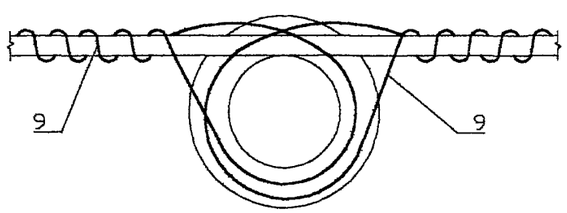


Схема крепления провода к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-6			
1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1,1	
6	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ 20-Г	3		п. 2.3.ПЗ
7		Колпачок	3		п. 2.4.ПЗ
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
9	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев				11.06.02
Н.контр.	Смирнова				11.06.02
Проверил	Смирнова				11.06.02
Разраб.	Холова				10.06.02

21.0050 06

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

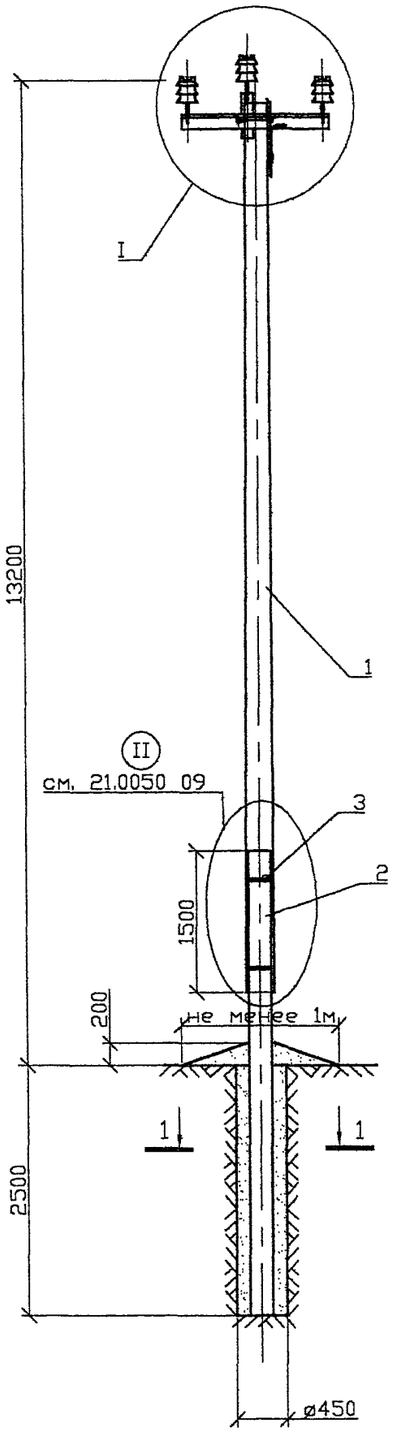
Переходная промежуточная опора ППоБ10-6

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

КОПИРОВАЛ



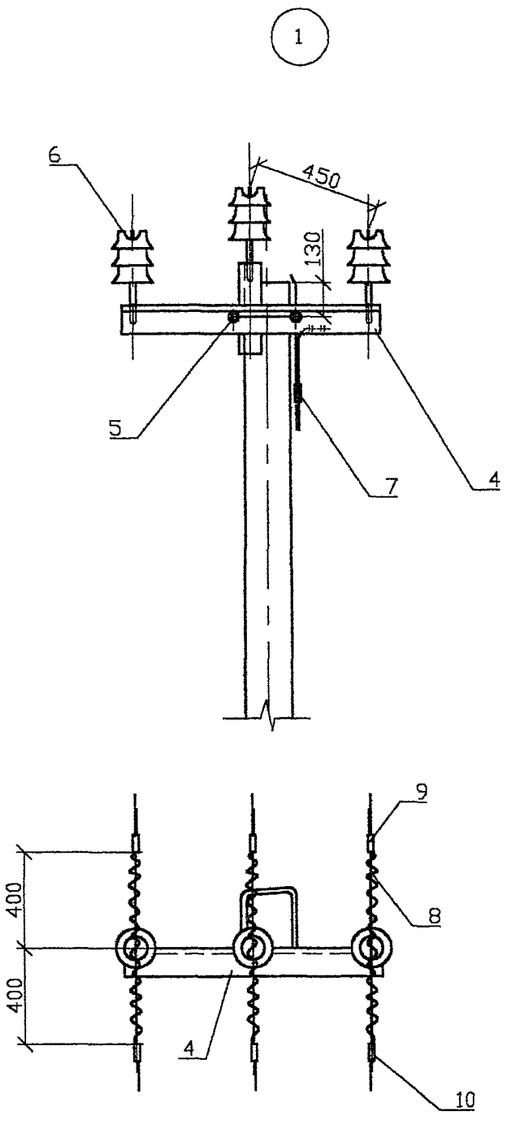
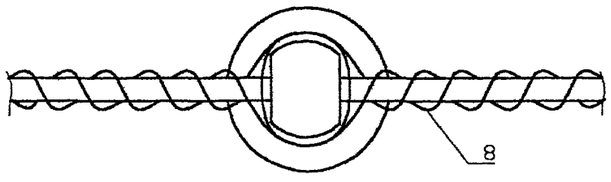


Схема крепления провода к изолятору спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-7			
1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 01.02	Оголовок ОГs56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1.1	
6	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3		п. 2.3 ПЗ
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

ИЗМ.	КОЛУЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 07

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

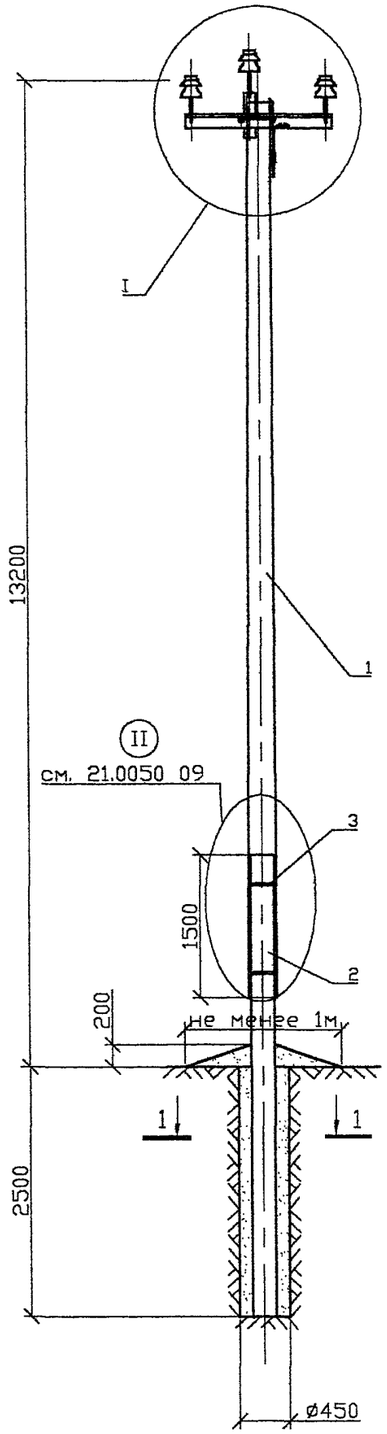
Переходная промежуточная опора ППоБ10-7

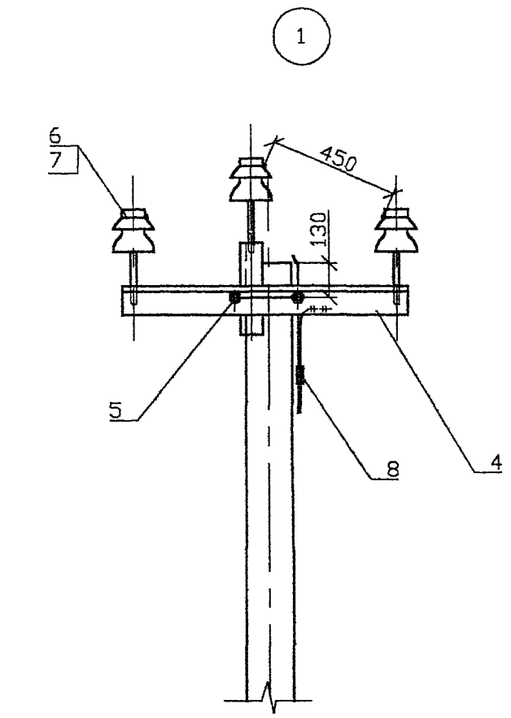
АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

КОПИРОВАЛ





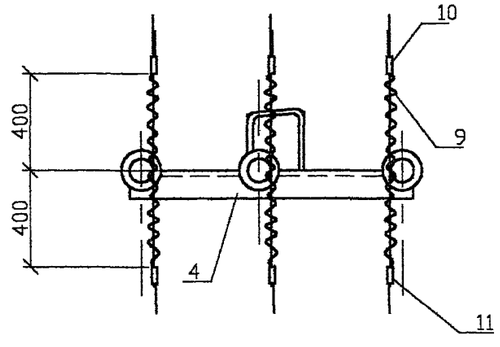
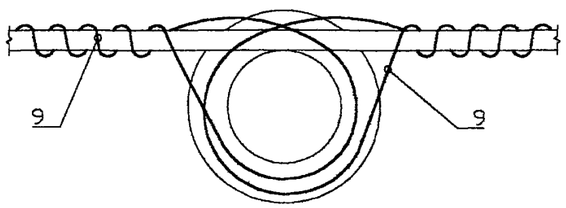


Схема крепления провода к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием 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. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Устройство защиты устанавливается на расстоянии 50мм от окончания вязки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Опора ППоБ10-8			
1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1		
2	ТУ 5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	2		
3	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	4	21.3	
4	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	1	1.1	
6	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ 20-Г	3		п. 2.3.ПЗ
7		Колпачок	3		п. 2.4.ПЗ
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1		
9	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT(50,70,95,120)	6		
10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Смирнова			11.0602
Разраб.		Холова			11.0602

21.0050 08

"Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами."

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Переходная промежуточная опора ППоБ10-8

АООТ "РОСЭП" Москва 2001

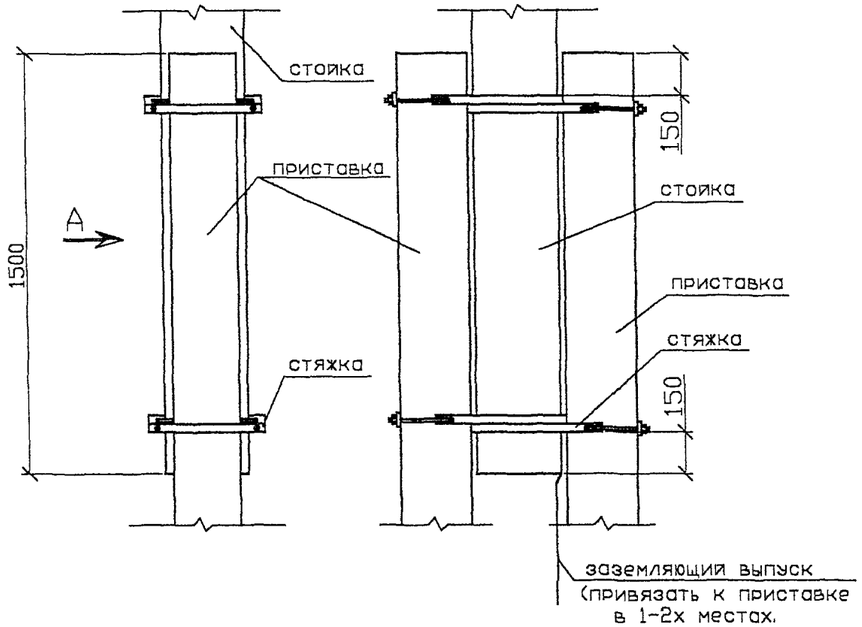
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

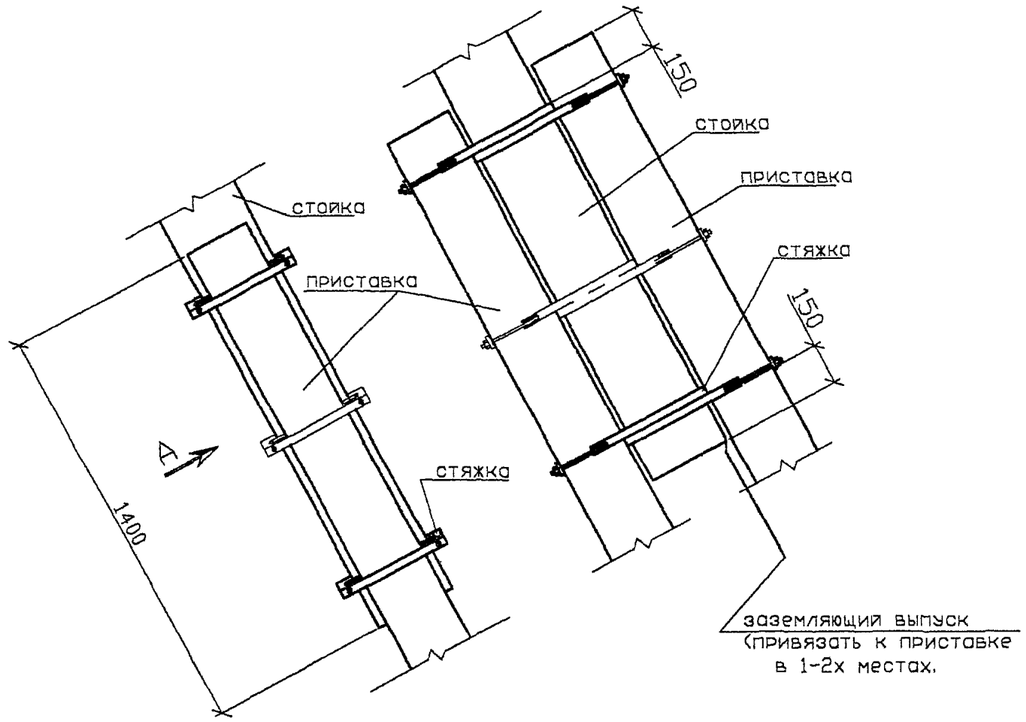
КОПИРОВАЛ

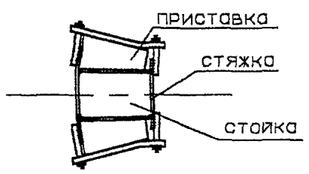
II

Вид А

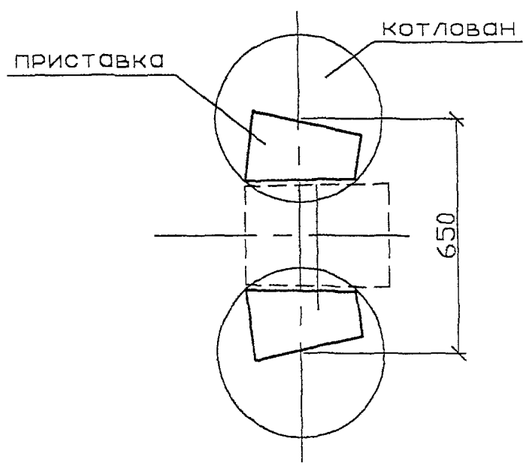


Вид А





Разрез 1-1



1. Марка стяжки выбирается в зависимости от типа приставки.
2. Установка показанных пунктиром средних стяжек производится в соответствии с указаниями на монтажных схемах опор.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Казакова			10.06.02

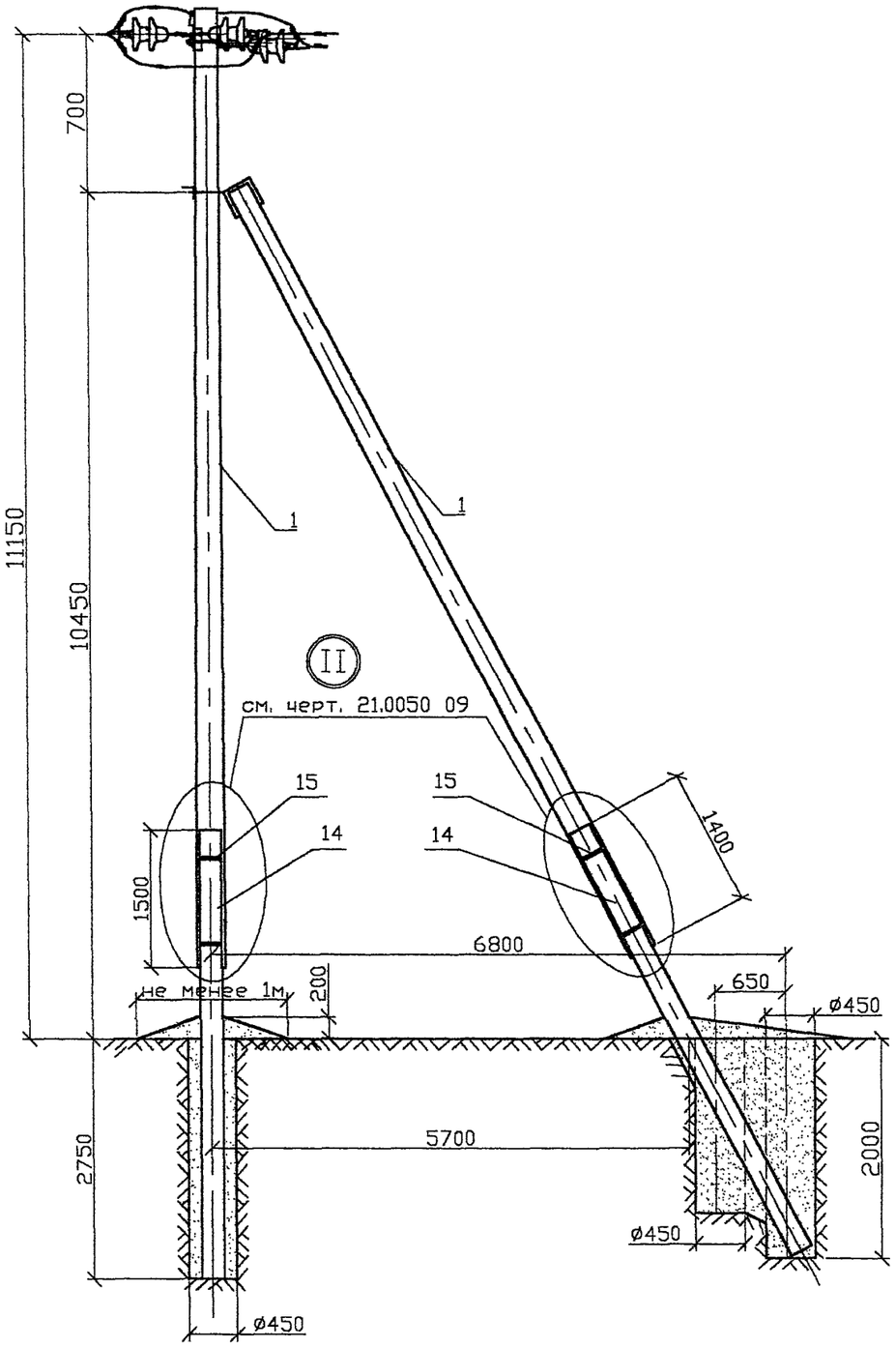
21.0050 09

Узел II Разрез 1-1

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

АООТ "РОСЭП"
г.Москва

ФОРМАТ А3



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. На концевой опоре изолирующие подвески могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ77ш приварить штырь (см. лист 21.0050 10.02).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 10.02	Траверса ТМ77(ТМ77ш)*	1	17.2	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9	21.0050 10.04	Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		п.2.6 ПЗ
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		п.2.6 ПЗ
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

ИЗМ.	КОЛУЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев				11.06.02
Н.контр.	Смирнова				11.06.02
Проверил	Гоголев				11.06.02
Разраб.	Холова				10.06.02

21.0050 10

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Переходная анкерная (концевая) опора ПА(К)тБ10-14

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	6

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

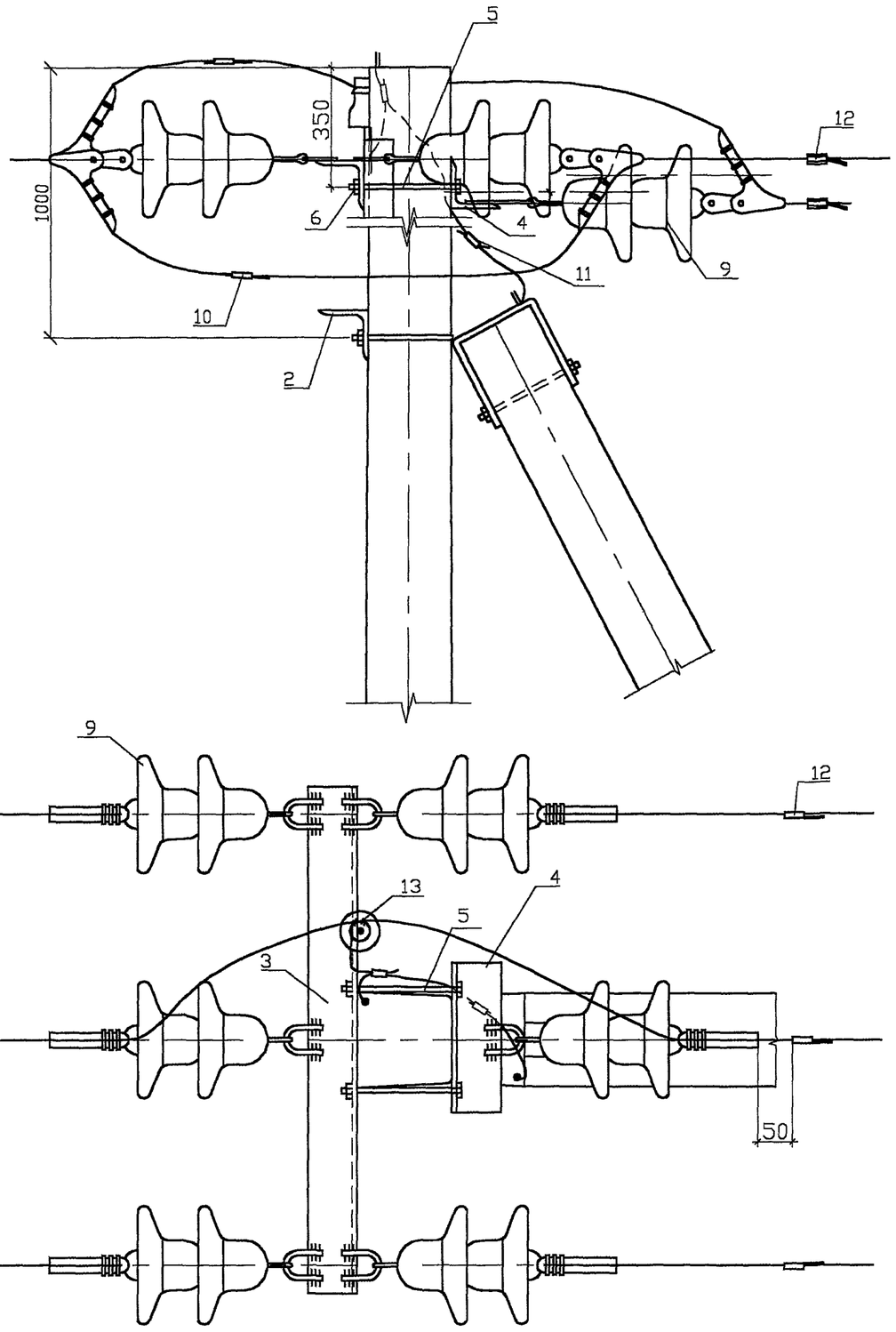
Формат А3

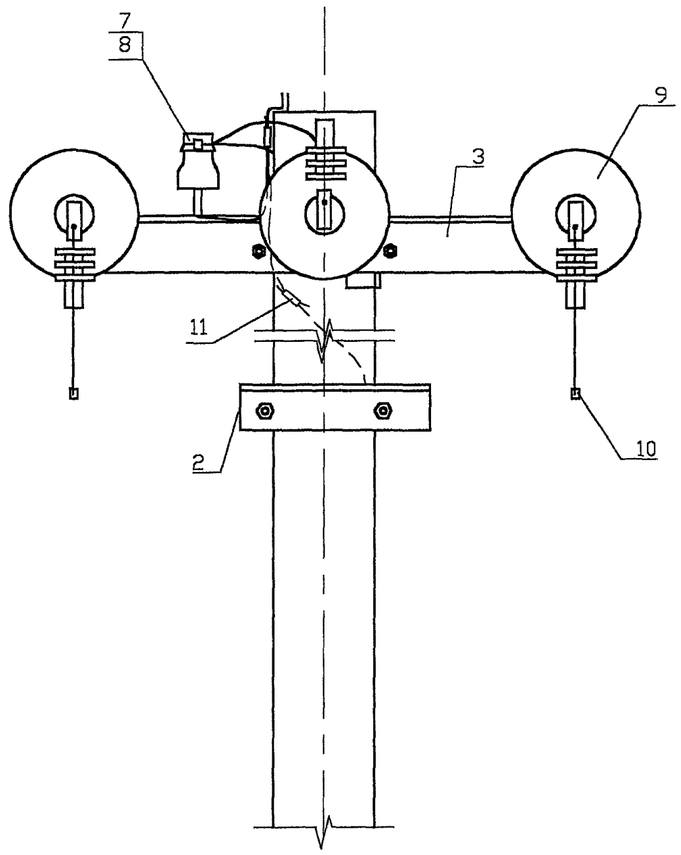
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





7. В местах установок зажимов ПА поз.10 изоляция на проводах снимается.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

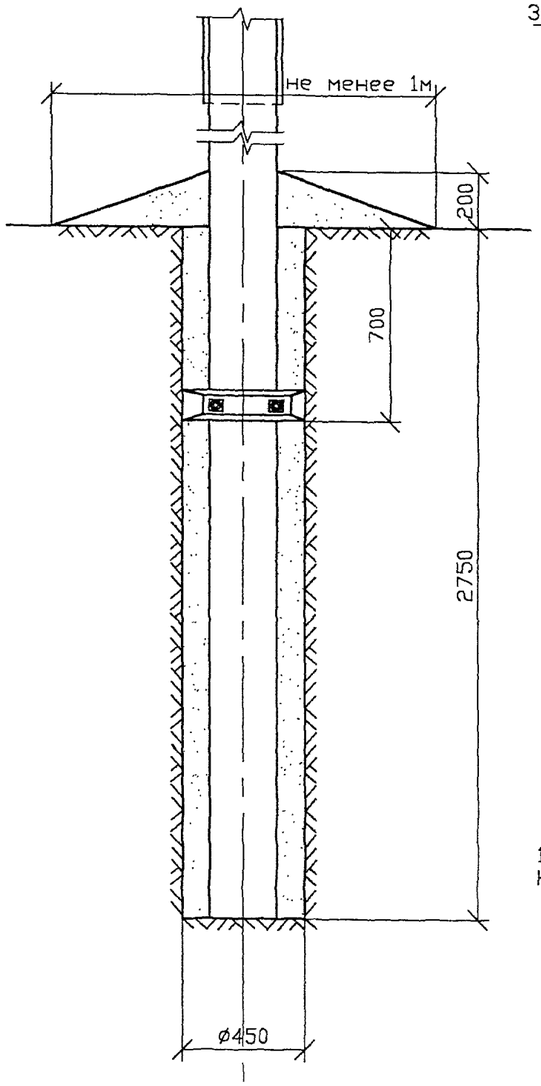
Инв.N подл.

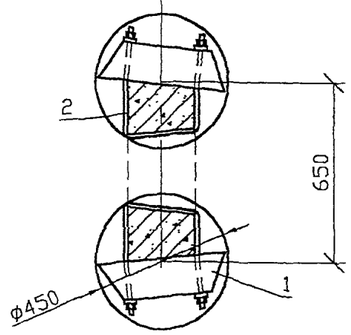
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 10	Лист 2

Формат А3

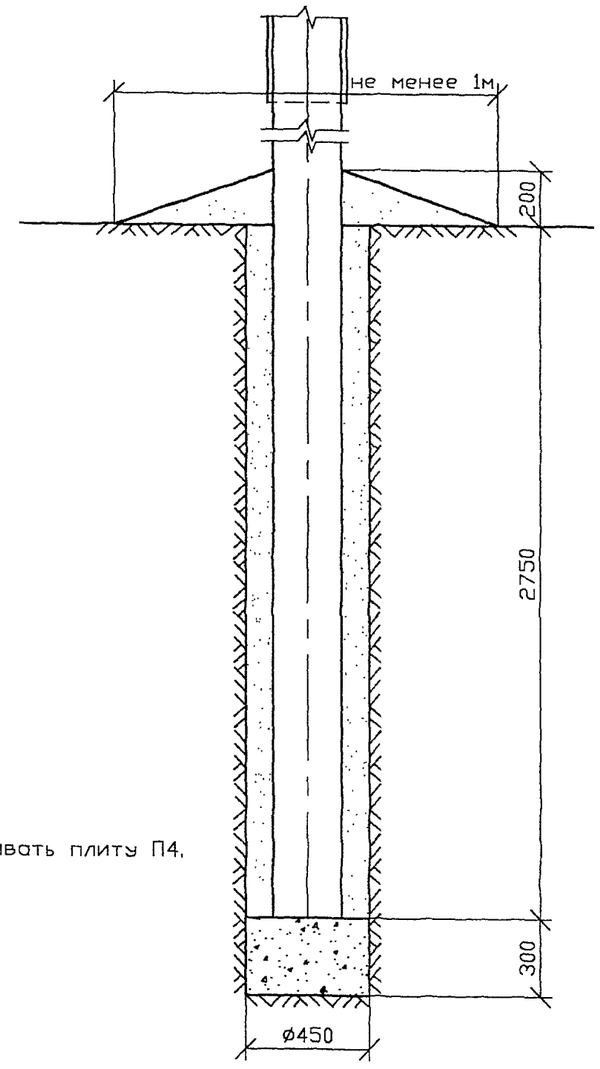
Закрепление стойки с приставками в котловане (на вдавливание)

с помощью железобетонного ригеля





с помощью гравийно-песчаной подсыпки



1. Вместо гравийно-песчаной подсыпки можно устанавливать плиту П4. Крепление плиты см. сер. 4.407-253

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
	Закрепление стойки с помощью железобетонного ригеля				
1	сер. 4.407-253	Железобетонный ригель Р1-Ж	2	40	
2	21.0050 10.05	Хомут Х2	2	6.10	
	Закрепление стойки с помощью подсыпки				
		Гравийно-песчаная подсыпка			0.05 м³

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	21.0050 10	Лист 3

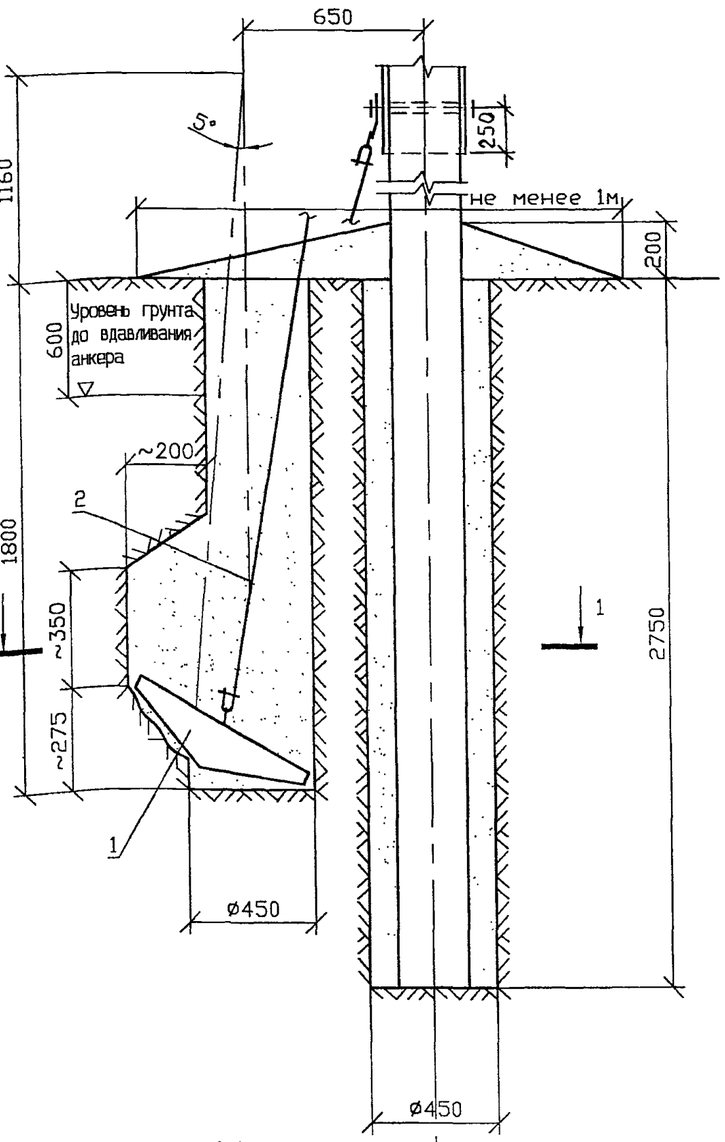
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

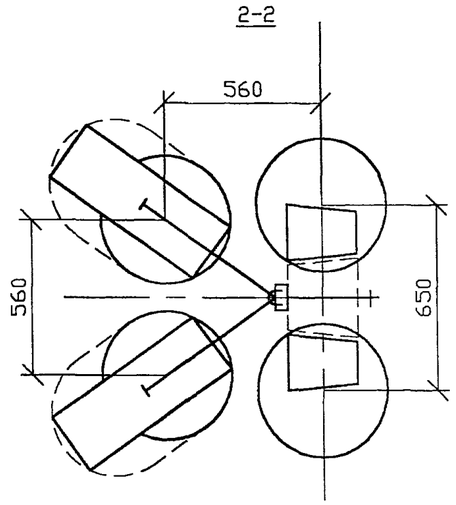
Инв.N подл.

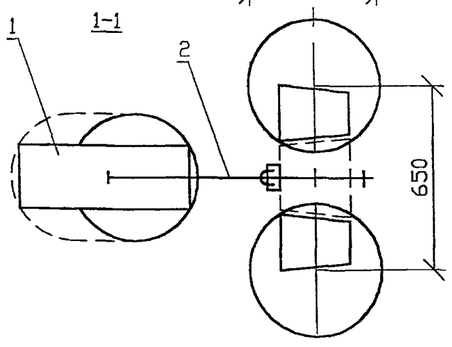
Закрепление при помощи одного ригельного анкера



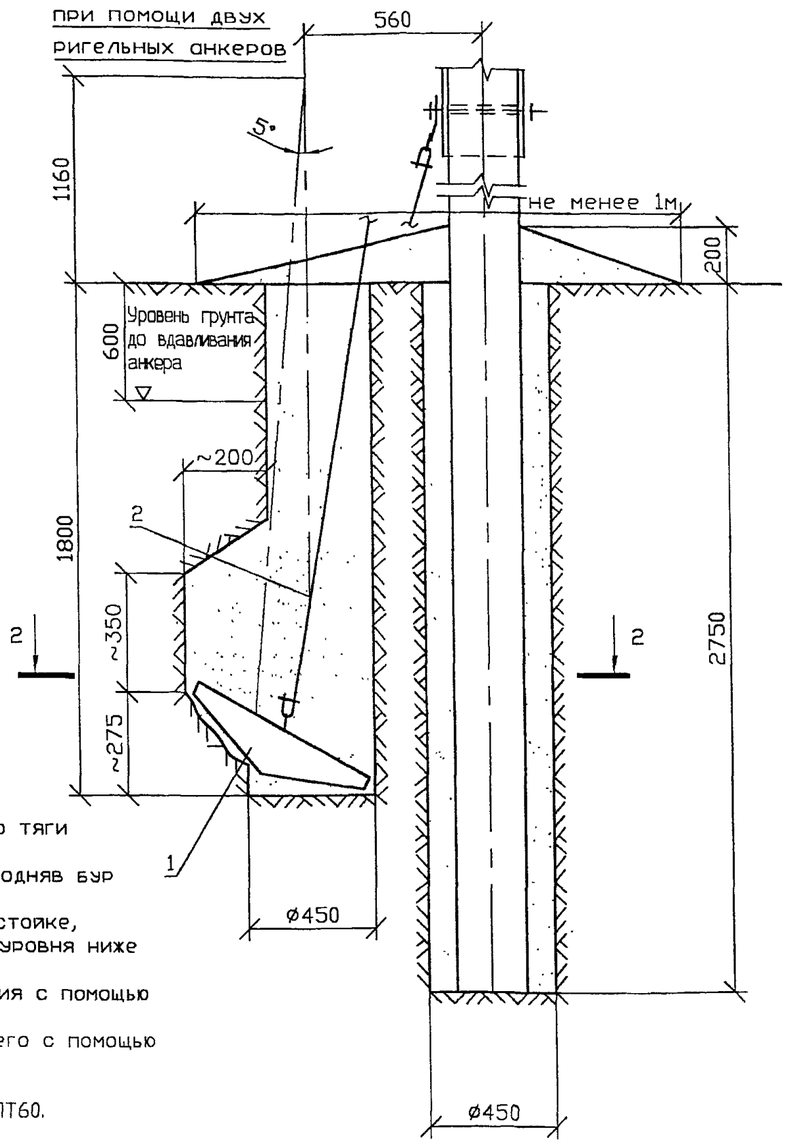
Закрепление стойки с приставками в котловане при помощи ригельного анкера.

(на вырывание)





при помощи двух ригельных анкеров



1. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
   - пробурить котлован и выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300мм и отклонив его в сторону на 5°,
   - установить анкер в котловане и закрепить тягу на стойке,
   - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм и уплотнить его,
   - произвести вдавливание анкера до рабочего положения с помощью бура,
   - полностью заполнить котлован грунтом и уплотнить его с помощью бура.
2. Вместо ригеля РАж-1 можно устанавливать плиту П-4.
3. Значения в скобках даны для стойки с приставками ПТ60.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
	Закрепление с помощью одного анкера.				
1	21.0050 10.06	Ригельный анкер РАж-1	1	38.0	
2	21.0050 10.01(03)	Крепление анкера Г51а(53а)	1	4.56(6.15)	
	Закрепление с помощью двух анкеров.				
1	21.0050 10.06	Ригельный анкер РАж-1	2	76	
2	21.0050 10.01(03)	Крепление анкера Г51а(53а)	2	9.12(12.3)	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	21.0050 10	ЛИСТ 4

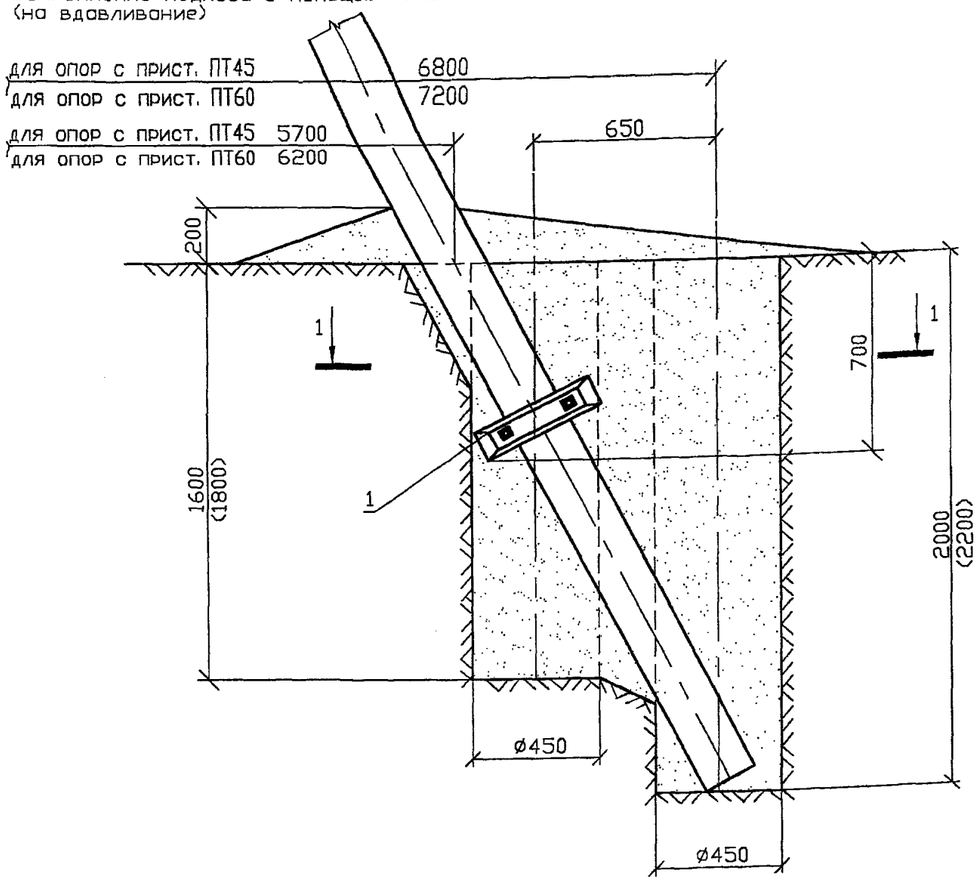
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

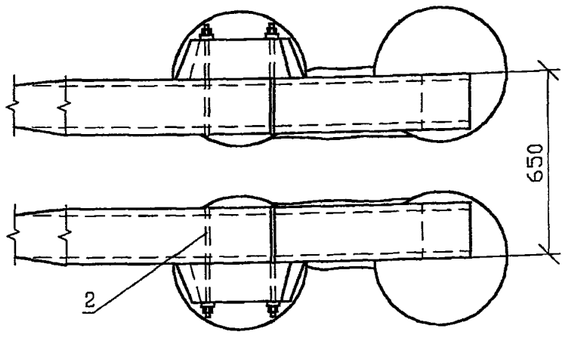
Подпись и дата

Инв.N подл.

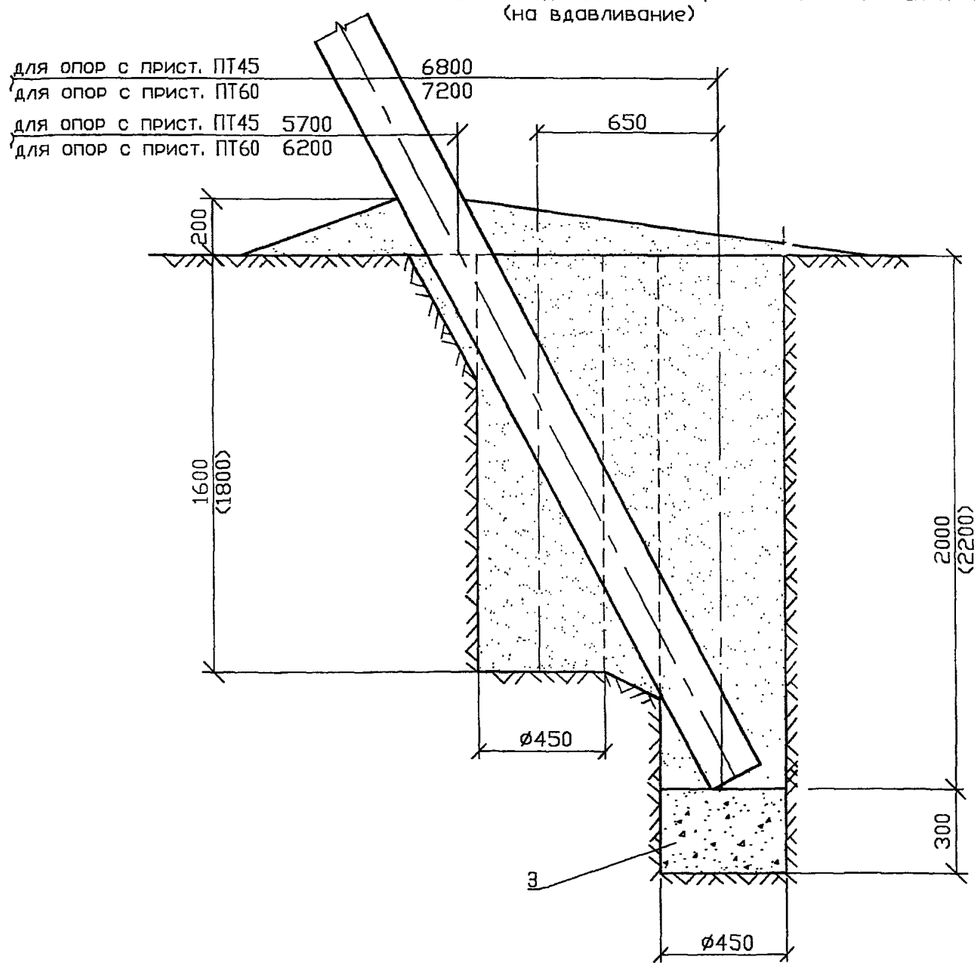
Закрепление подкоса с помощью железобетонного ригеля
(на вдавливание)



1-1



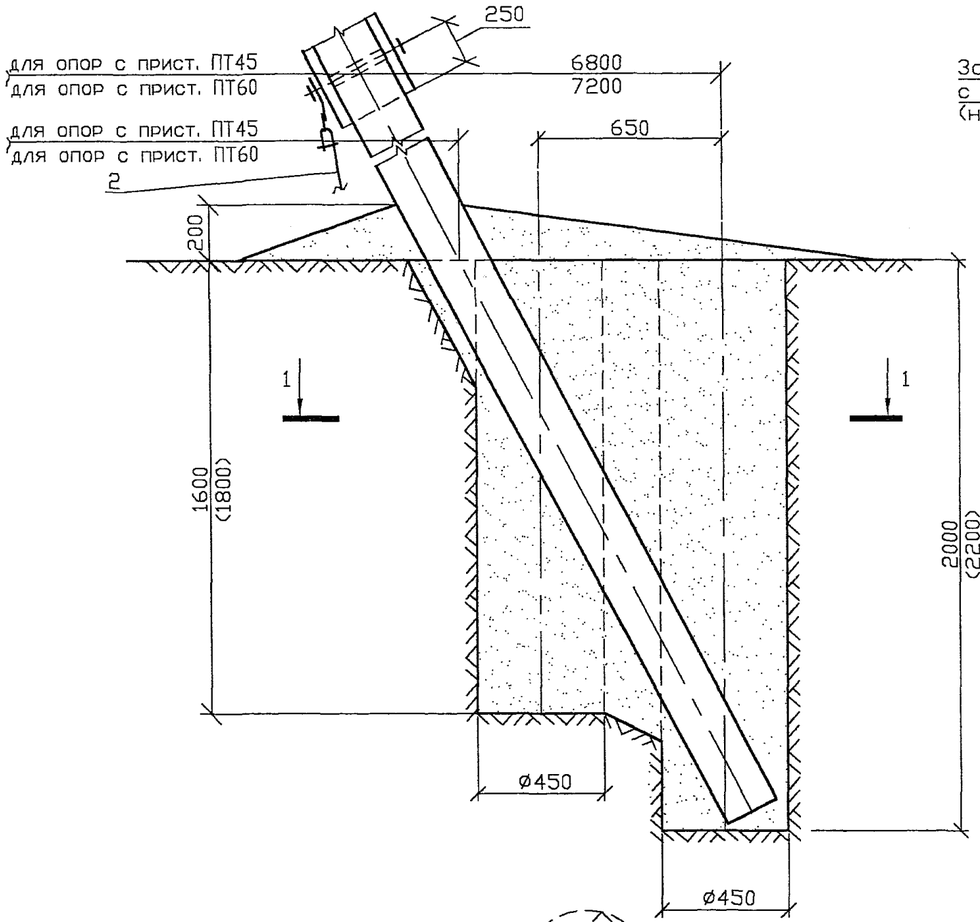
Закрепление подкоса с помощью гравийно-песчаной подсыпки,
(на вдавливание)

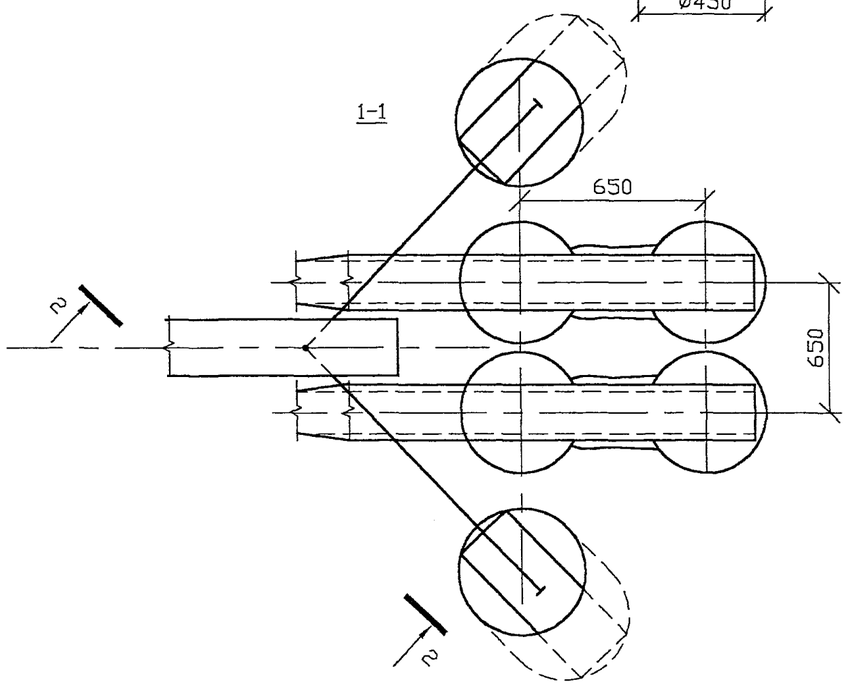


1. Вместо гравийно-песчаной подсыпки можно устанавливать плиту П4. Крепление плиты см. сер. 4.407-253
2. Значения в скобках даны для первого подкоса с приставками ПТ60 и для второго подкоса с приставками ПТ45 и ПТ60.

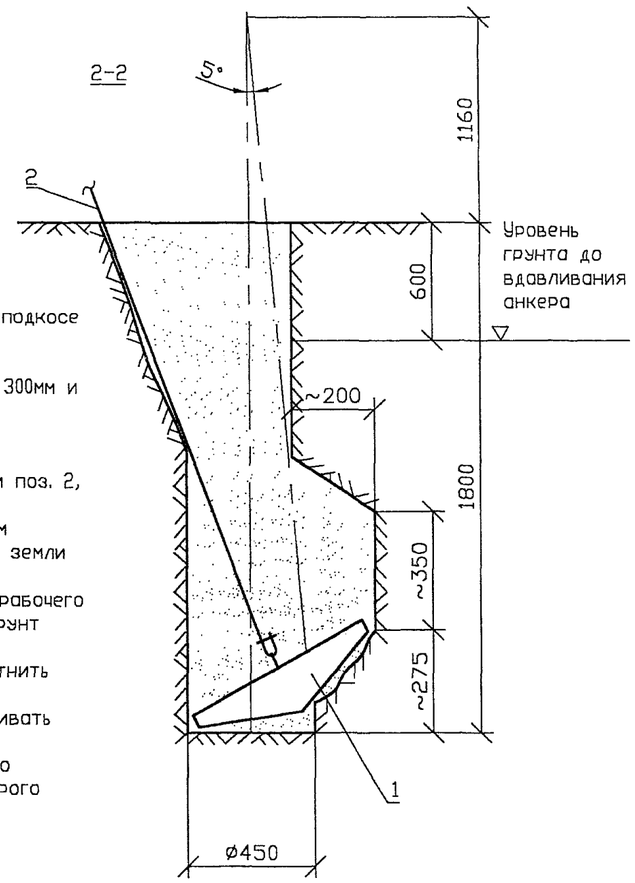
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
	Закрепление подкоса с помощью железобетонного ригеля				
1	сер. 4.407-253	Железобетонный ригель Р1-Ж	2	40	
2	21.0050 10 10.05	Хомут Х2	2	6.10	
	Закрепление подкоса с помощью гравийно-песчаной подсыпки				
3		Гравийно-песчаная подсыпка			0.05 м³

СОГЛАСОВАНО
Взам. инв.N
Подпись и дата
Инв.N подл.





Закрепление подкоса с приставками в котловане с помощью ригельного анкера (на вырывание)



1 При установке ригельных анкеров на подкосе с помощью тяги необходимо:
- пробурить котлованы и выполнить их доработку, приподняв бур примерно на 300мм и отклонив его в сторону на 5°,
- установить анкеры в котлованах,
- выполнить доработку котлованов для обеспечения проектного положения тяги поз. 2,
- закрепить тягу на подкосе,
- произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм, и уплотнить его,
- произвести вдавливание анкеров до рабочего положения передачей вдавливания на грунт обратной засыпки с помощью бура,
- заполнить котлованы грунтом и уплотнить его с помощью бура.

2. Вместо ригеля РАж-1 можно устанавливать плиту П-4.

3. Значения в скобках даны для первого подкоса с приставками ПТ60 и для второго подкоса с приставками ПТ45 и ПТ60.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
	Закрепление с помощью ригельного анкера.				
1	21.0050 10.06	Ригельный анкер РАж-1	2	76.0	
2	21.0050 10.02(04)	Крепление анкера Г52а(Г54а)	2	9.86(13.04)	

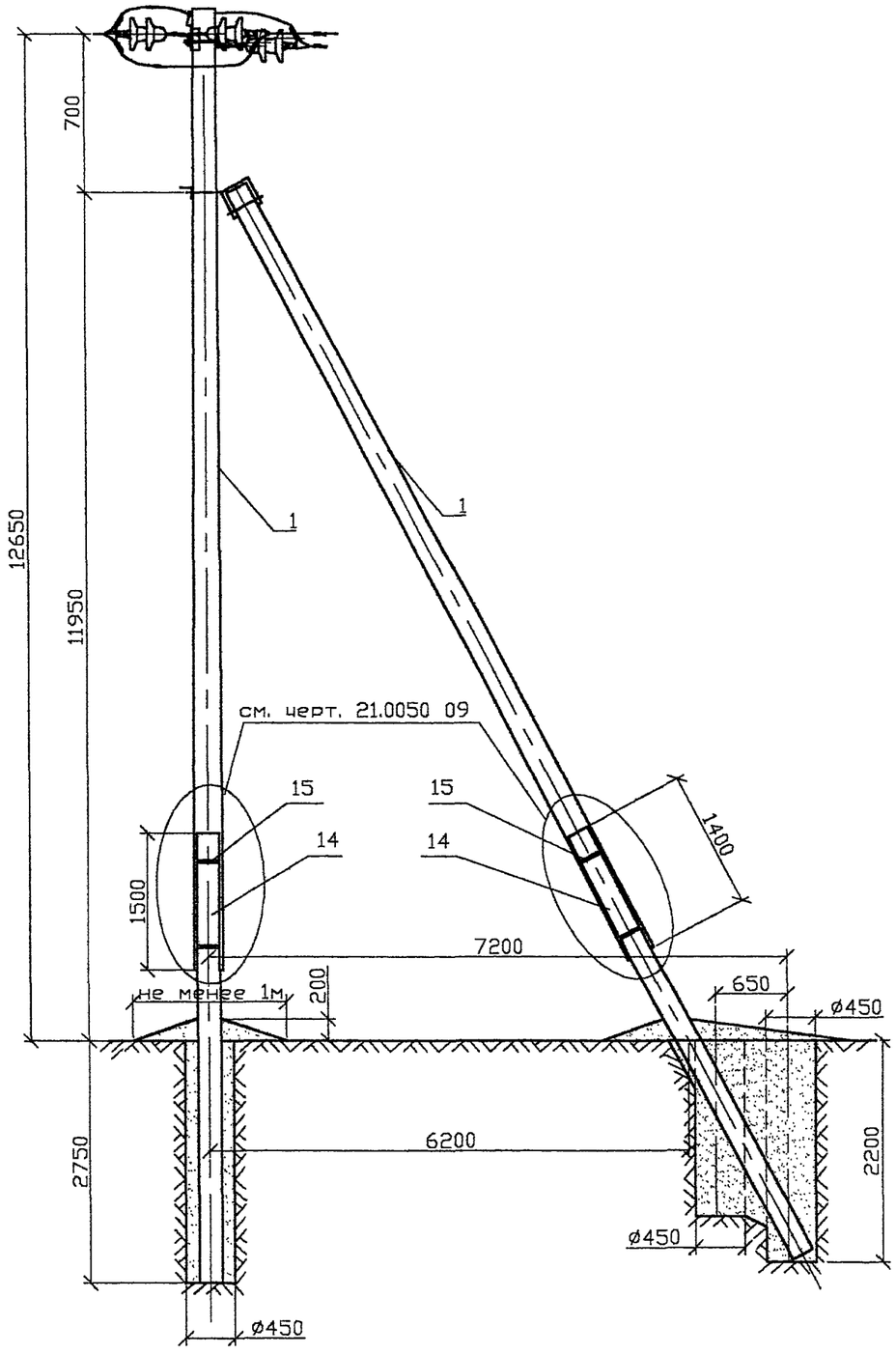
Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата

21.0050 10

Лист 6

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 210050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. На концевой опоре изолирующие подвески могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ77ш приварить штырь (см. лист 21.0050 10.02).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 10.02	Траверса ТМ77(ТМ77ш)*	1	17,2	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 11

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

Переходная анкерная (концевая) опора ПА(К)тБ10-15

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

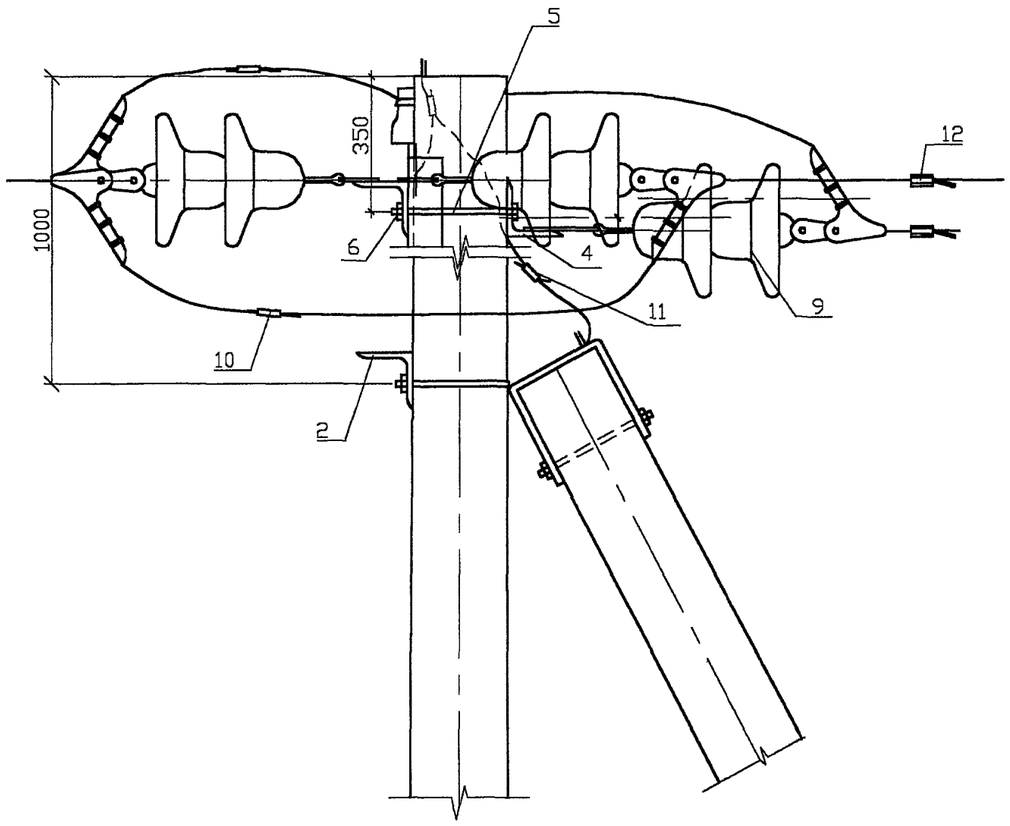
СОГЛАСОВАНО

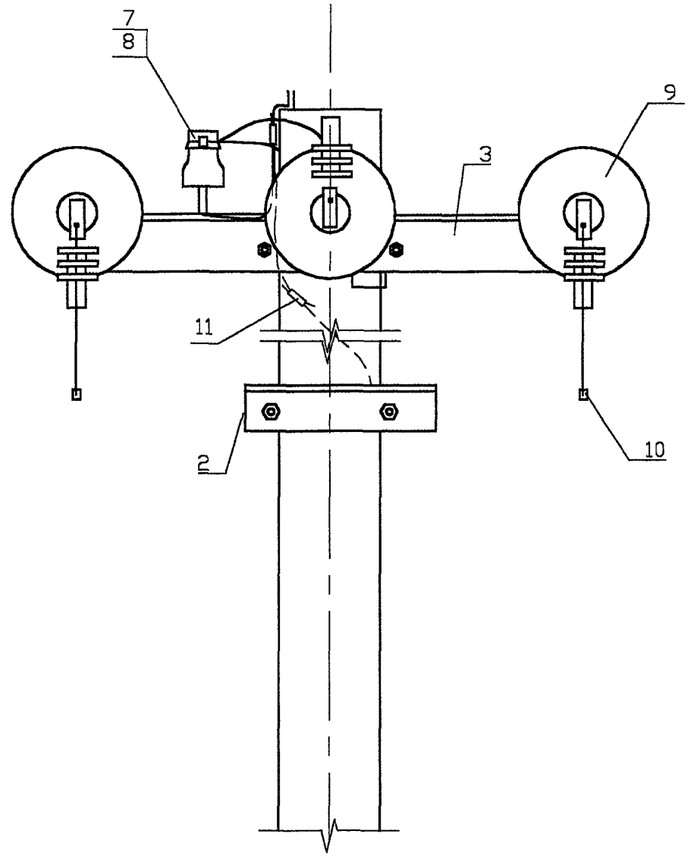
Взам. инв.N

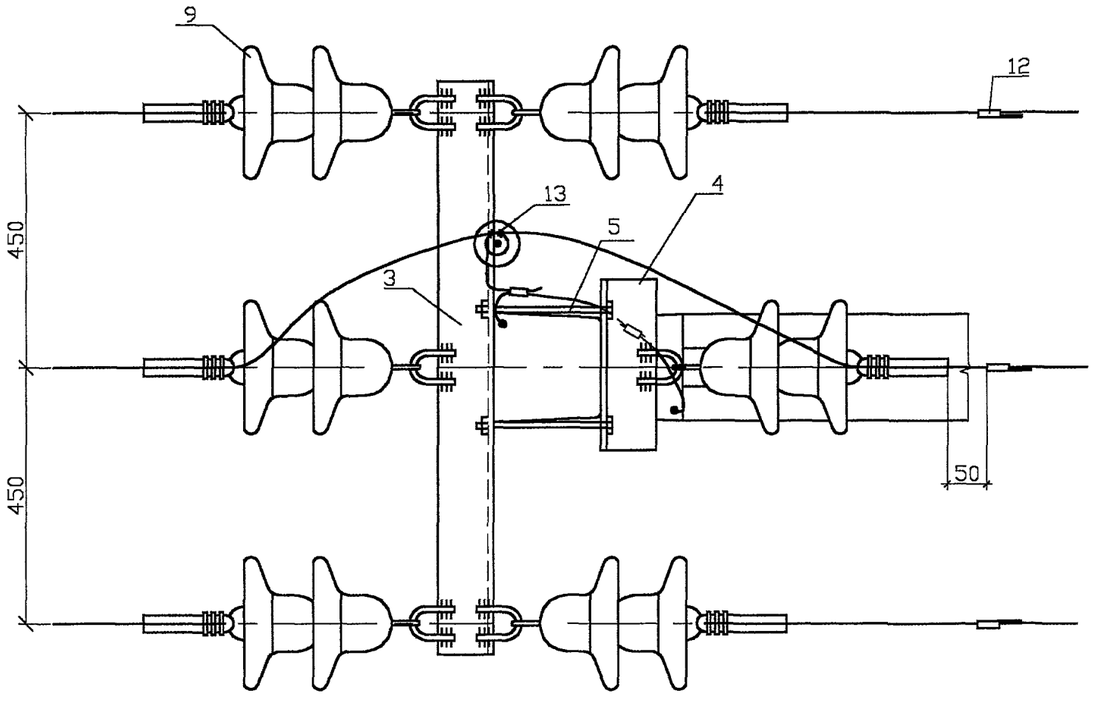
Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3







7. В местах установок зажимов ПА поз.10 изоляция на проводах снимается.

СОГЛАСОВАНО

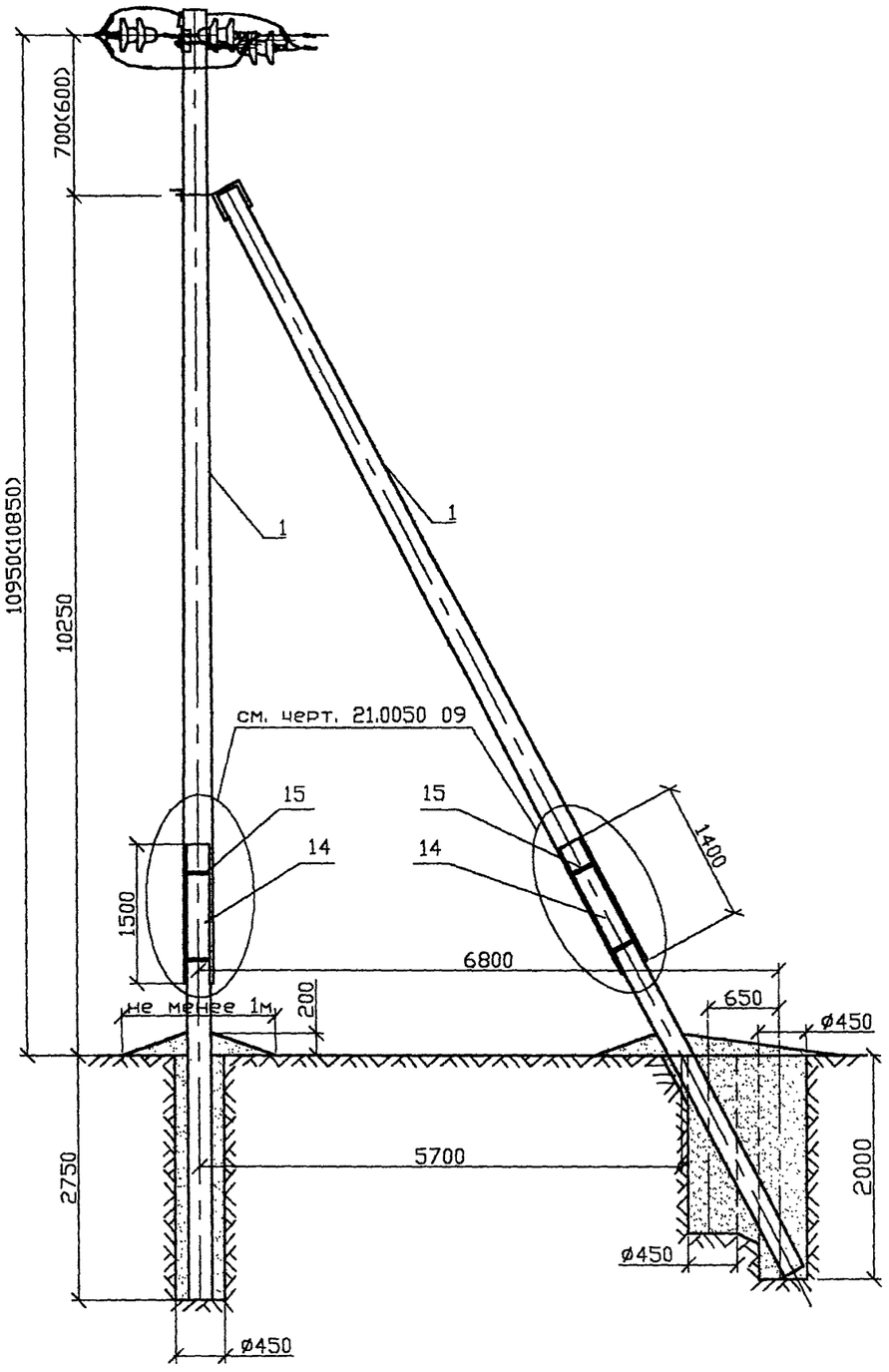
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 11	Лист 2

Формат А3



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. На концевой опоре изолирующие подвески могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.
6. Размеры в скобках указаны для стойки с продольной арматурой класса AIV.
*) По требованию заказчика на траверсе ТМ77ш приварить штырь (см. лист 21.0050 10.02).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 10.02	Траверса ТМ77(ТМ77ш)*	1	17.2	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10		Зажим ПА	3		
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 12

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Переходная анкерная (концевая) опора ПА(К)тБ10-16

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

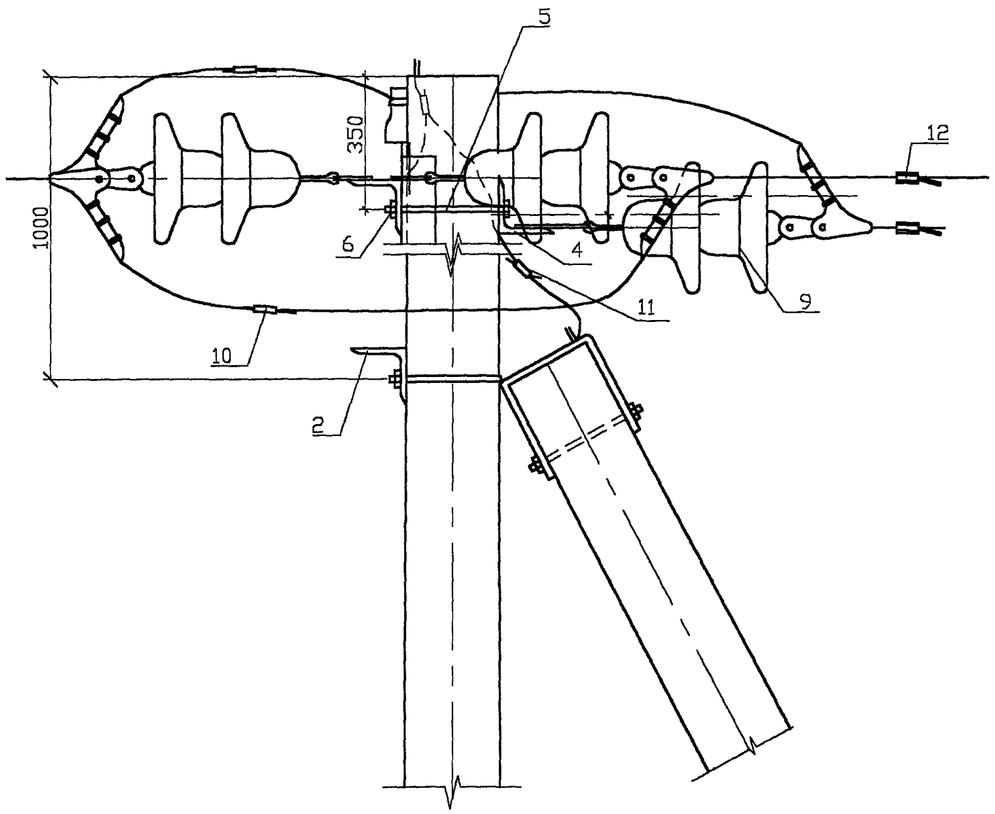
Формат А3

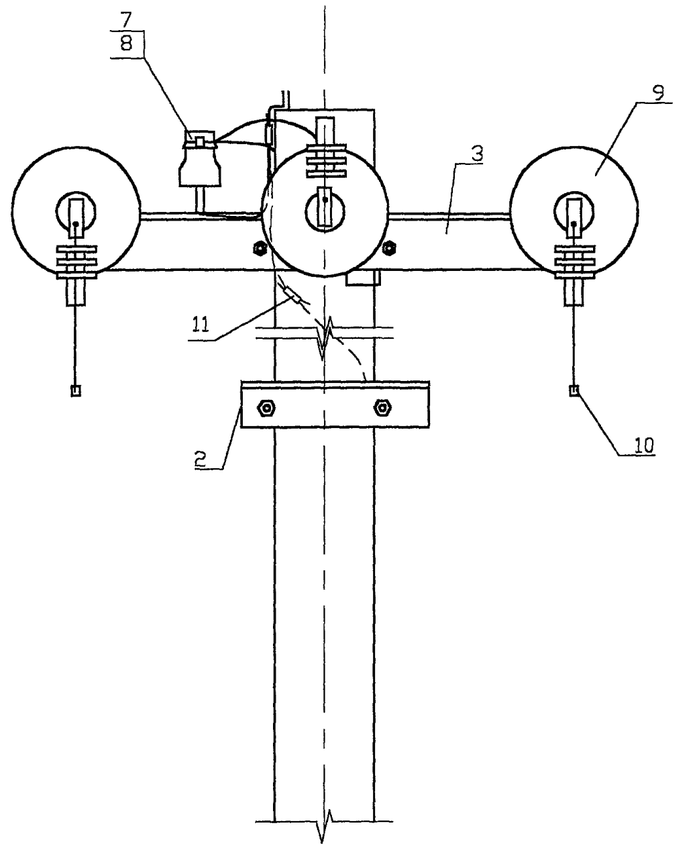
СОГЛАСОВАНО

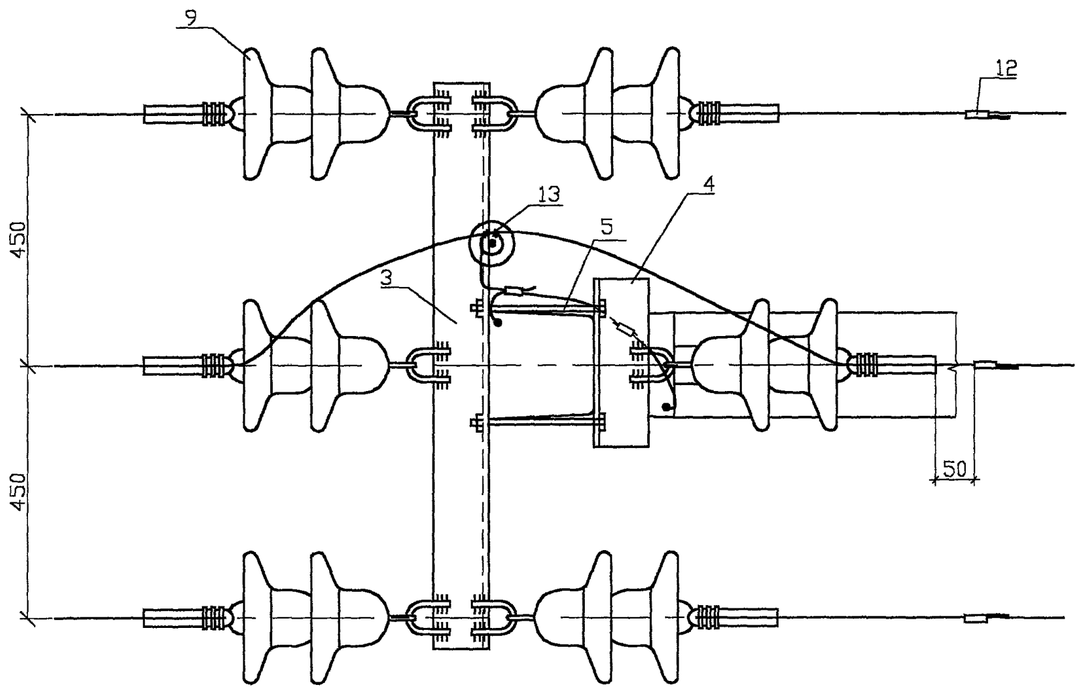
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







7. В местах установок зажимов ПА поз.10 изоляция на проводах снимается.

СОГЛАСОВАНО

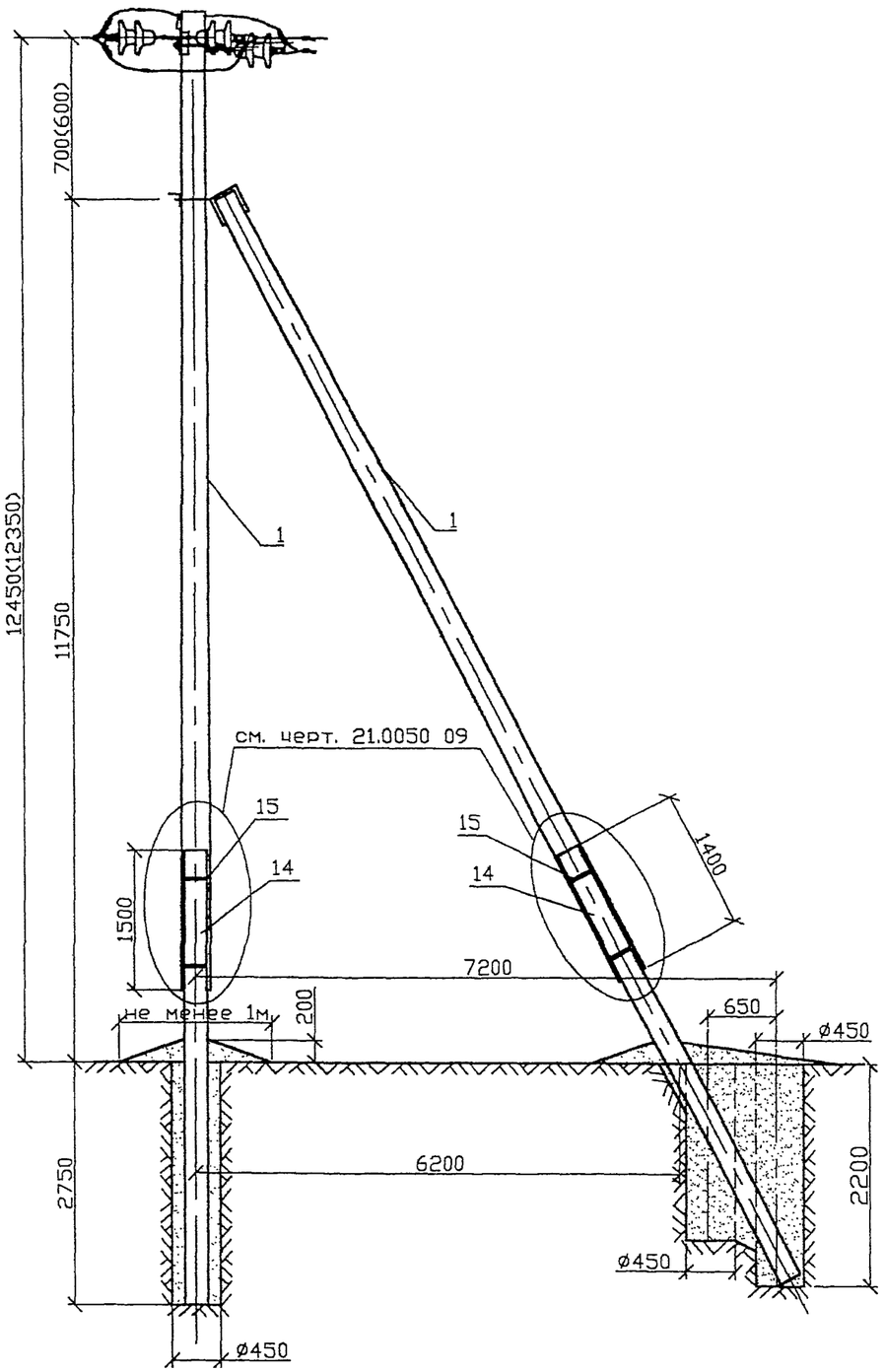
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 12	Лист 2

Формат А3



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления опор см. на черт.21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. На концевой опоре изолирующие подвески могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.
6. Размеры в скобках указаны для стойки с арматурой класса AIV.
*) По требованию заказчика на траверсе ТМ77ш приварить штырь (см. лист 21.0050 10.02).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 10.02	Траверса ТМ77(ТМ77ш)*	1	17.2	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	3.7	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10		Зажим ПА	3		
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 13

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
								1	2
Утвердил		Гоголев			11.06.02				
Н.контр.		Смирнова			11.06.02	Переходная анкерная (концевая) опора ПА(К)тБ10-17	АООТ 'РОСЭП' Москва 2002		
Проверил		Гоголев			11.06.02				
Разраб.		Холова			10.06.02				

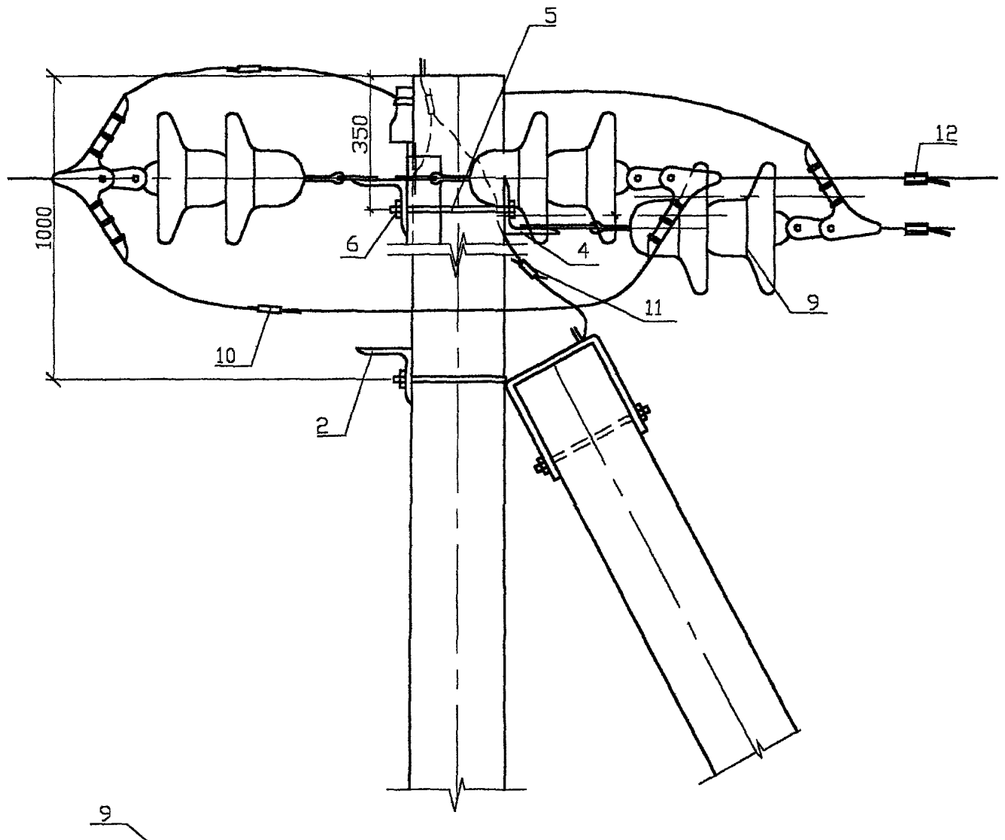
Согласовано

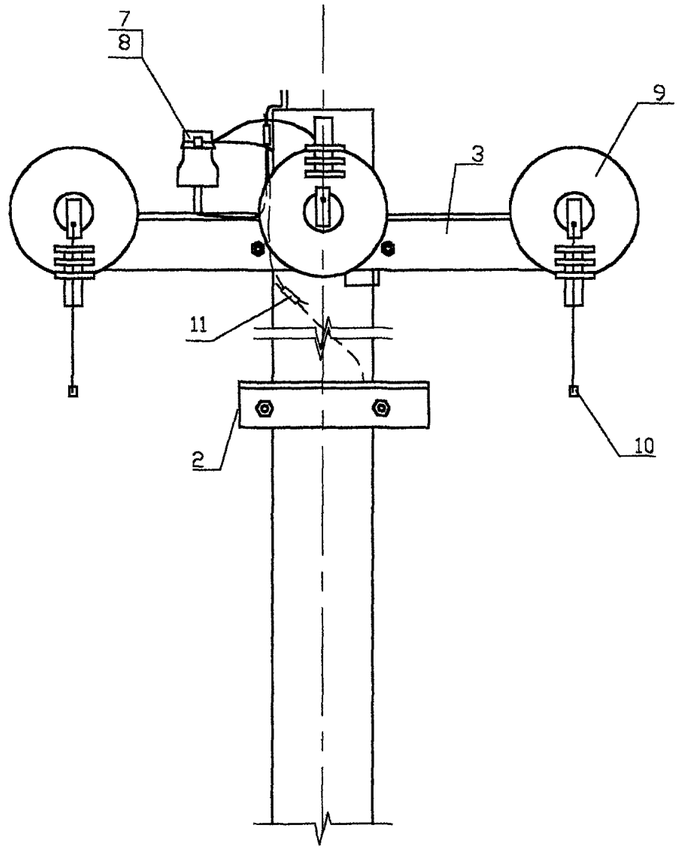
Взам. инв.N

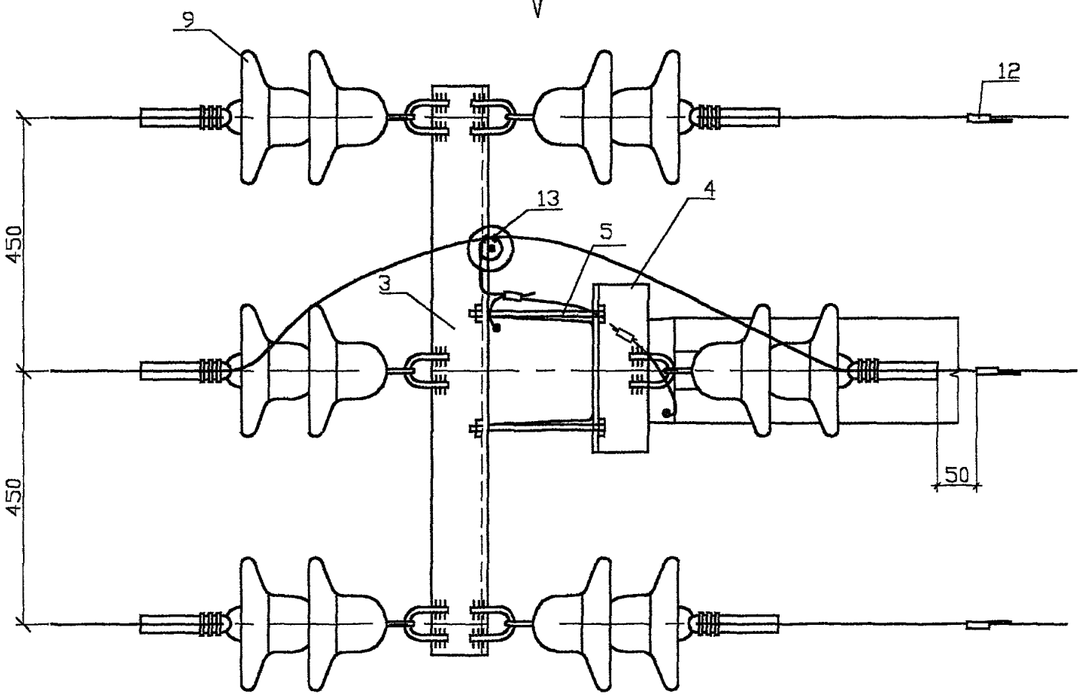
Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3







7. В местах установок зажимов ПА поз.10 изоляция на проводах снимается.

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 13	Лист 2

Формат А3

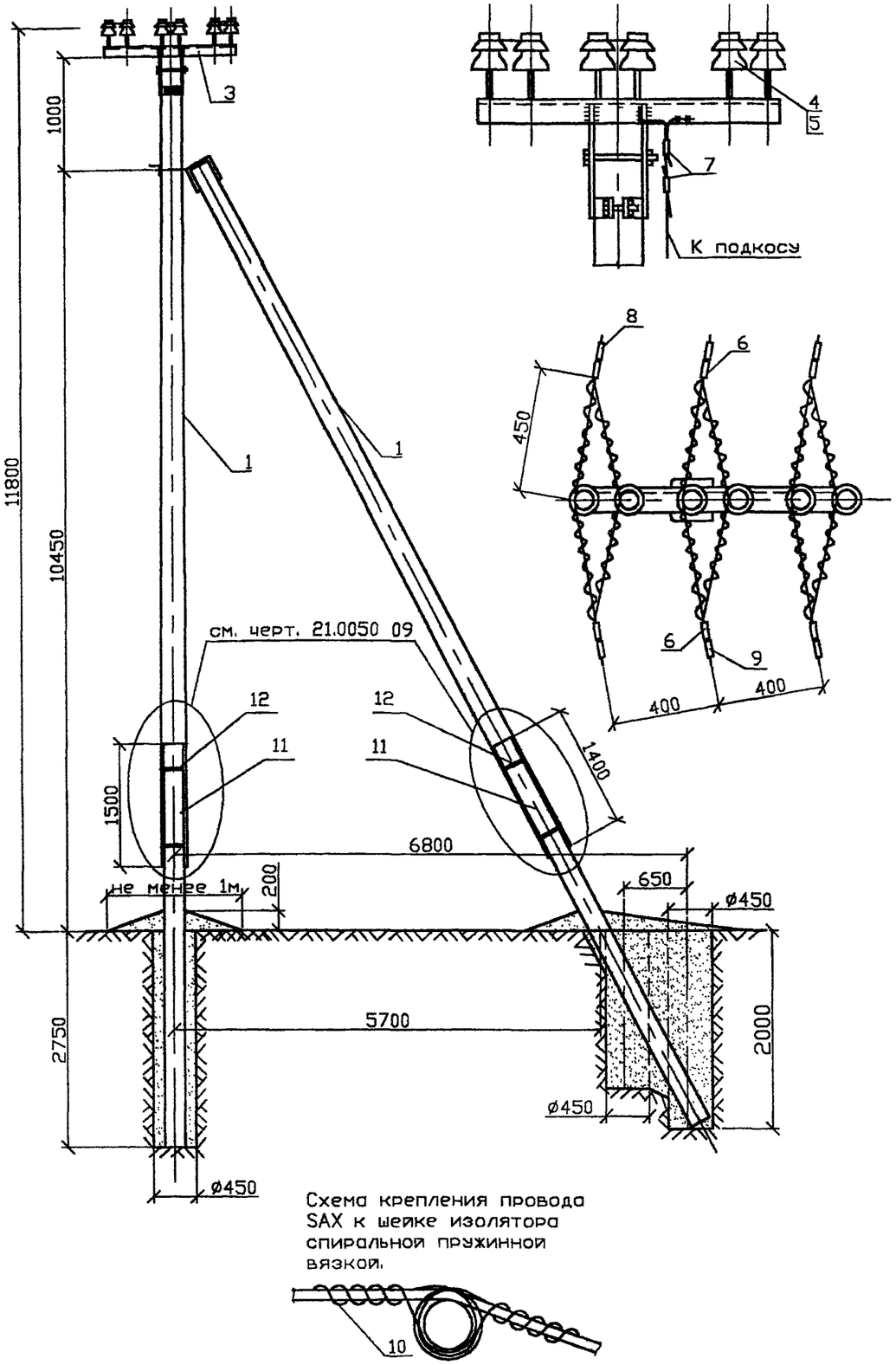


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. Опора допускает угол поворота ВЛ до 20°.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточной опоре.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 14.01	Оголовок ОГ60а	1	21.8	
4	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г	6		п.2.3 ПЗ
5		Колпачок	6		п.2.4 ПЗ
6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT35(50,70,95)	12	1.0	
11	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
12	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 14

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Переходная угловая промежуточная опора ПУПтБ10-14

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

Формат А3

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

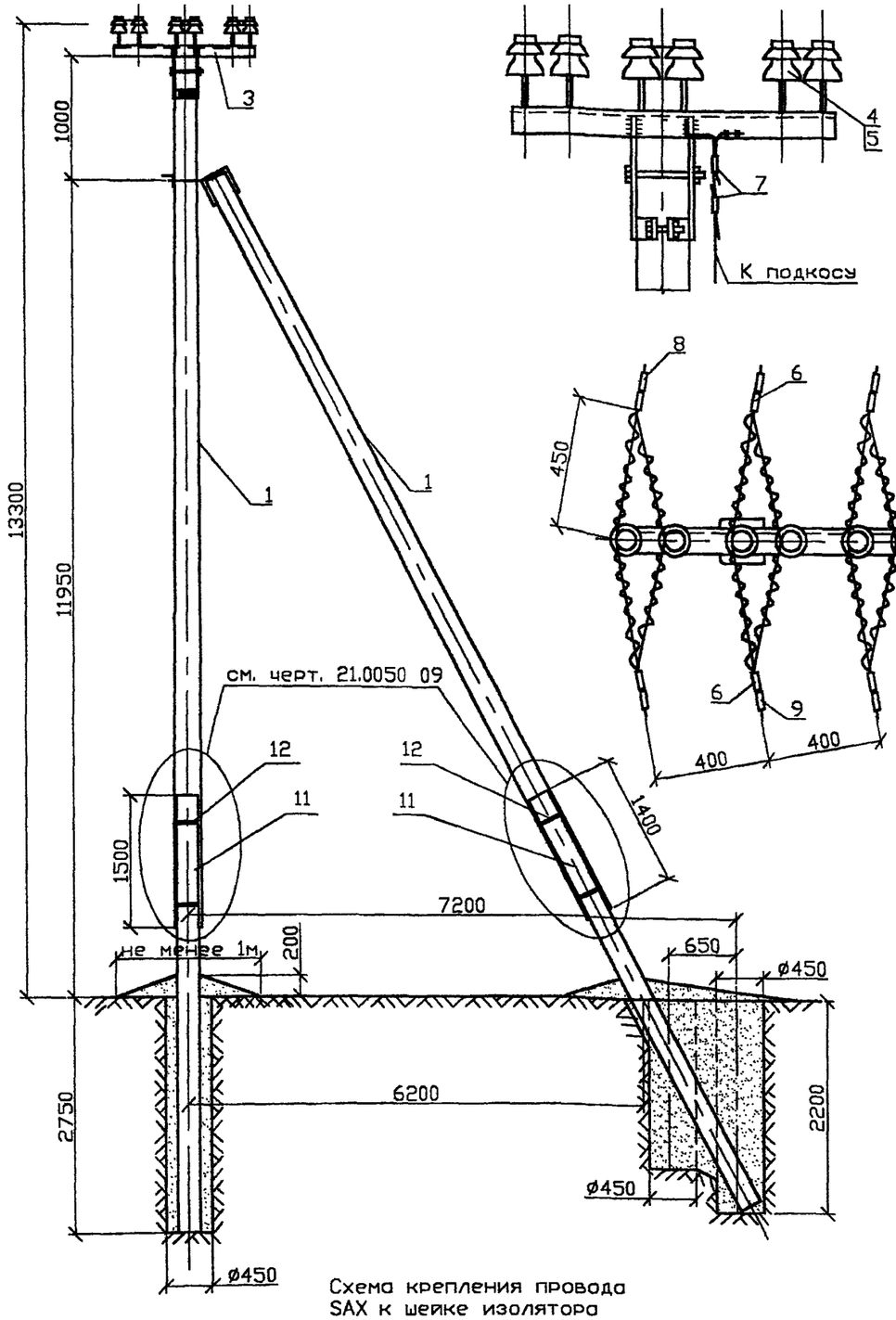


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. Опора допускает угол поворота ВЛ до 20°.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточной опоре.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 14.01	Оголовок ОГ60а	1	21.8	
4	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г	6		п.2.3 ПЗ
5		Колпачок	6		п.2.4 ПЗ
6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT35(50,70,95)	6	0.5	
11	ТУ5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	4		
12	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 15

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Стадия	Лист	Листов
	1	

Переходная угловая промежуточная опора ПУПтБ10-15

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

Формат А3

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

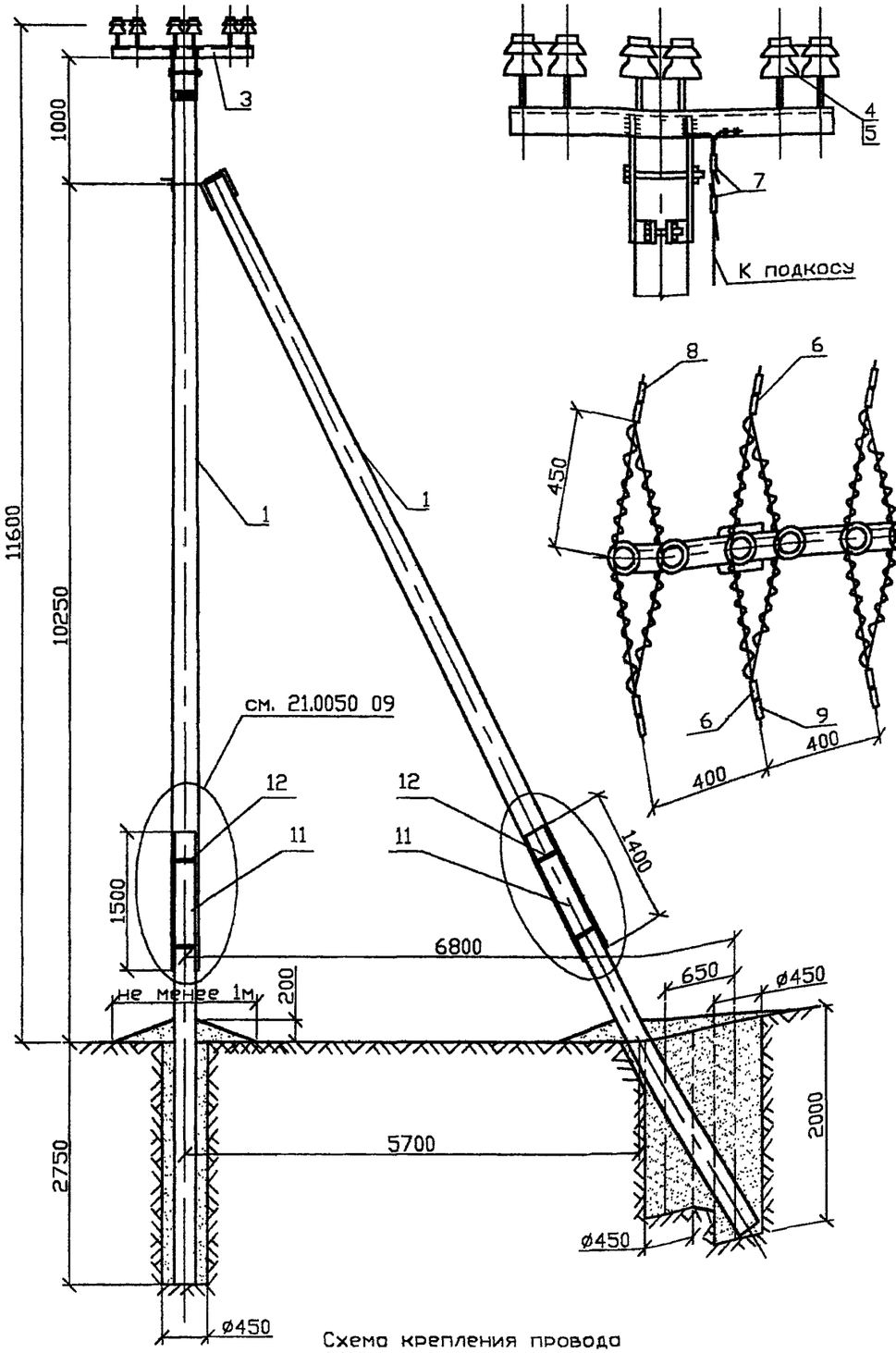
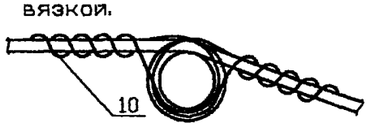


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. Опора допускает угол поворота ВЛ до 20°.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточной опоре.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 14.01	Оголовок ОГ60а	1	21.8	
4	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г	6		п.2.3 ПЭ
5		Колпачок	6		п.2.4 ПЭ
6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT35(50,70,95)	6	0.5	
11	ТУ5863-006-00113557-94	Приставка ПТ45	4		
12	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 16

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.00.2
Н.контр.		Смирнова			11.00.2
Проверил		Гоголев			11.00.2
Разраб.		Холова			10.00.2

Стадия	Лист	Листов
	1	

Переходная угловая промежуточная опора ПУПтБ10-16

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

Формат А3

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

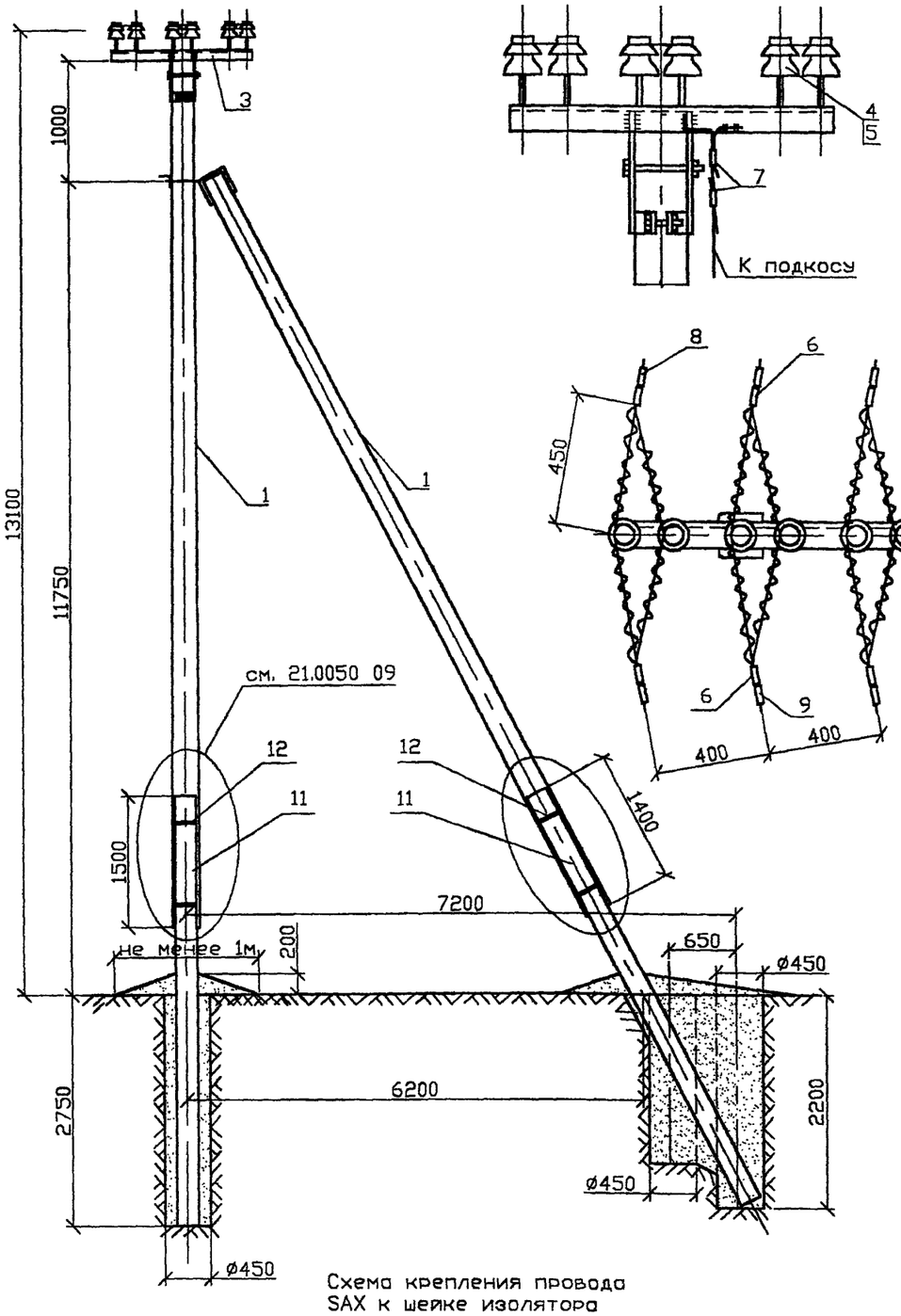
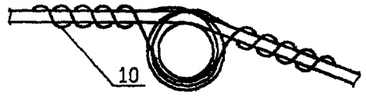


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марки изоляторов и колпачков принимать согласно рекомендациям раздела 2 пояснительной записки.
4. Опора допускает угол поворота ВЛ до 20°.
5. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточной опоре.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 14.01	Оголовок ОГ60а	1	21.8	
4	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г	6		п.2.3 ПЗ
5		Колпачок	6		п.2.4 ПЗ
6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		
7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2		
8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная			
		вязка LT35(50,70,95)	6	0.5	
11	ТУ5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	4		
12	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 17

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Стадия	Лист	Листов
	1	1

Переходная угловая промежуточная опора ПУПтБ10-17

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

Формат А3

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

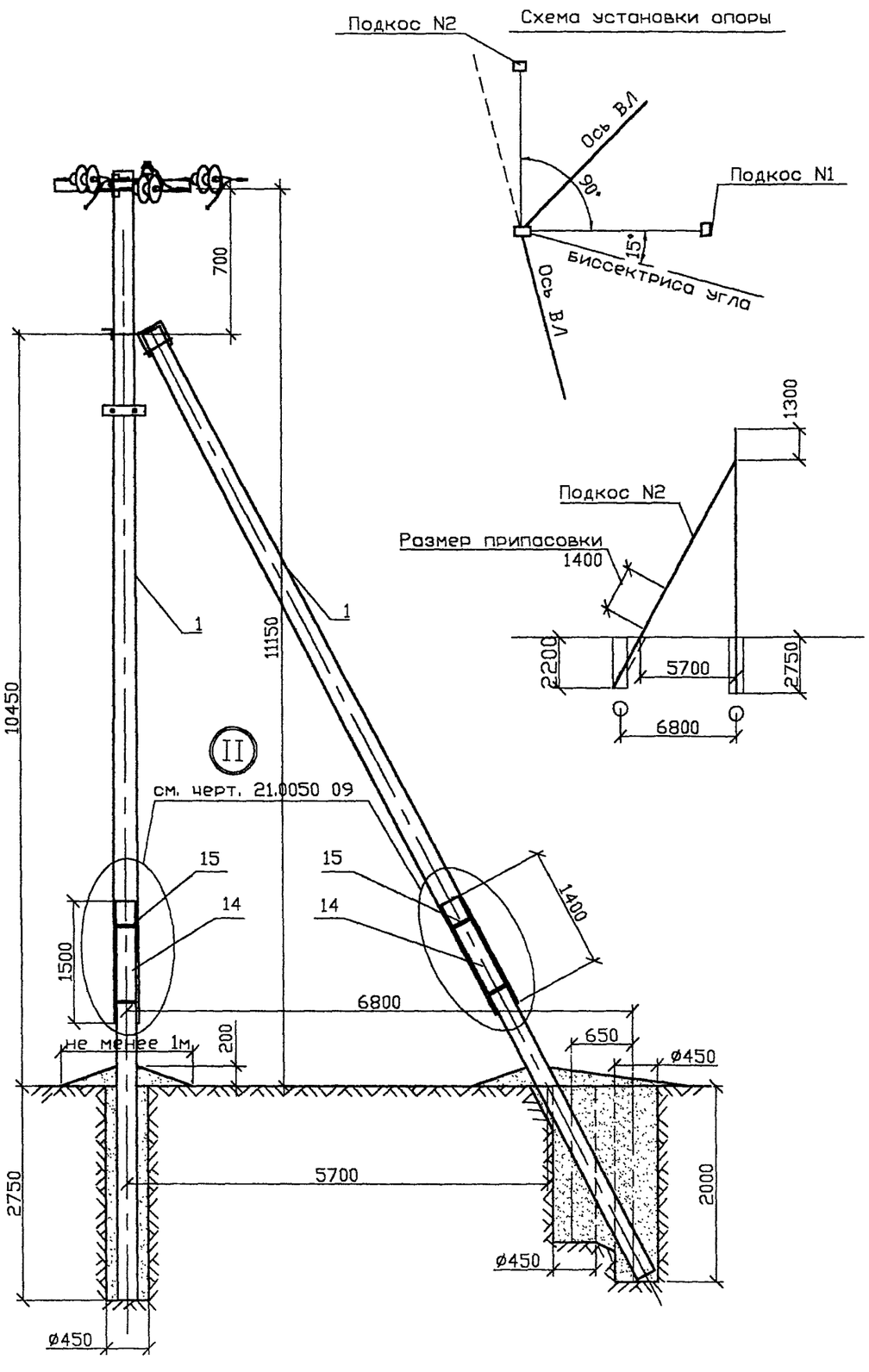


Схема установки опоры

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ73ш приварить штырь (см. лист 21.0050 18.01).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	3		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 18.01	Траверса ТМ73 (ТМ73ш)	1	21,65	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		п.2.6 ПЗ
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		п.2.6 ПЗ
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	6		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	12	63.9	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			11.06.02

21.0050 18

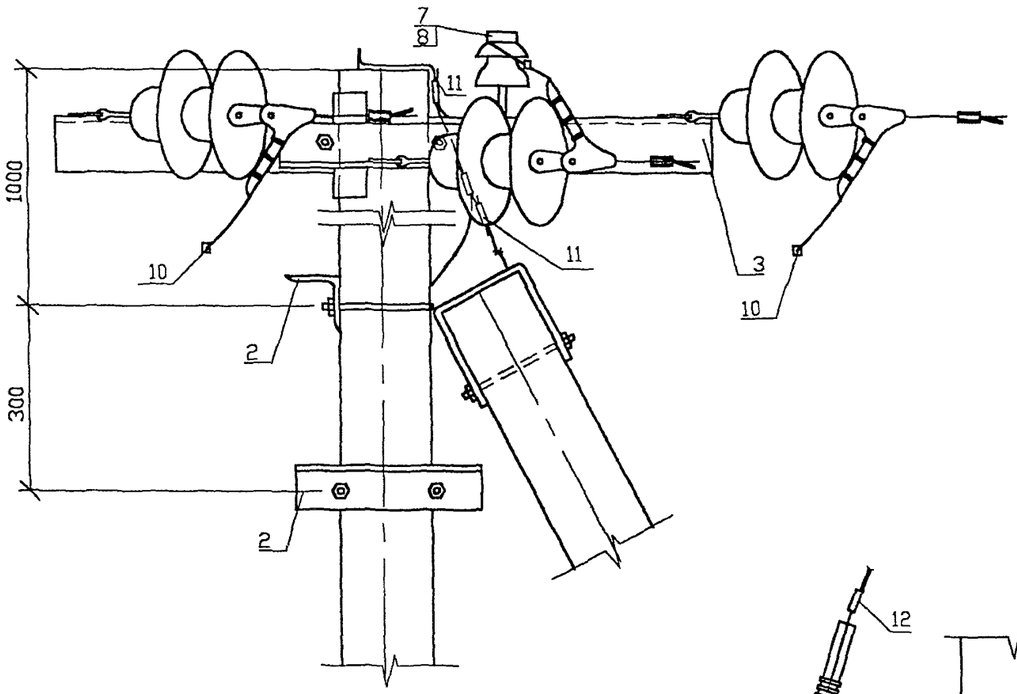
Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

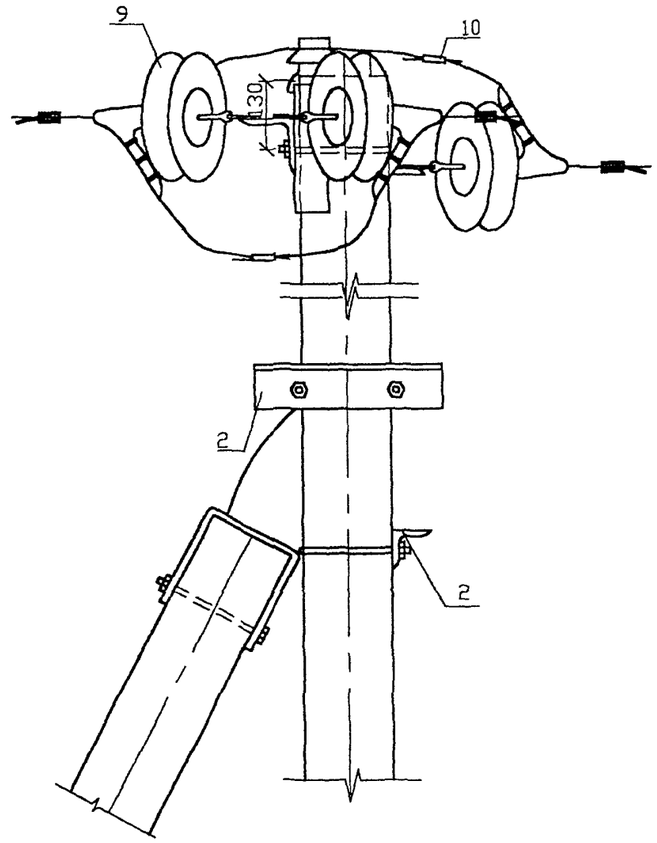
Стадия	Лист	Листов
	1	2

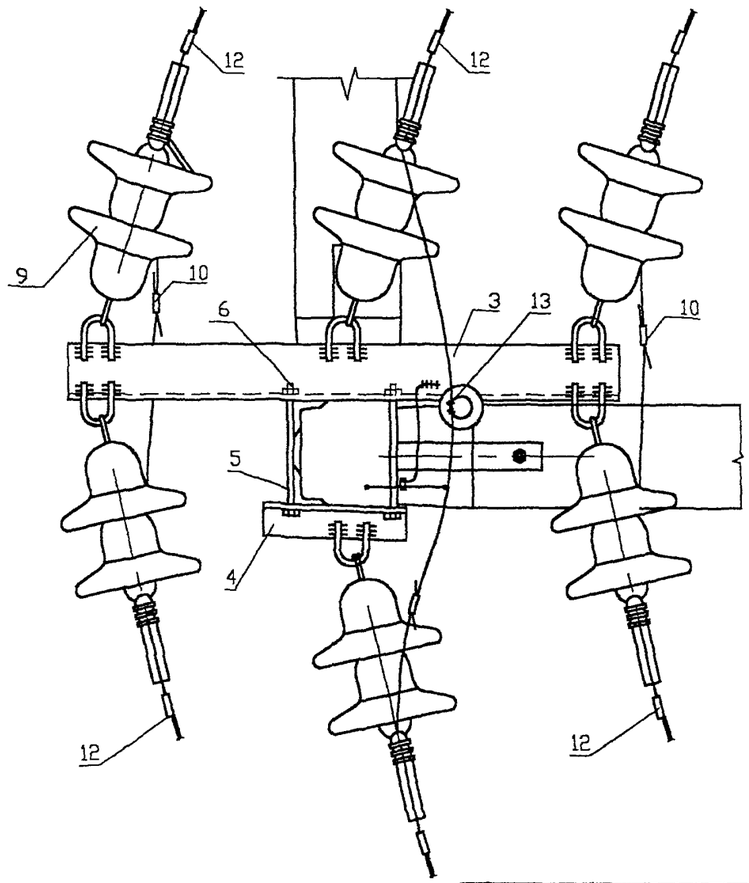
Переходная угловая анкерная опора ПУАтБ10-14 на угол поворота ВЛ 0 – 60°

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

Формат А3



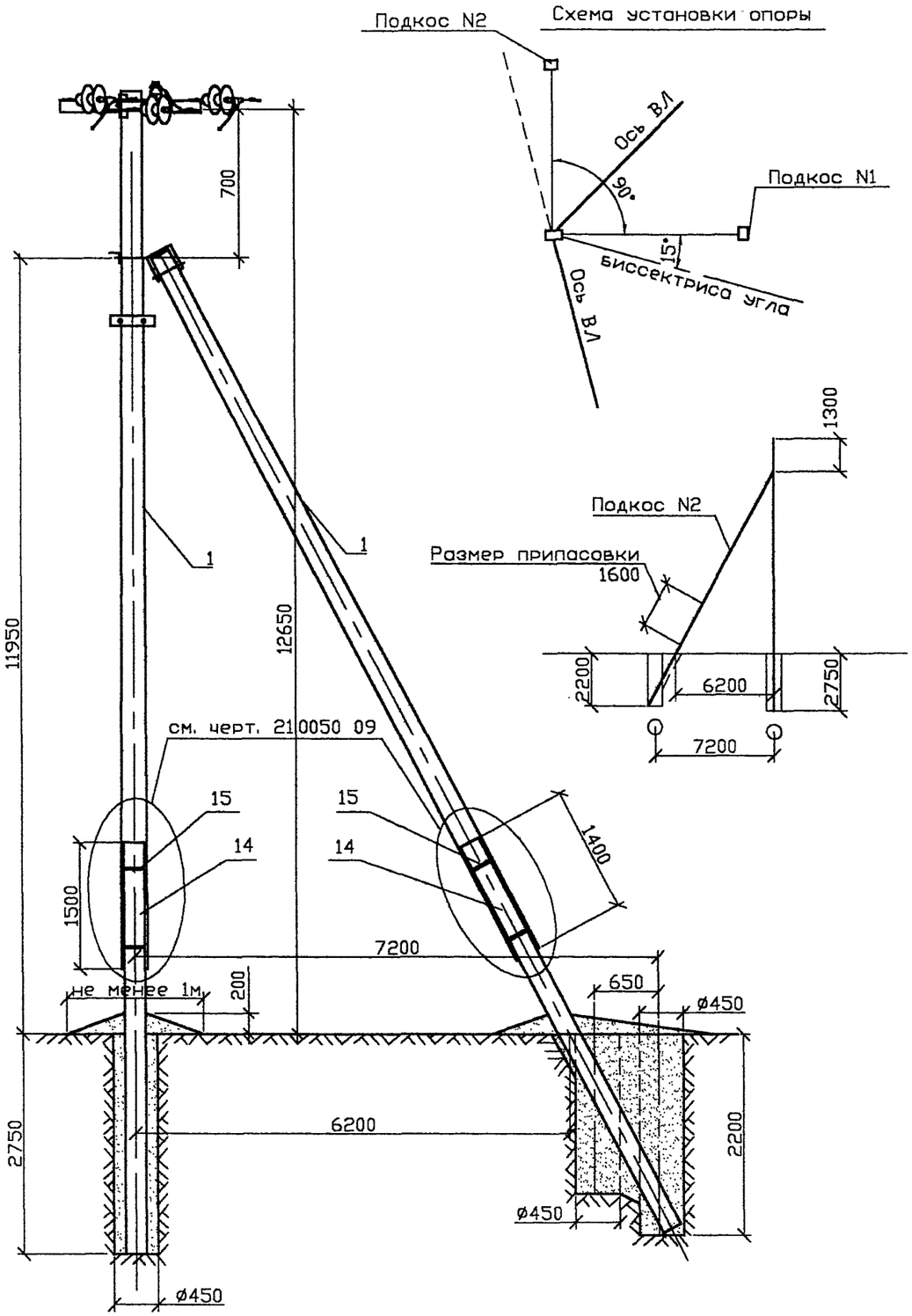




СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Колич	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 18	Лист 2



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ73ш приварить штырь (см. лист 21.0050 18.01).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	3		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 18.01	Траверса ТМ73 (ТМ73ш)	1	21.65	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		п.2.6 ПЗ
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		п.2.6 ПЗ
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	6		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	12	63.9	

ИЗМ.	КОЛИЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 19

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

Переходная угловая анкерная опора ПУАтБ10-15 на угол поворота ВЛ 0 – 60°

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

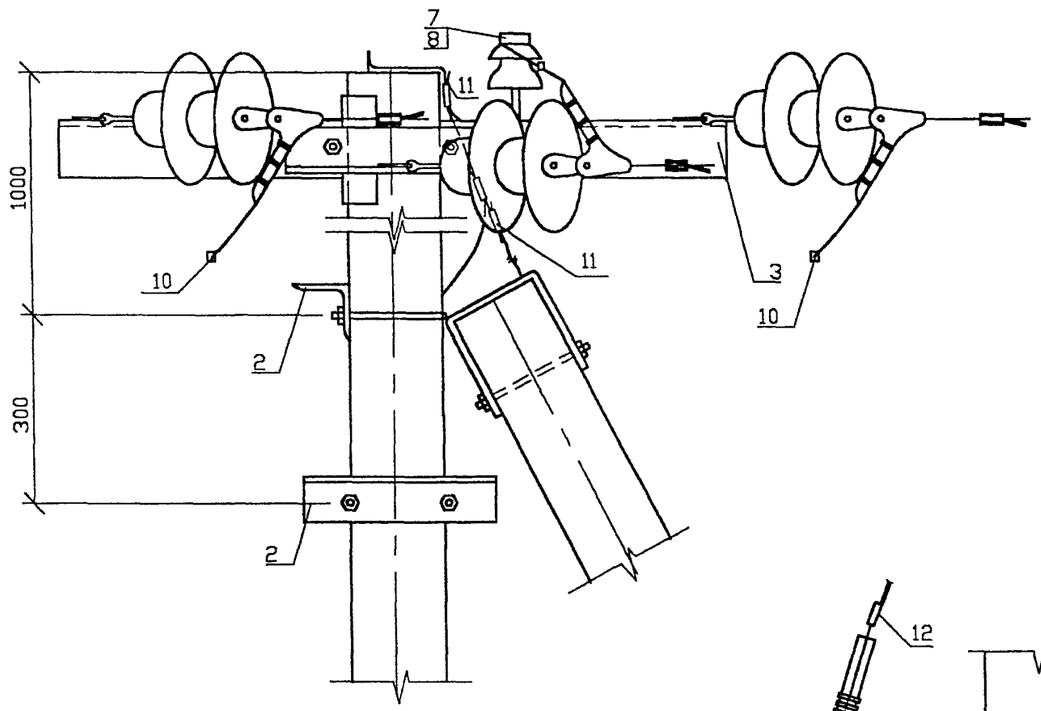
Формат А3

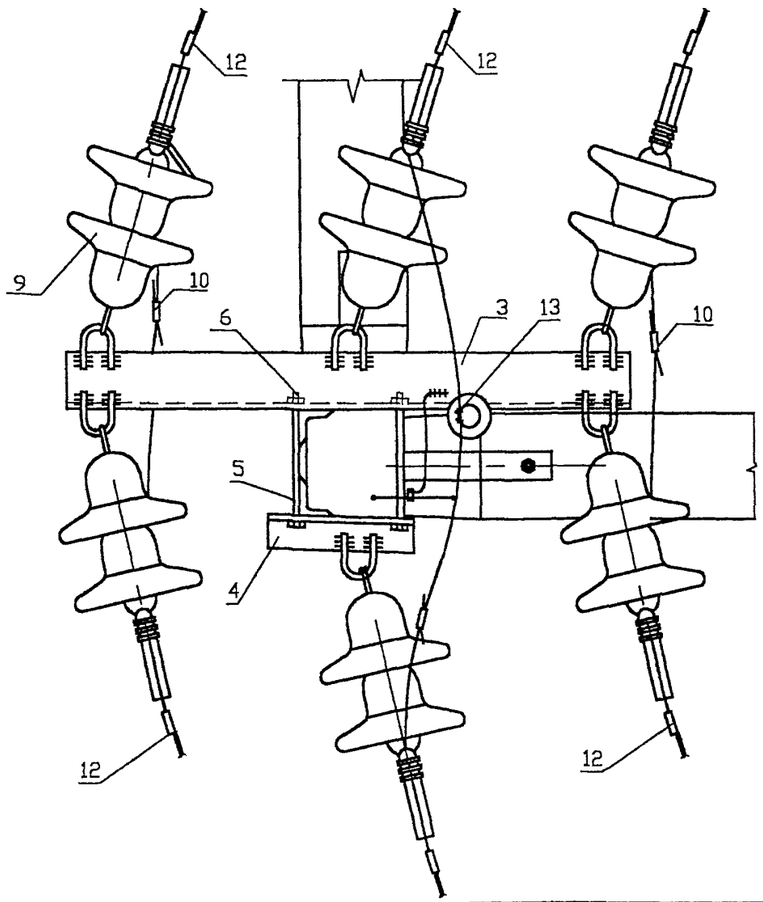
СОГЛАСОВАНО

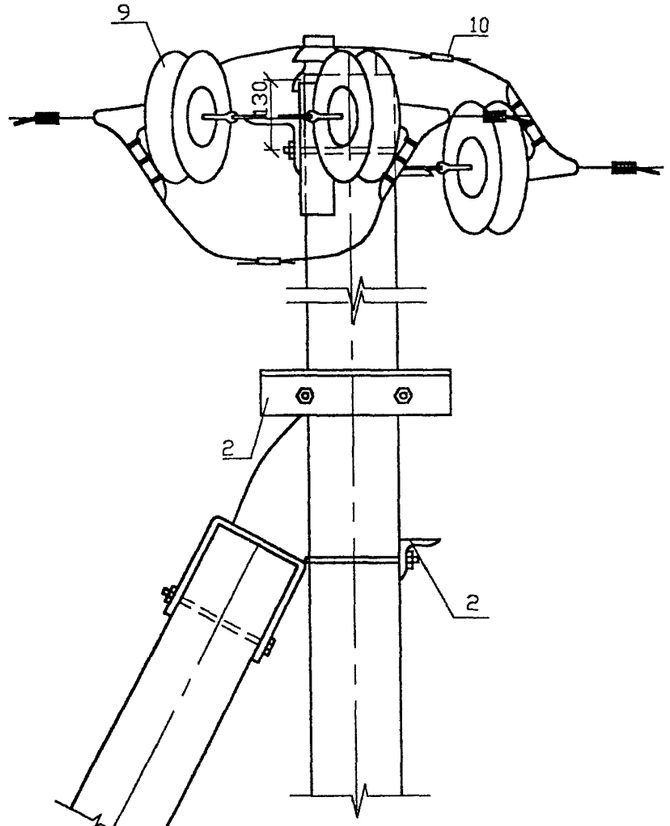
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







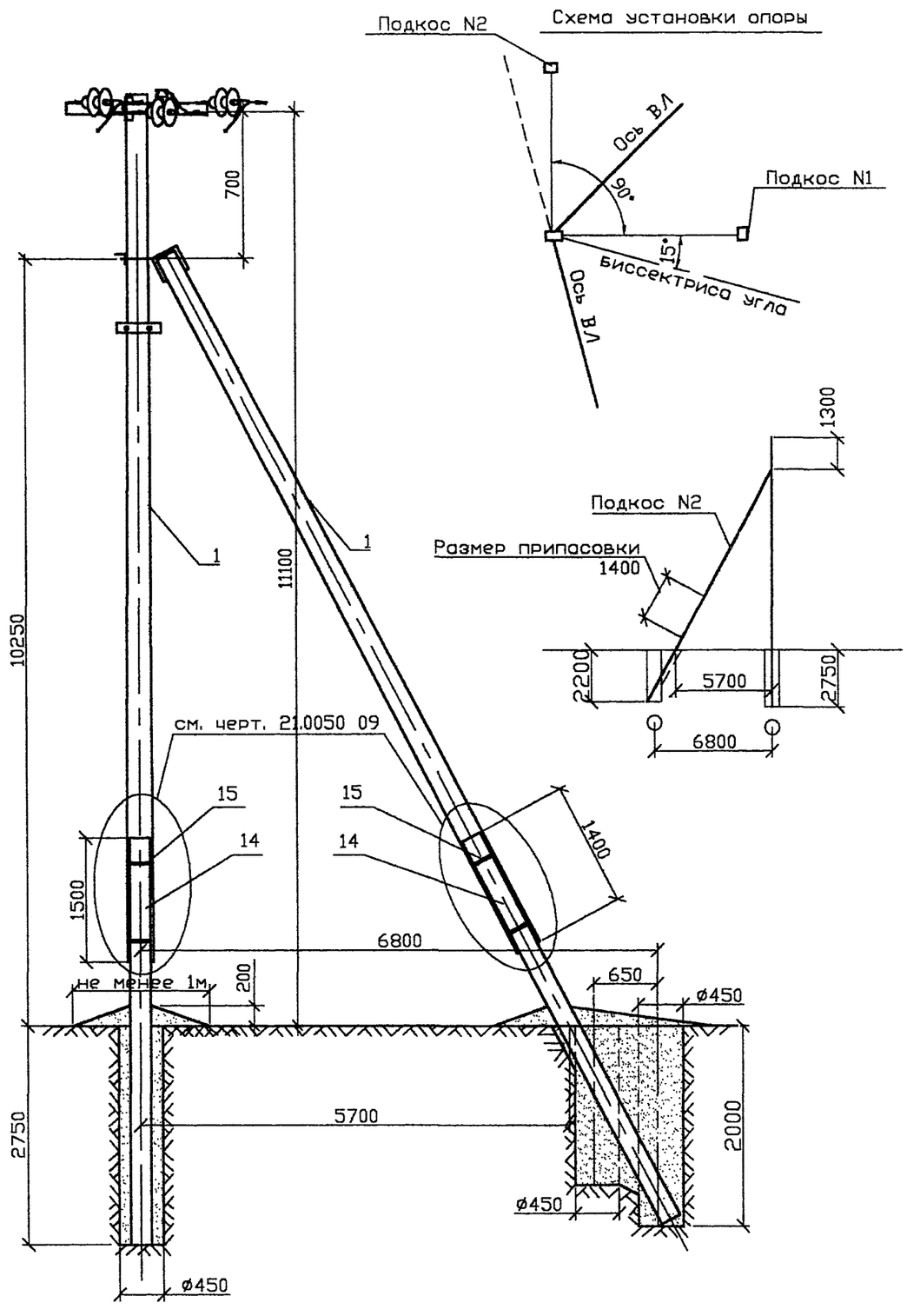
СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 19

ЛИСТ 2



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ73ш приварить штырь (см. лист 21.0050 18.01).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	3		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 18.01	Траверса ТМ73 (ТМ73ш)	1	21.65	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		п.2.6 ПЗ
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		п.2.6 ПЗ
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	6		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	12	63.9	

21.0050 20

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Гоголев			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

Переходная угловая анкерная опора ПУАтБ10-16 на угол поворота ВЛ 0 - 60

Стадия	Лист	Листов
	1	2

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

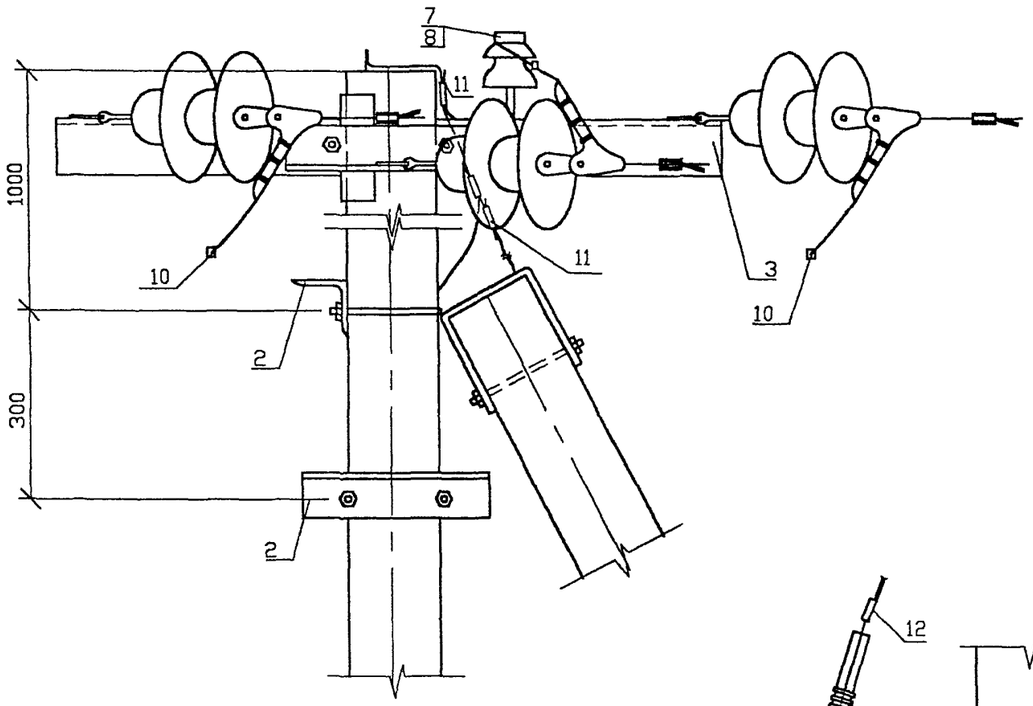
Формат А3

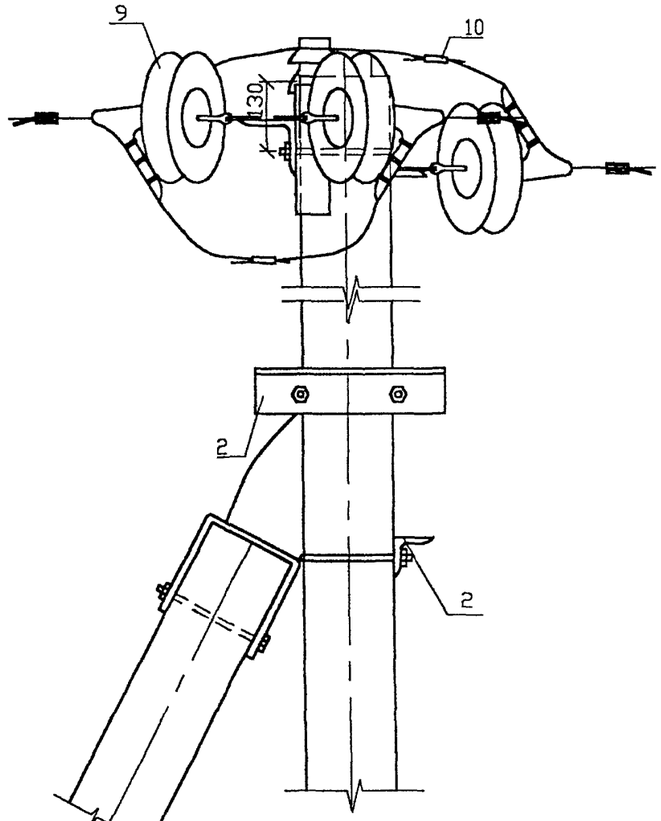
Согласовано

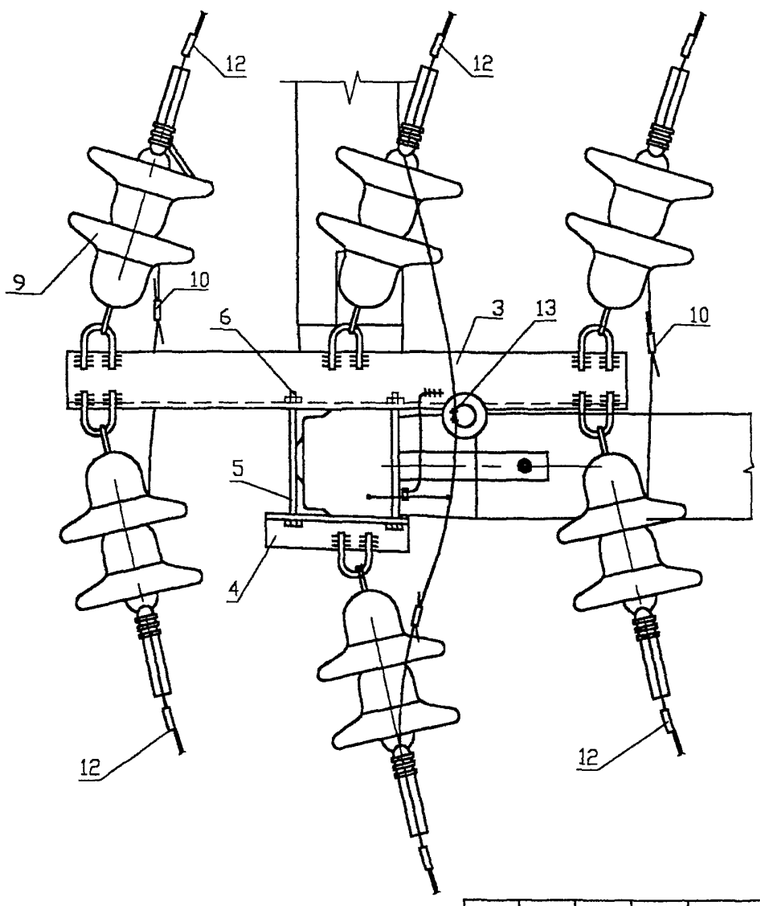
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







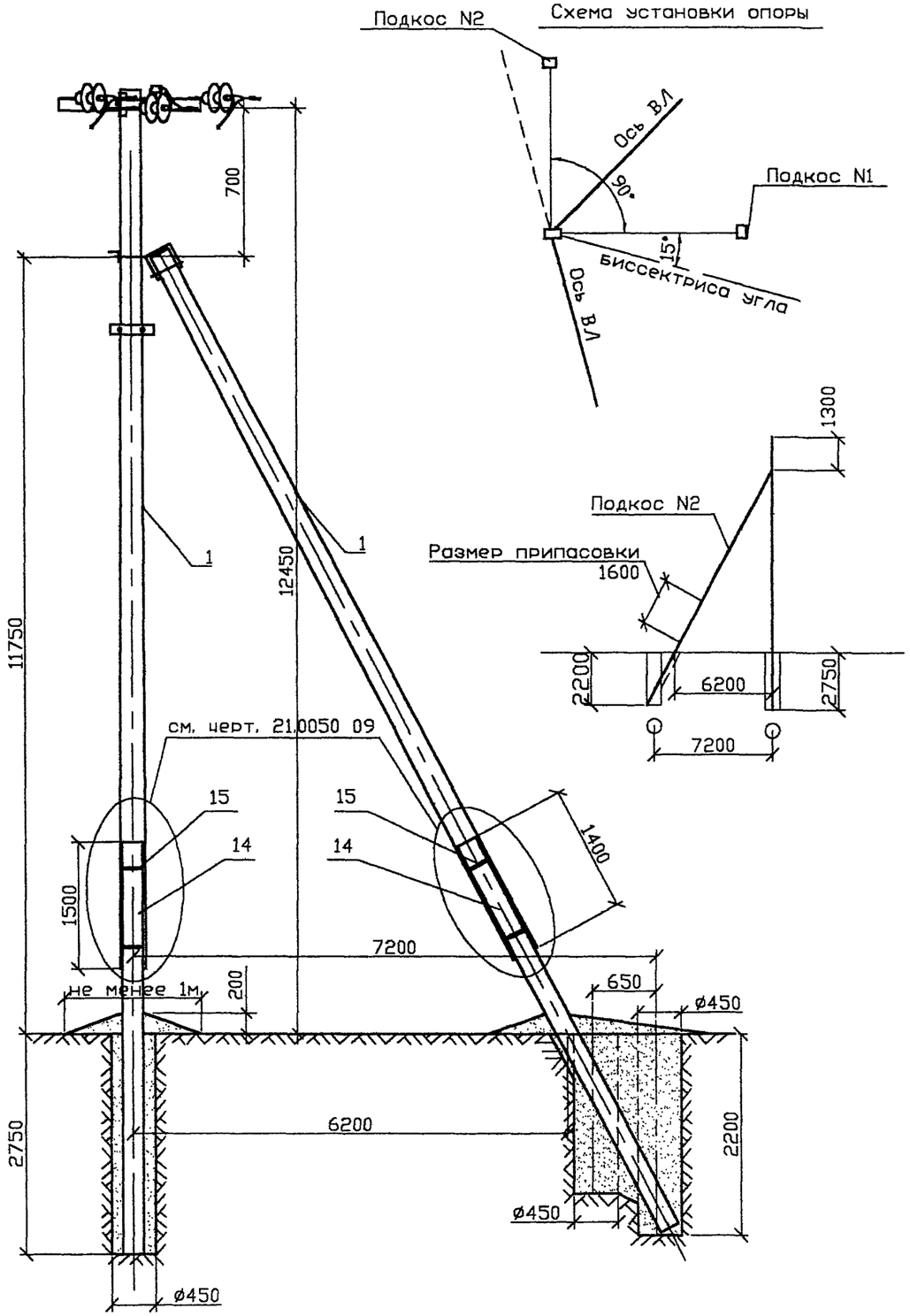
СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

ИЗМ.	КОЛИЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 20

ЛИСТ 2



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточных опорах.

*) По требованию заказчика на траверсе ТМ73ш приварить штырь (см. лист 21.0050 18.01).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	3		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 18.01	Траверса ТМ73 (ТМ73ш)	1	21.65	
4	21.0050 10.03	Траверса ТМ80	1	2,34	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76	
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.06	
7		Изолятор	1		п.2.3 ПЗ
8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
9		Натяжная изолир. подвеска	6		
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		п.2.6 ПЗ
11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		п.2.6 ПЗ
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	3	1.4	
13		Вязальная проволока			2.2 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставка ПТ60	6		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	12	63.9	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 21

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

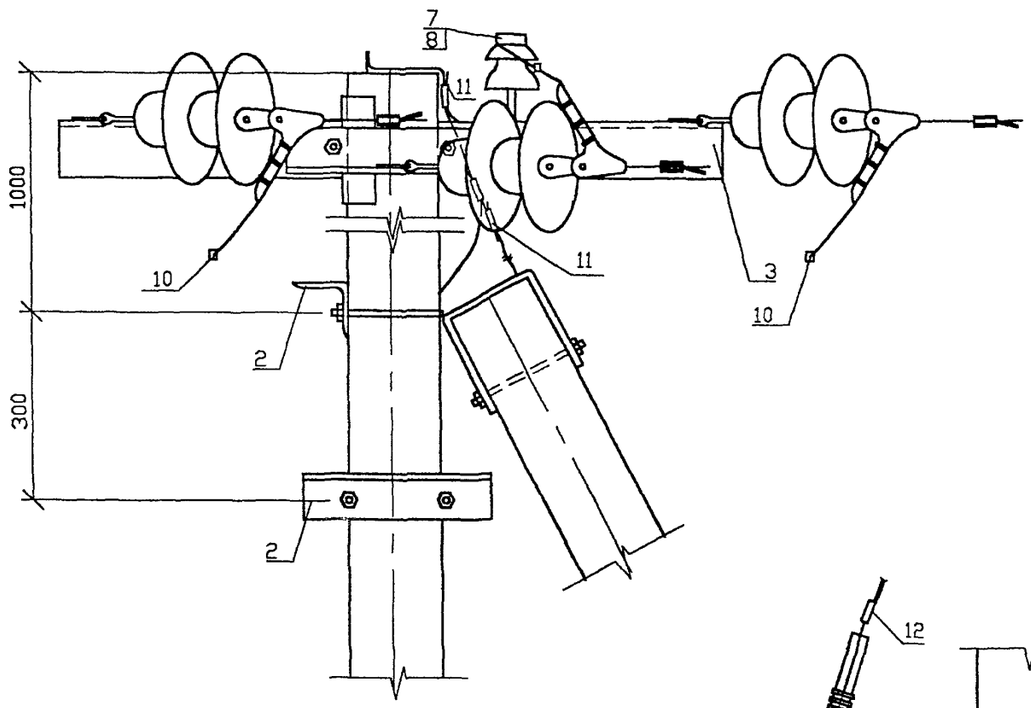
	Утвердил	Гоголев	11.0602
	Н.контр.	Смирнова	11.0602
	Проверил	Гоголев	11.0602
	Разраб.	Холова	10.0602

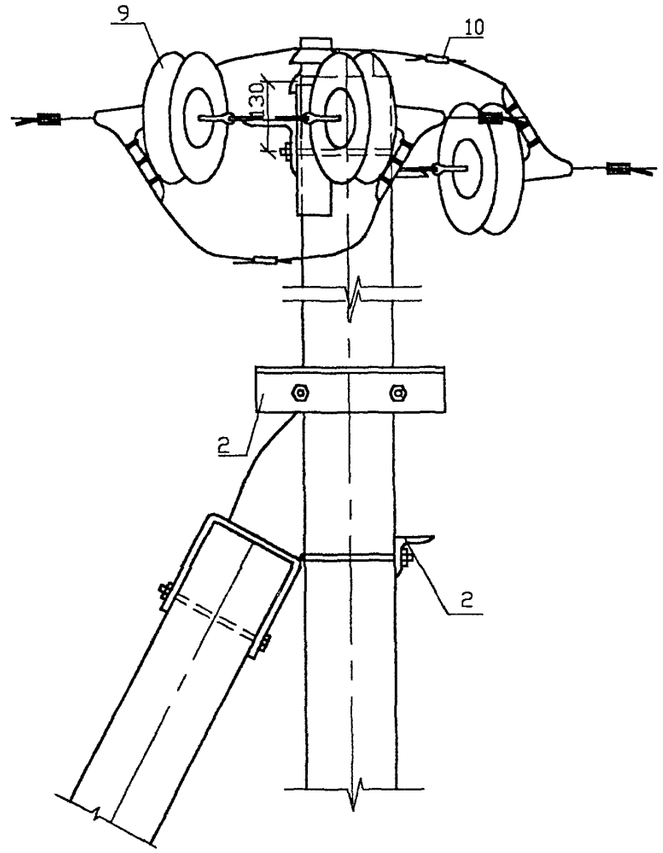
Переходная угловая анкерная опора ПУАтБ10-17 на угол поворота ВЛ 0 – 60°

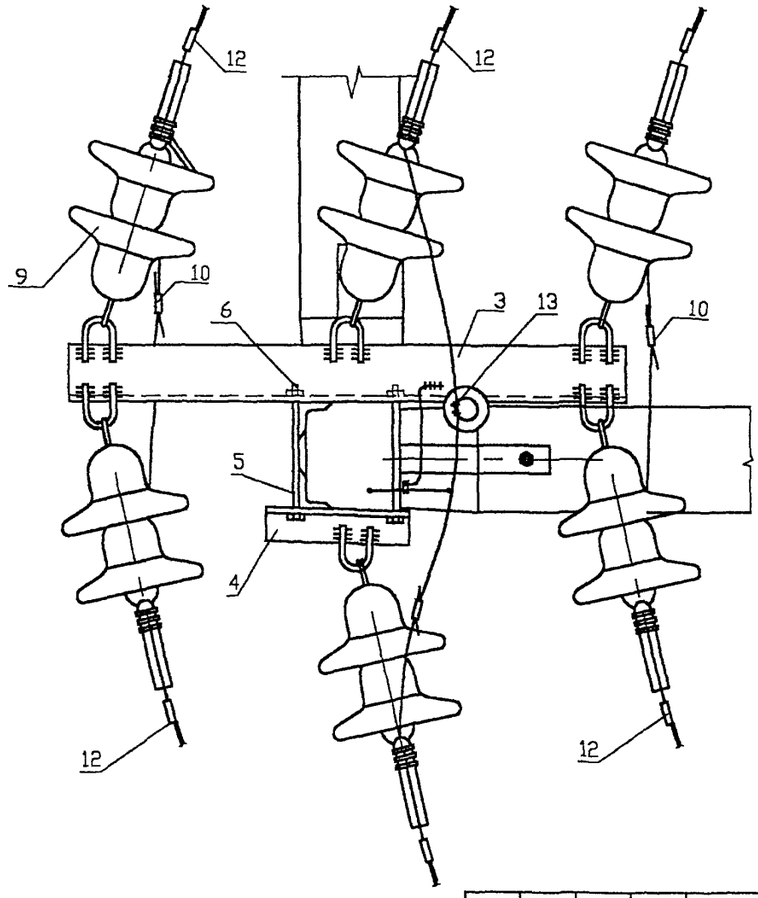
Стадия	Лист	Листов
	1	2

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

Формат А3







СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

21.0050 21

ЛИСТ 2

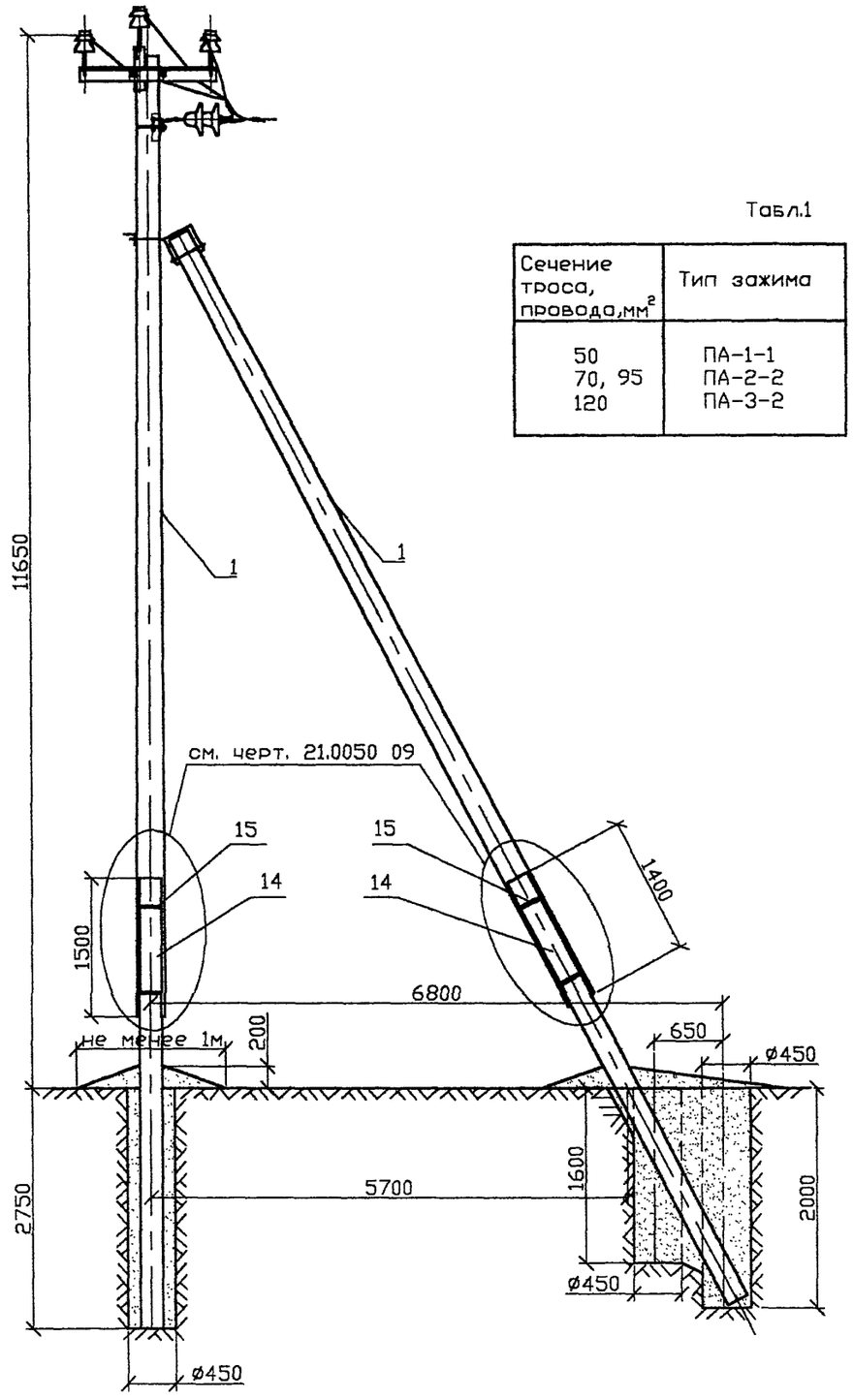


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.9 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6		Изолятор	3		п.2.3 ПЗ
7		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
8		Натяжная изолир. подвеска	3		
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
13		Вязальная проволока			6.6 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Гоголев			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

21.0050 22

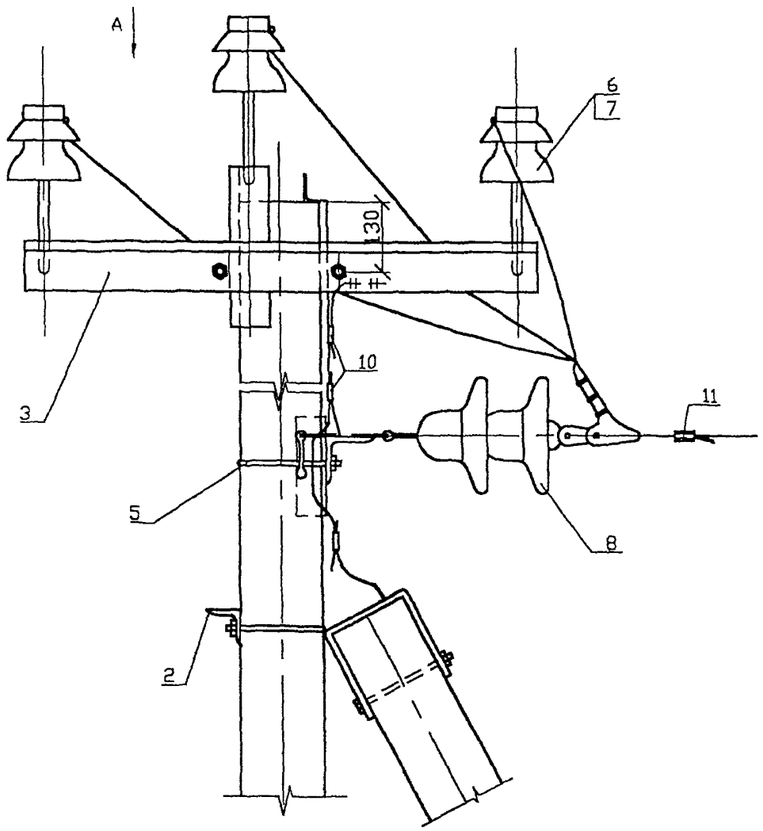
Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

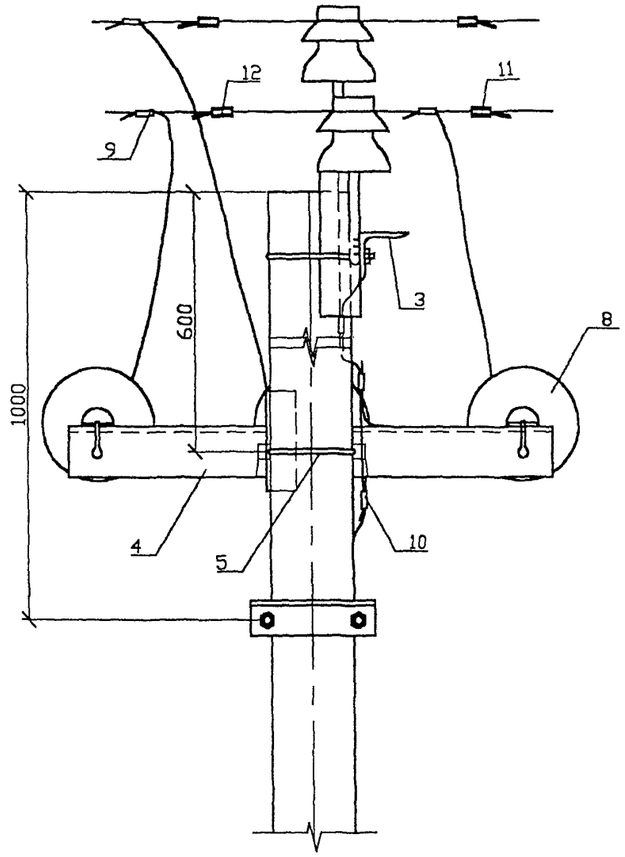
Стадия	Лист	Листов
	1	2

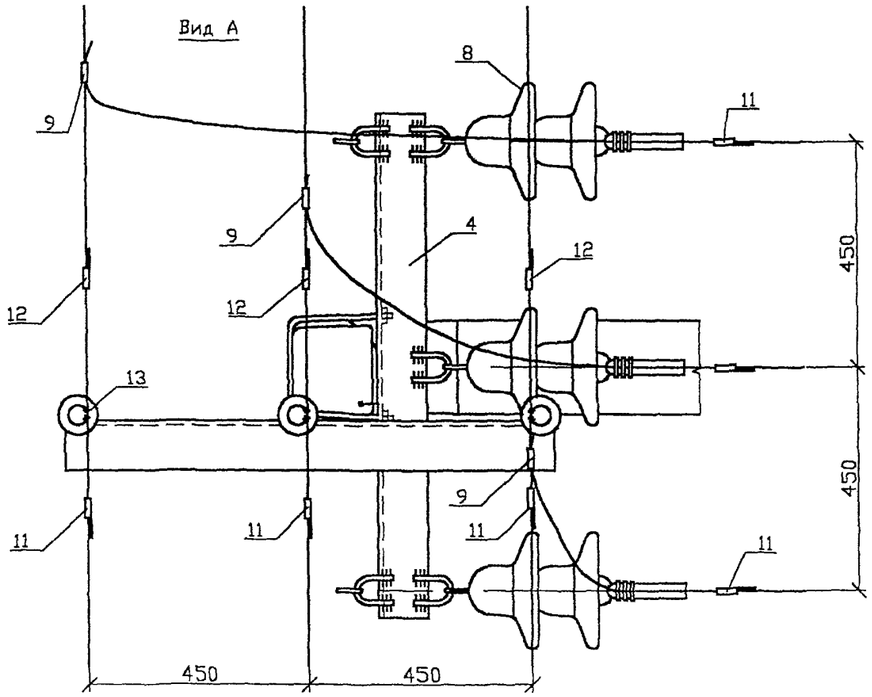
Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтВ10-14

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

Формат А3







СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 22

Лист 2

Формат А3

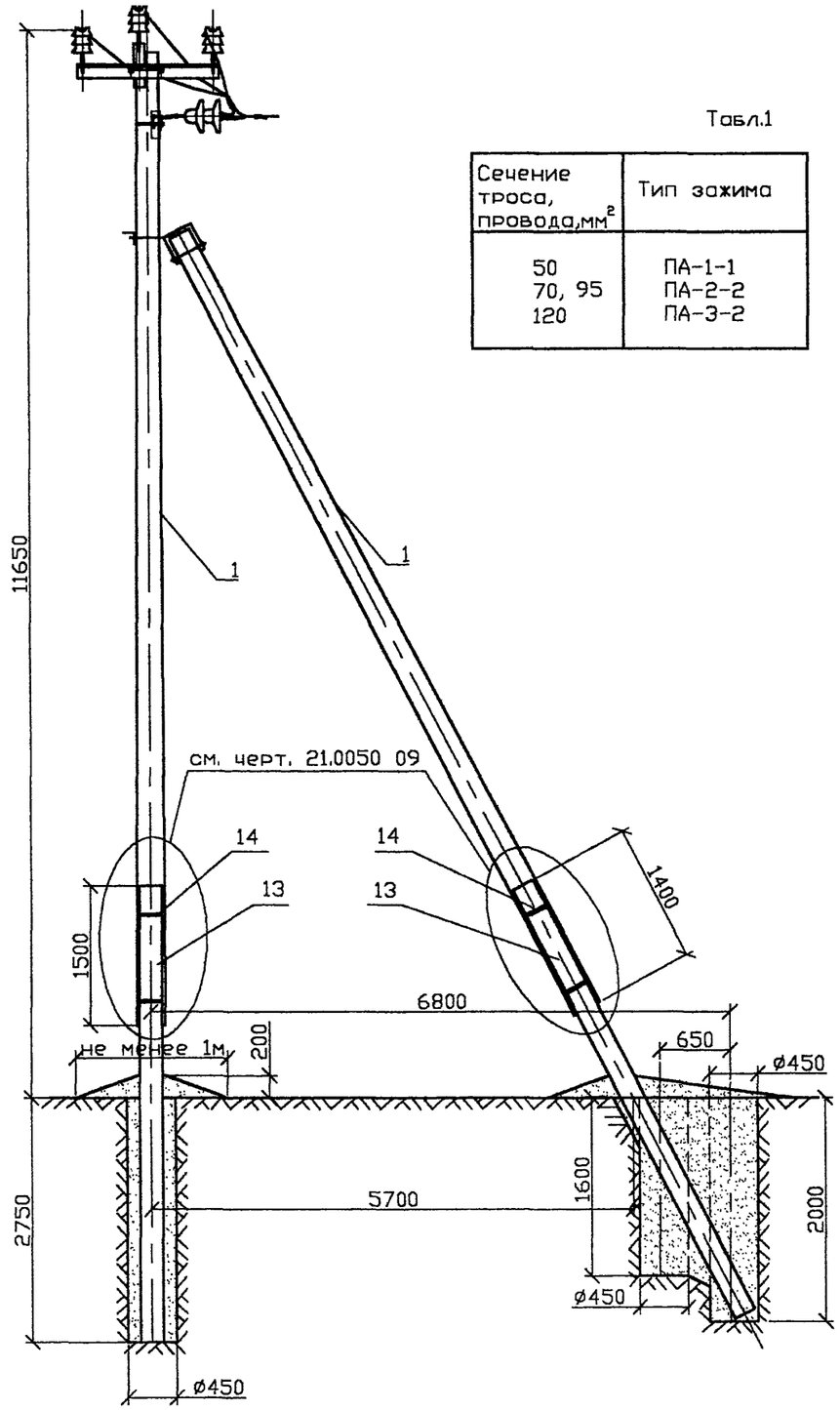


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. черт. 21.0050 10.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.8 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 01.02	Оголовок ОГ$_s$56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6	Каталог ENSTO	Изолятор	3		
7		Натяжная изолир. подвеска	3		
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
10	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
12		Вязальная проволока			6.6 п.м.
13	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
14	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 23

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-15

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

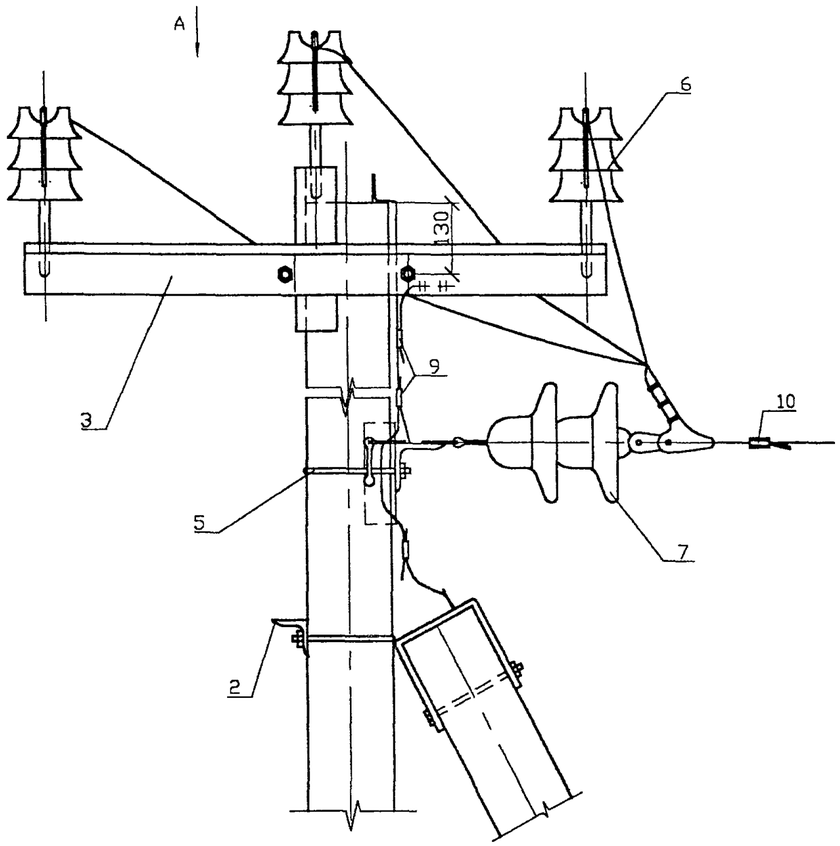
Формат А3

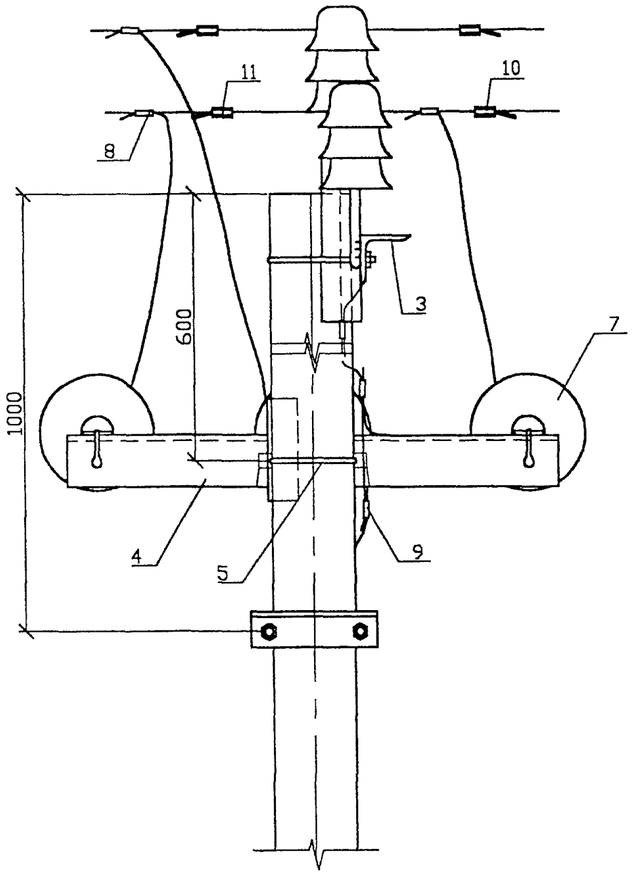
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

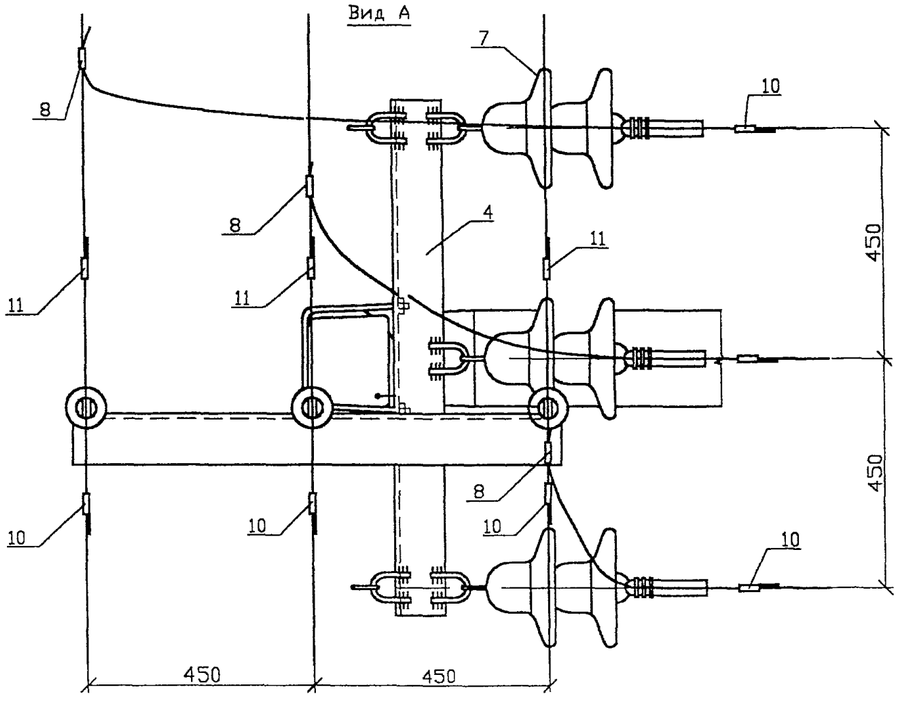
Подпись и дата

Инв.N подл.





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 23	Лист 2

Формат А3

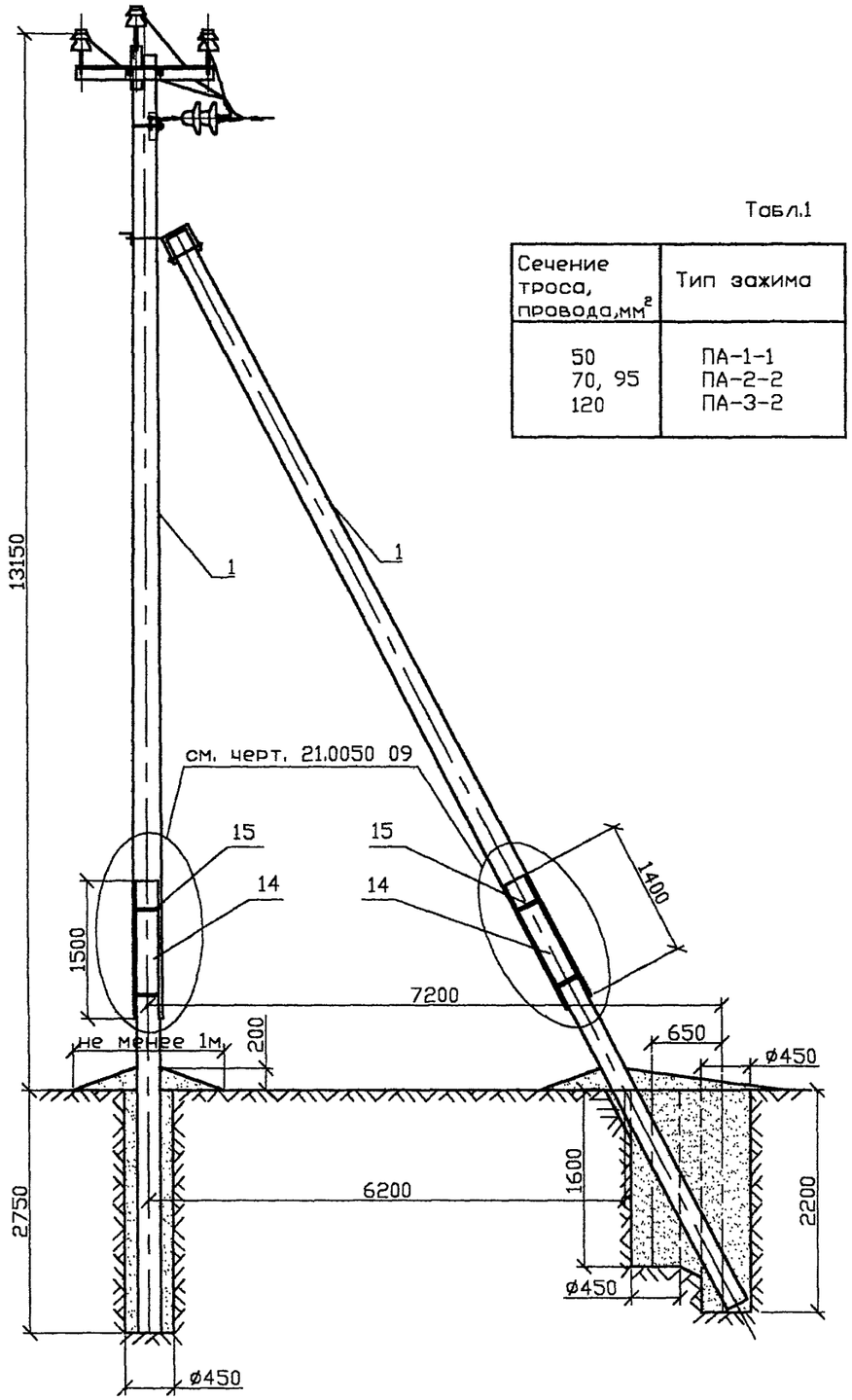


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.9 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6		Изолятор	3		п.2.3 ПЗ
7		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
8		Натяжная изолир. подвеска	3		
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
13		Вязальная проволока			6.6 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Гоголев			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

21.0050 24

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтВ10-16

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

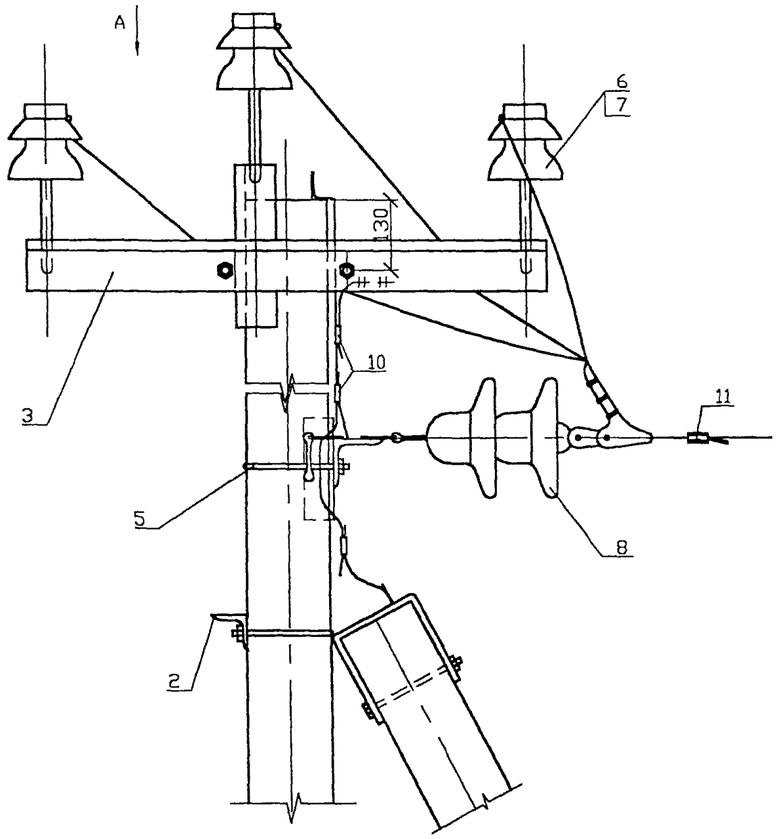
Формат А3

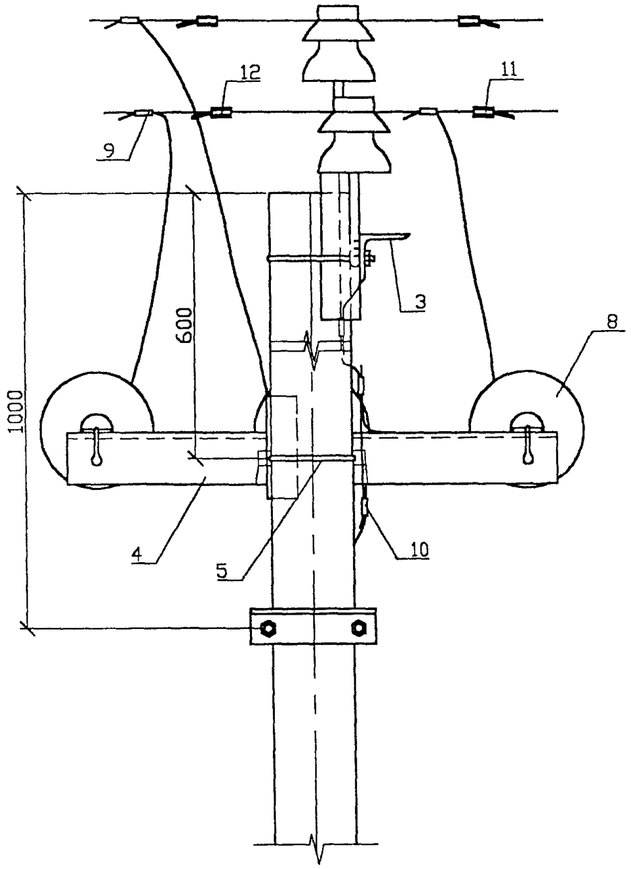
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

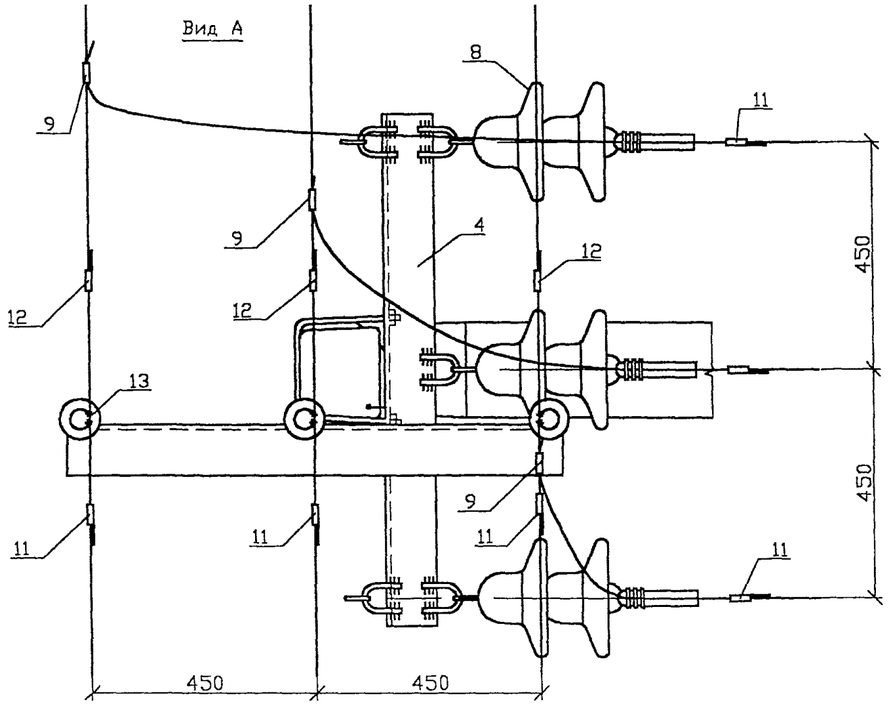
Подпись и дата

Инв.N подл.





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 24	Лист 2

Формат А3

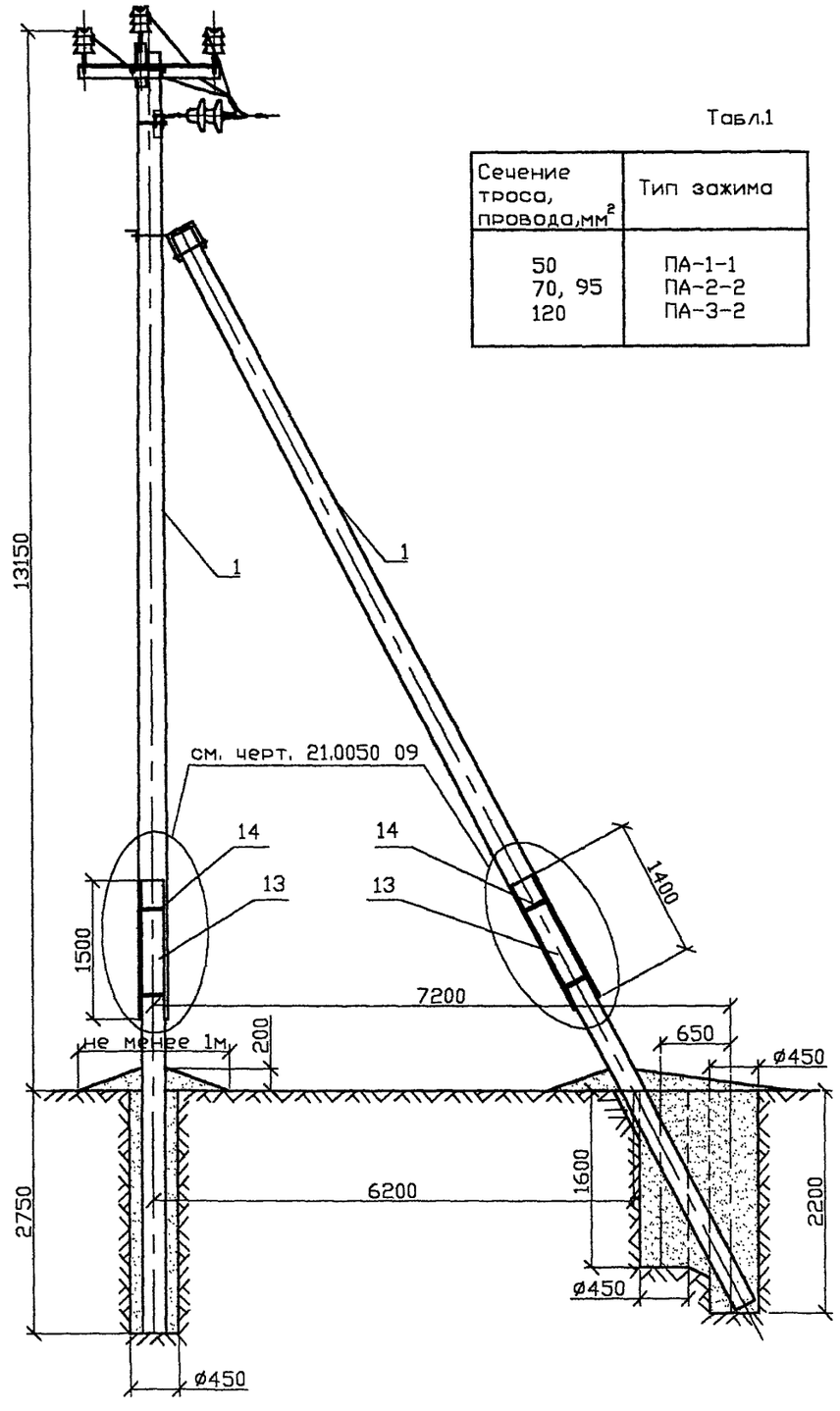


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.8 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 01.02	Оголовок ОГ$_3$56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6	Каталог ENSTO	Изолятор	3		
7		Натяжная изолир. подвеска	3		
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
10	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
12		Вязальная проволока			6.6 п.м.
13	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
14	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 25

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-17

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

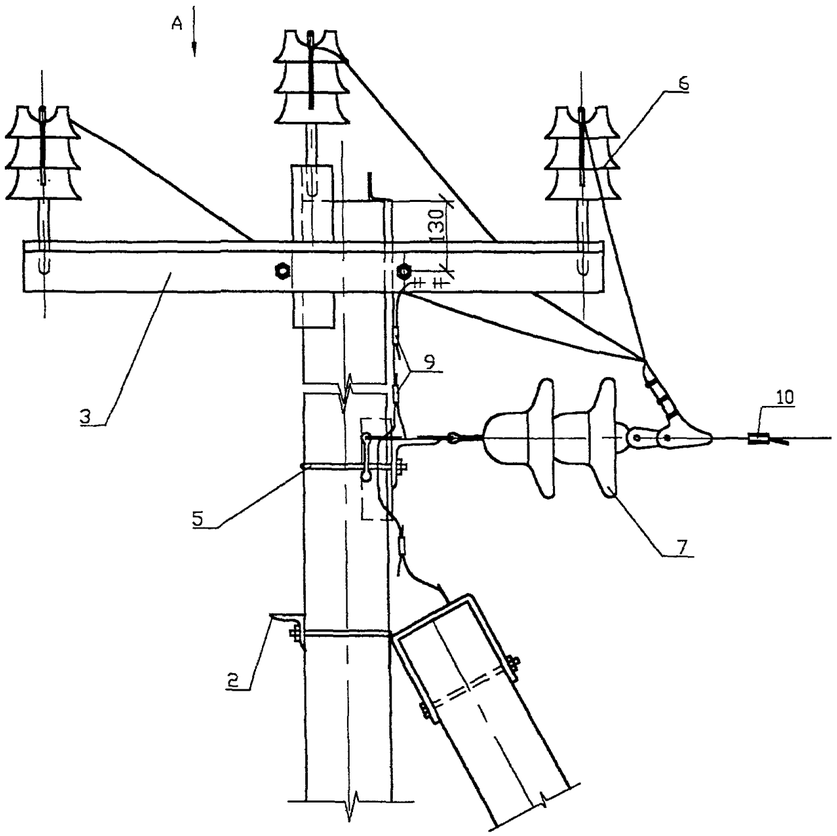
Формат А3

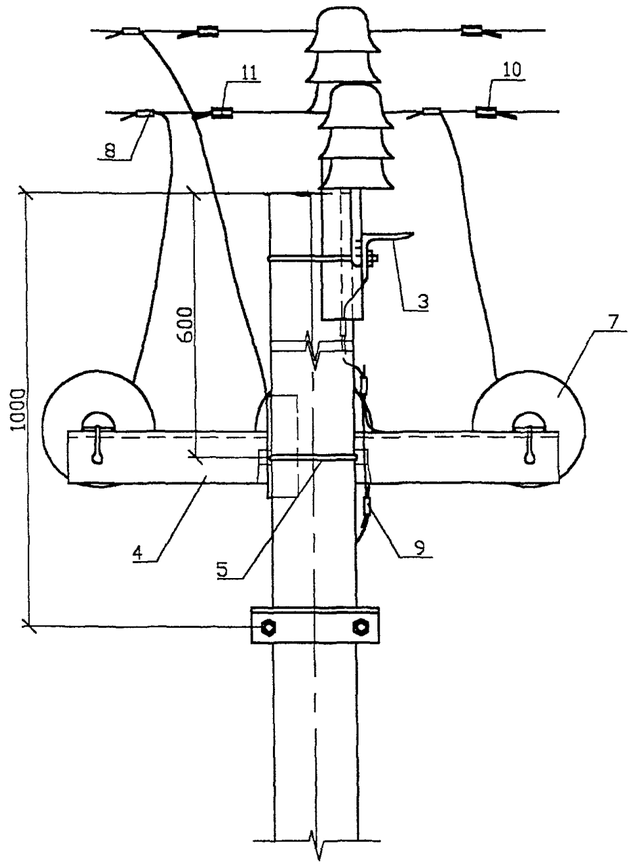
Согласовано

Взам. инв.N

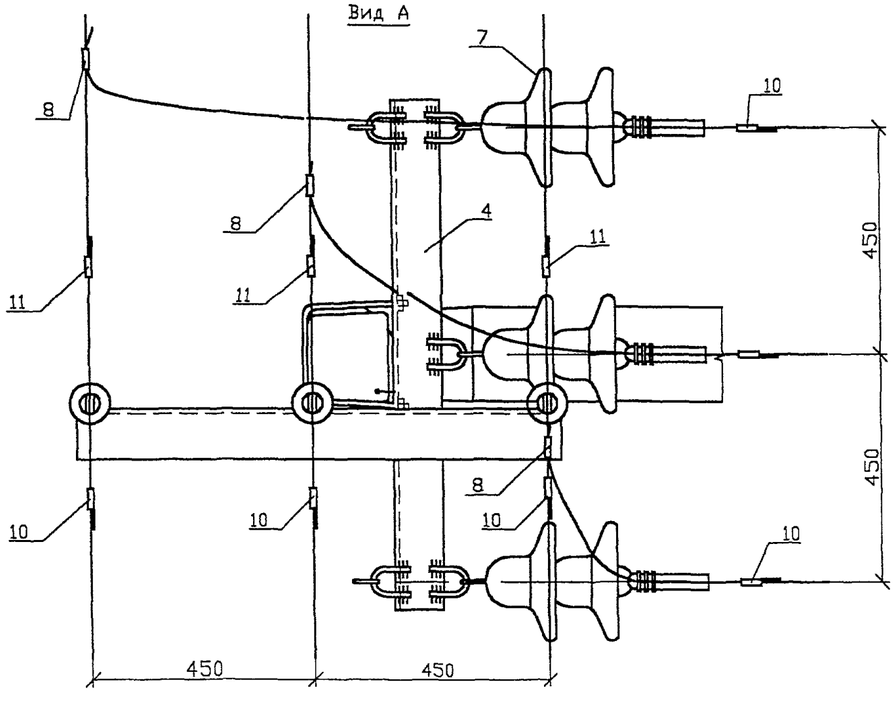
Подпись и дата

Инв.N подл.





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 25

Лист 2

Формат А3

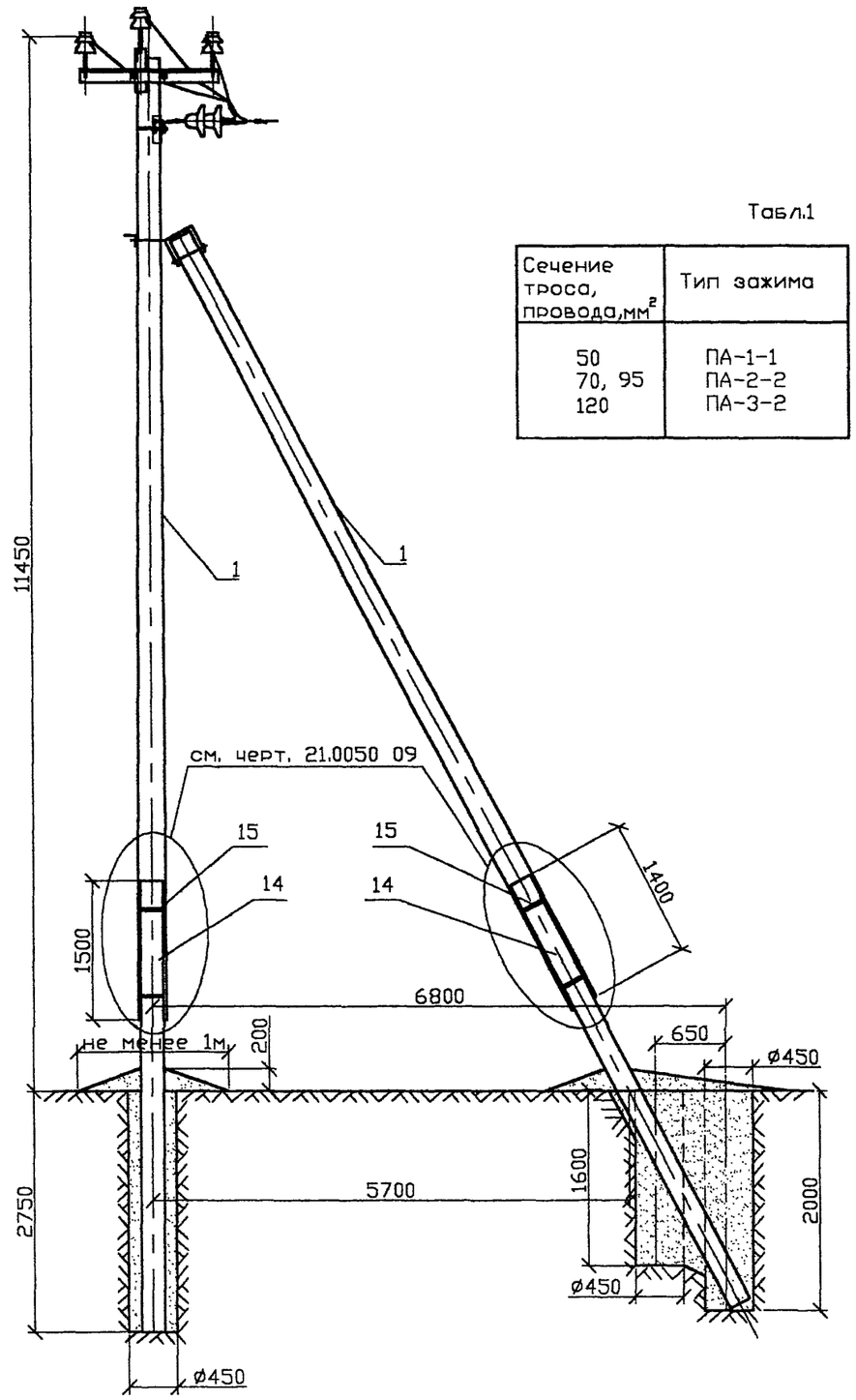


Табл.1

Сечение троса, провода, мм^2	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.9 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6		Изолятор	3		п.2.3 ПЗ
7		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
8		Натяжная изолир. подвеска	3		
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
13		Вязальная проволока			6.6 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 26

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-18

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

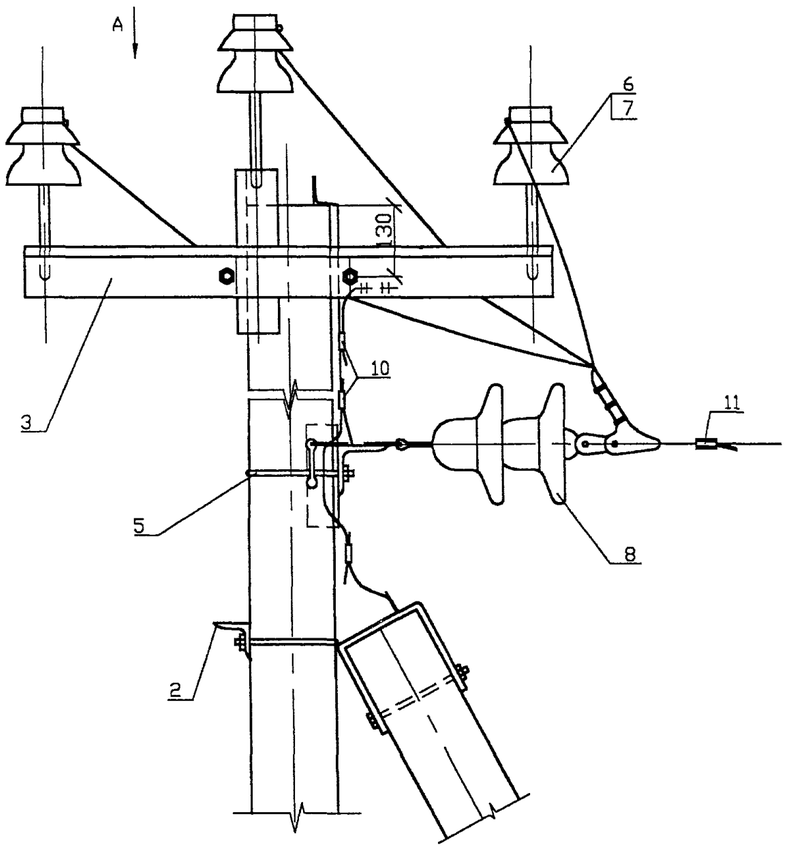
Формат А3

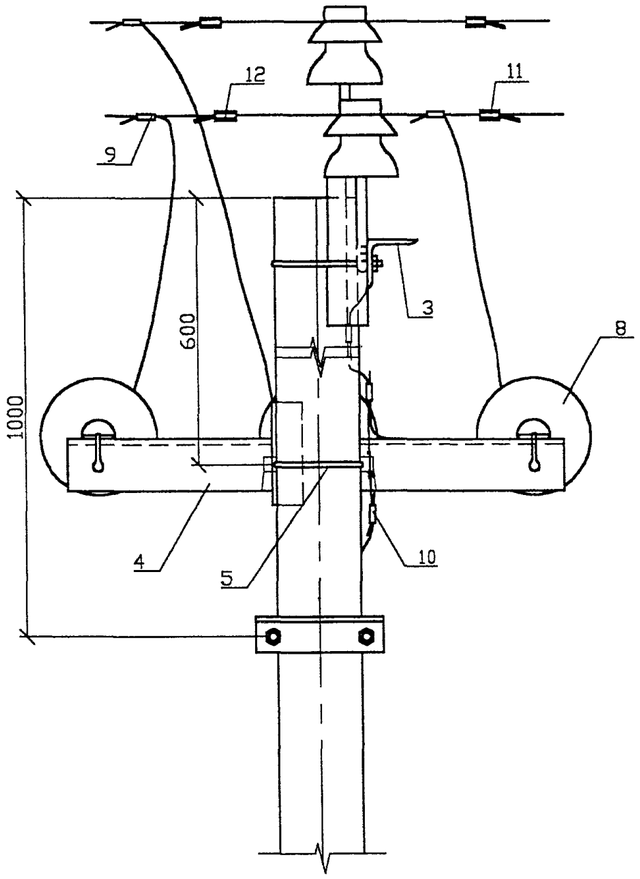
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

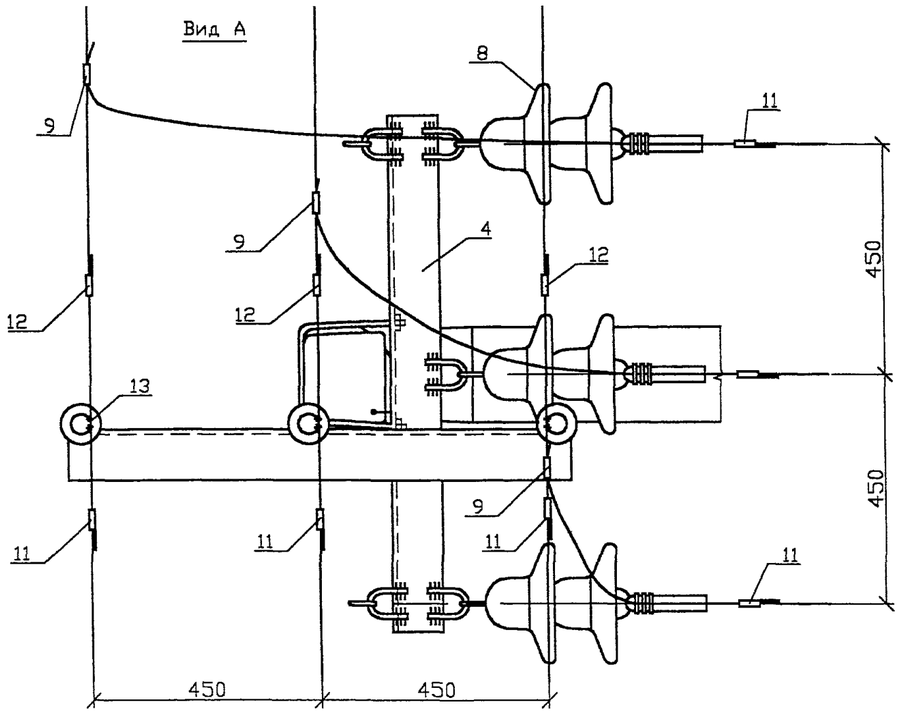
Подпись и дата

Инв.N подл.





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 26	Лист 2

Формат А3

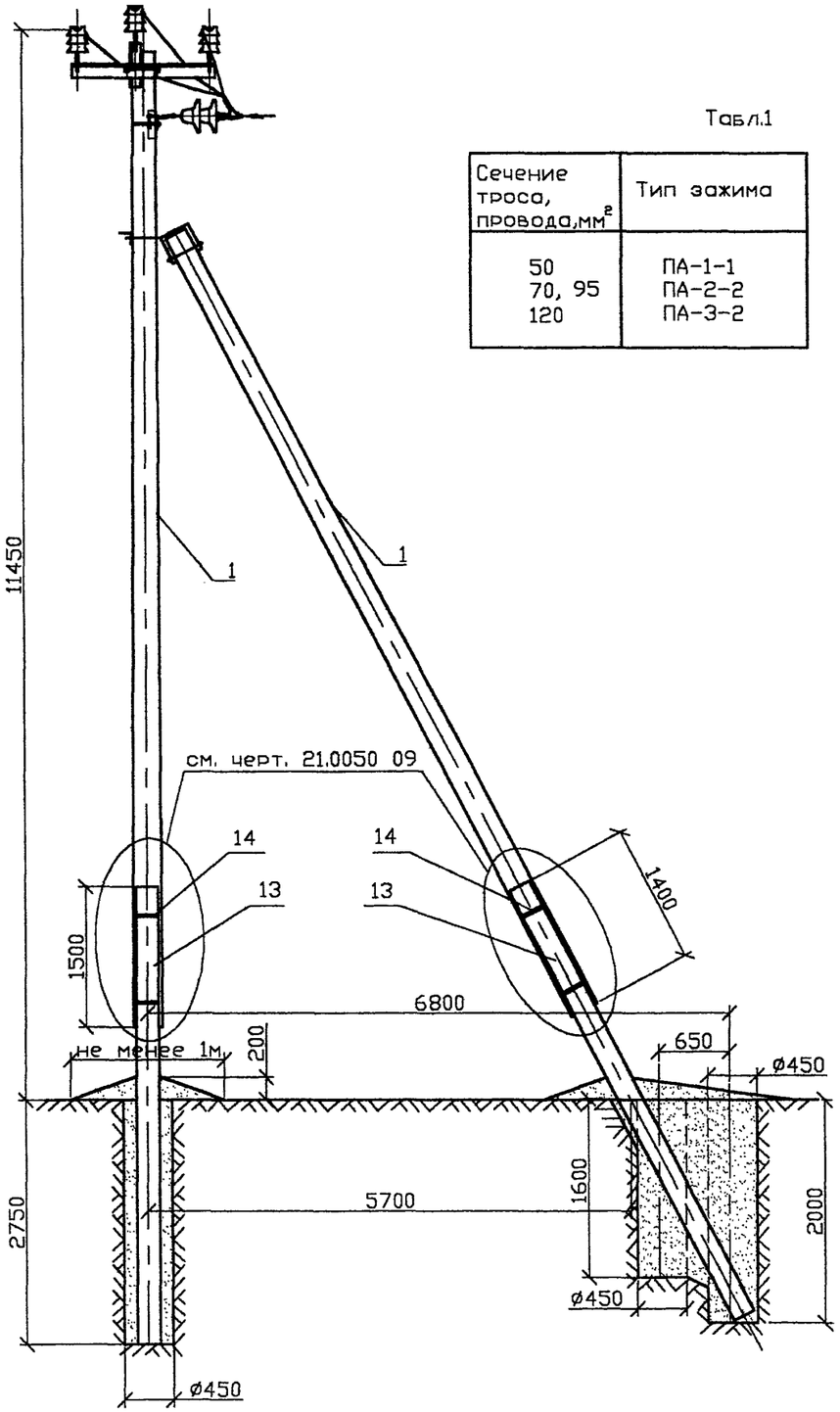


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.8 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 01.02	Оголовок ОГ$_s$56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6	Каталог ENSTO	Изолятор	3		
7		Натяжная изолир. подвеска	3		
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
10	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2,8	
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
12		Вязальная проволока			6.6 п.м.
13	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ45	4		
14	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

21.0050 27

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-19

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

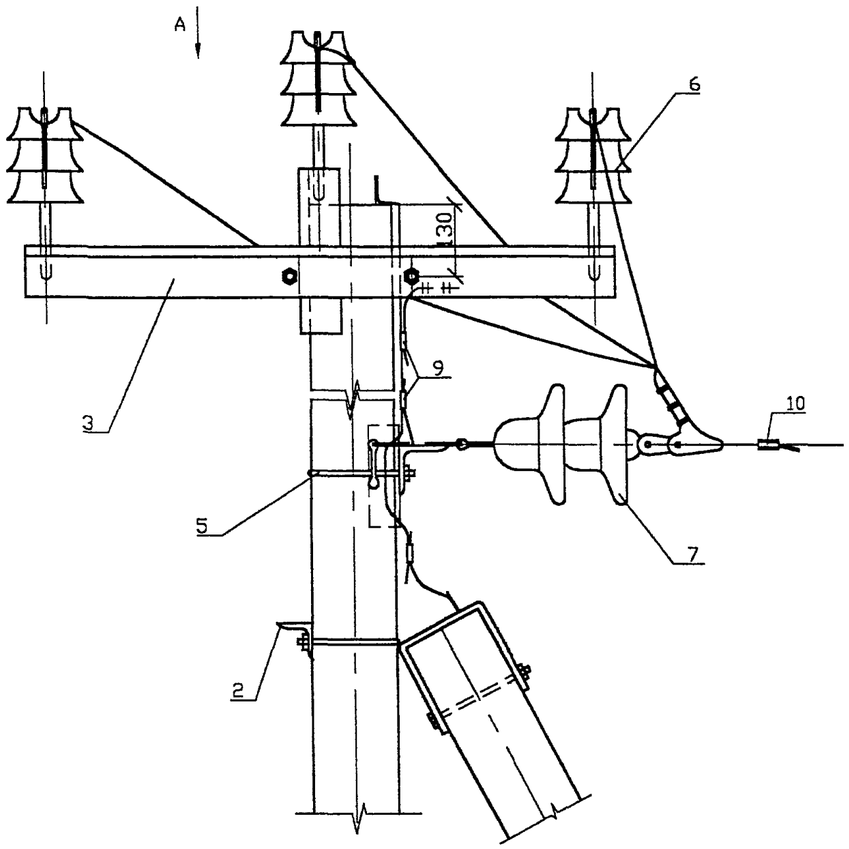
Формат А3

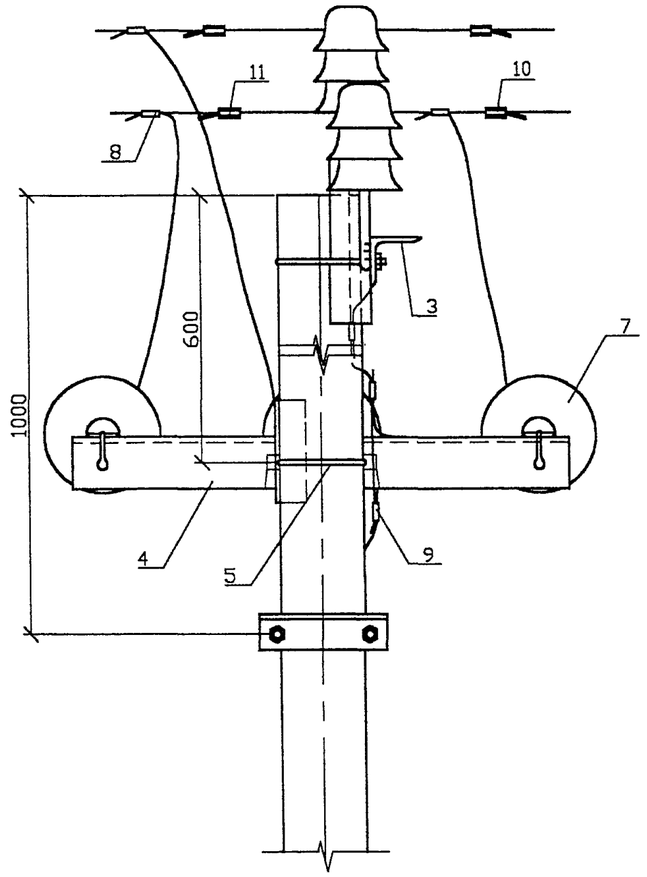
СОГЛАСОВАНО

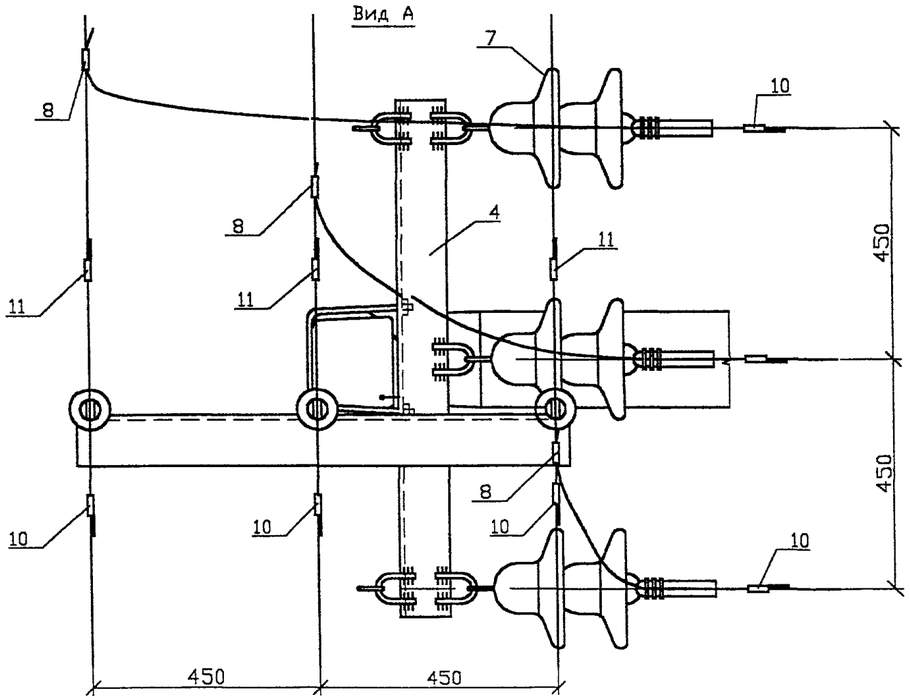
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 27	Лист 2

Формат А3

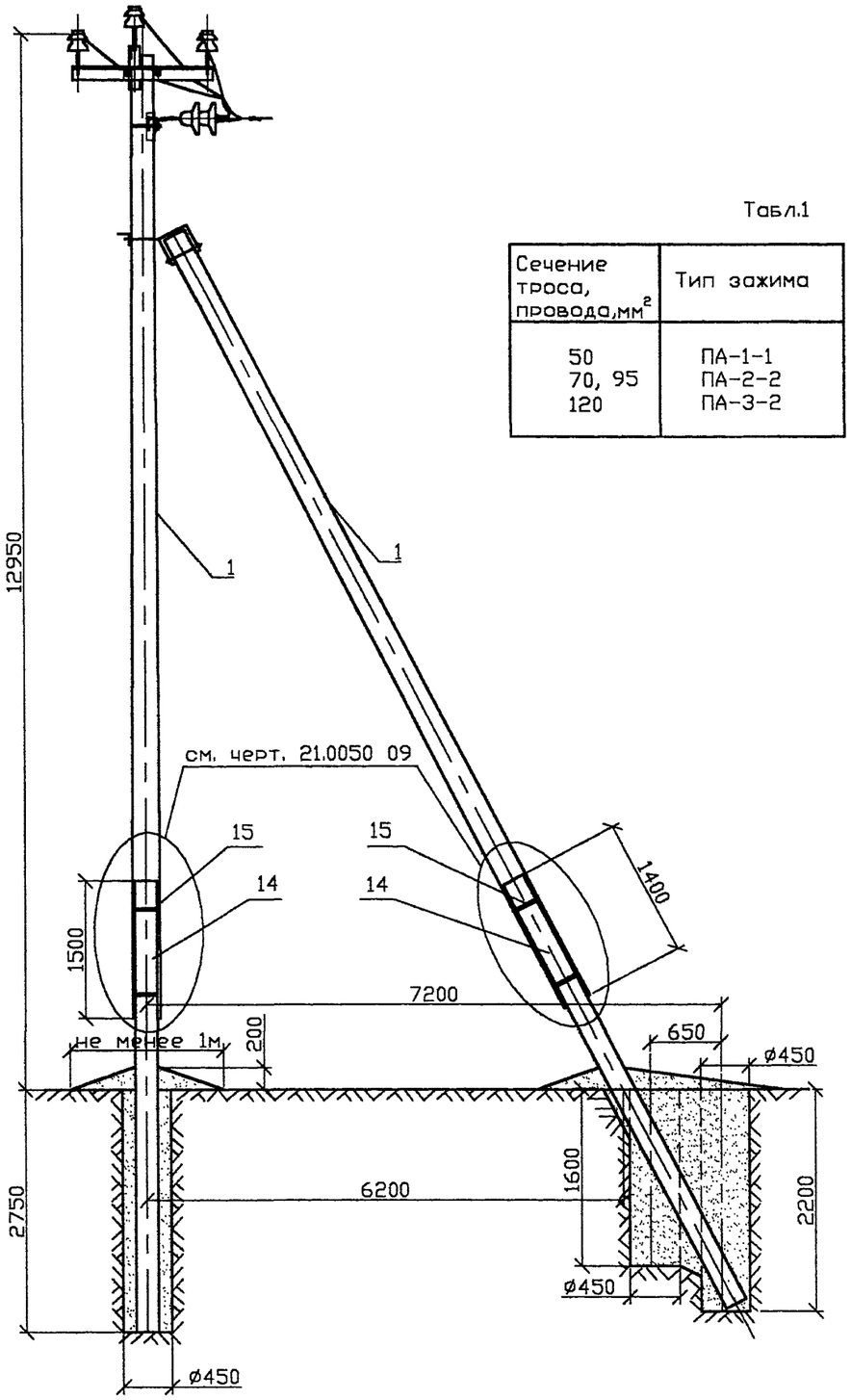


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.9 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 02.01	Оголовок ОГ56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6		Изолятор	3		п.2.3 ПЗ
7		Колпачок	1		п.2.4 ПЗ
8		Натяжная изолир. подвеска	3		
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
13		Вязальная проволока			6.6 п.м.
14	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
15	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 28

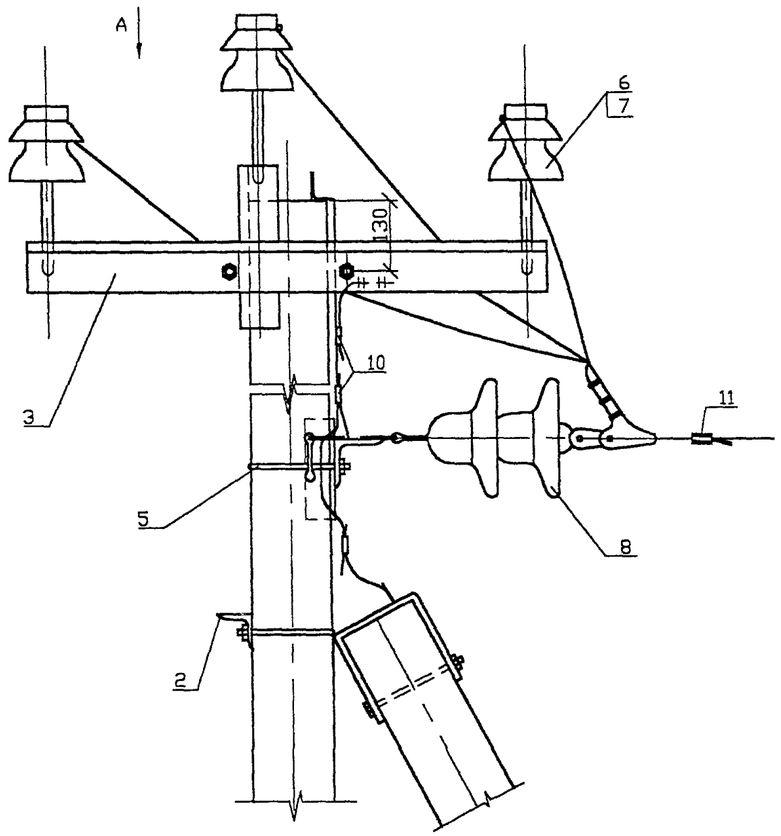
Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

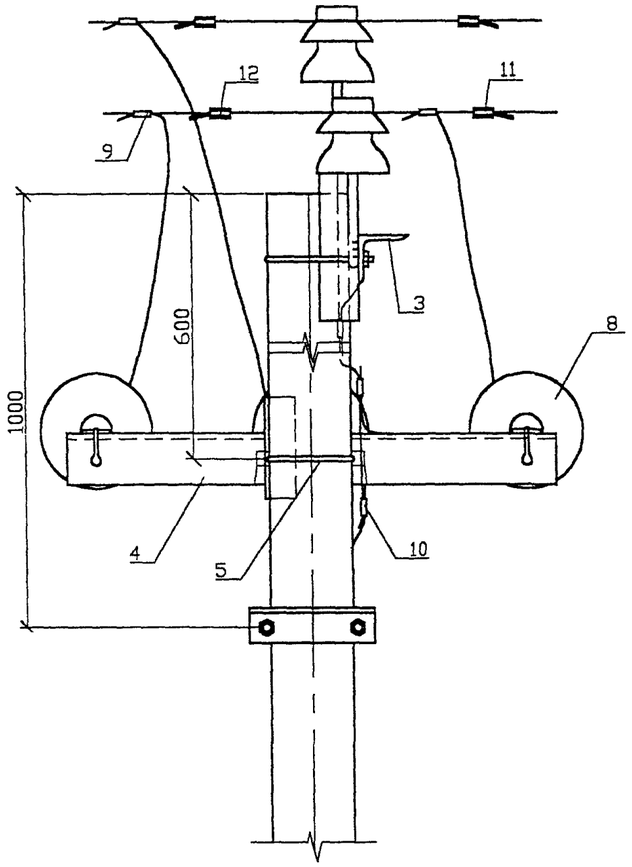
Утвердил	Гоголев		11.06.02		
Н.контр.	Смирнова		11.06.02	Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-20	
Проверил	Гоголев		11.06.02		
Разраб.	Холова		10.06.02		

Стадия	Лист	Листов
	1	2

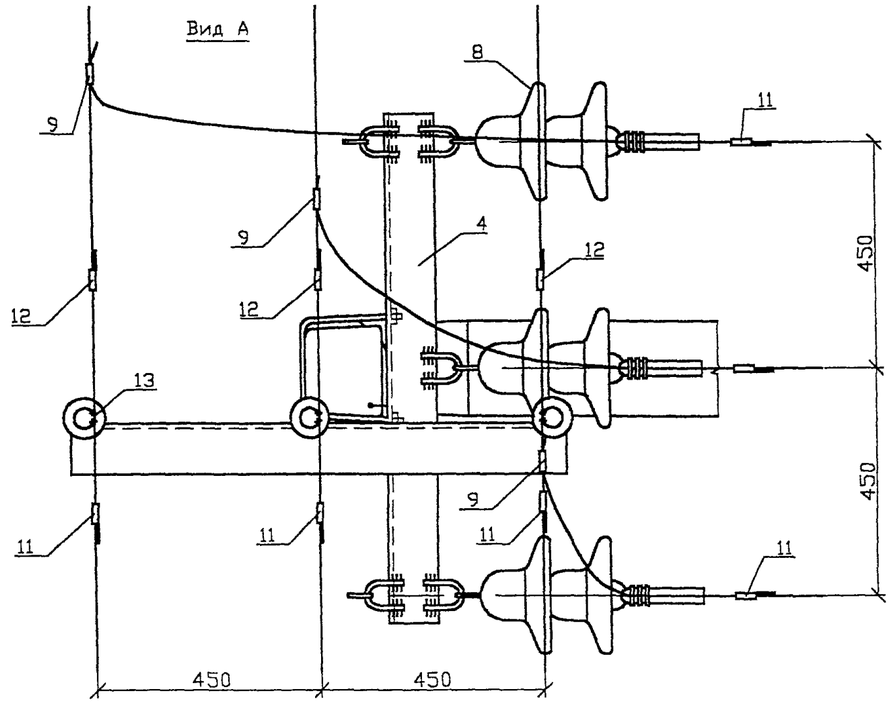
АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

Формат А3





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	21.0050 28	Лист 2

Формат А3

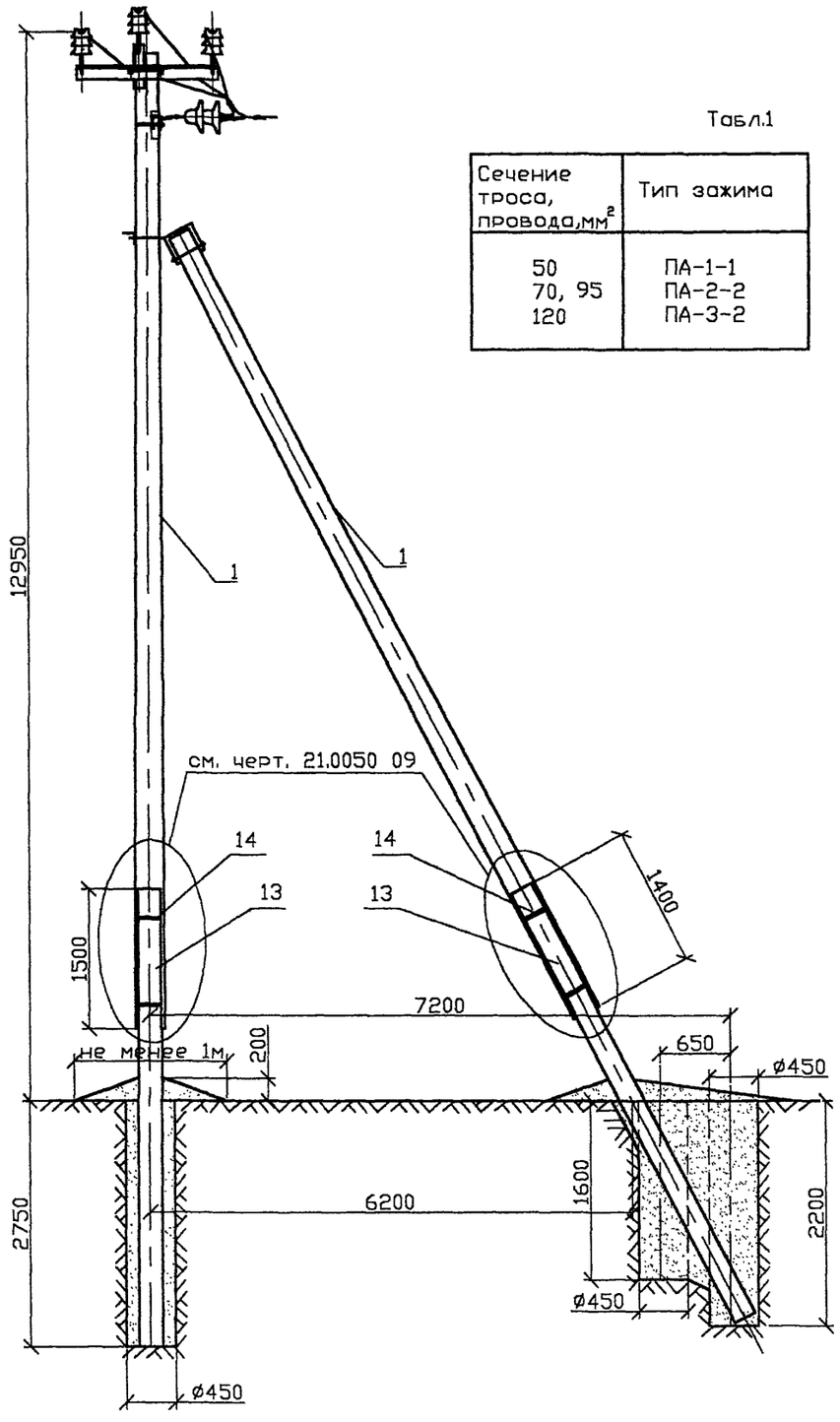


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима
50	ПА-1-1
70, 95	ПА-2-2
120	ПА-3-2

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм. При этом следует выполнять мероприятия по защите электрических соединений от коррозии и ослабления по указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки. Схему закрепления см. на черт. 21.0050 10
3. Спираль дугозащитного устройства поз.11,12 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.8 изоляция на проводах снимается.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2		
2	21.0050 10.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
3	21.0050 01.02	Оголовок ОГ$_s$56	1	18.3	
4	21.0050 10.02	Траверса ТМ77	1	17.2	
5	21.0050 01.03	Хомут Х51	2	2.2	
6	Каталог ENSTO	Изолятор	3		
7		Натяжная изолир. подвеска	3		
8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3		табл.1
9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3		
10	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.1	6	2.8	
11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство			
		SE 20.2	3	1.65	
12		Вязальная проволока			6.6 п.м.
13	ТУ5863-006-00113557-94	Приставки ПТ60	4		
14	21.0050 01.01	Стяжка СТ51	8	42.6	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 29

Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.

Стадия	Лист	Листов
	1	2

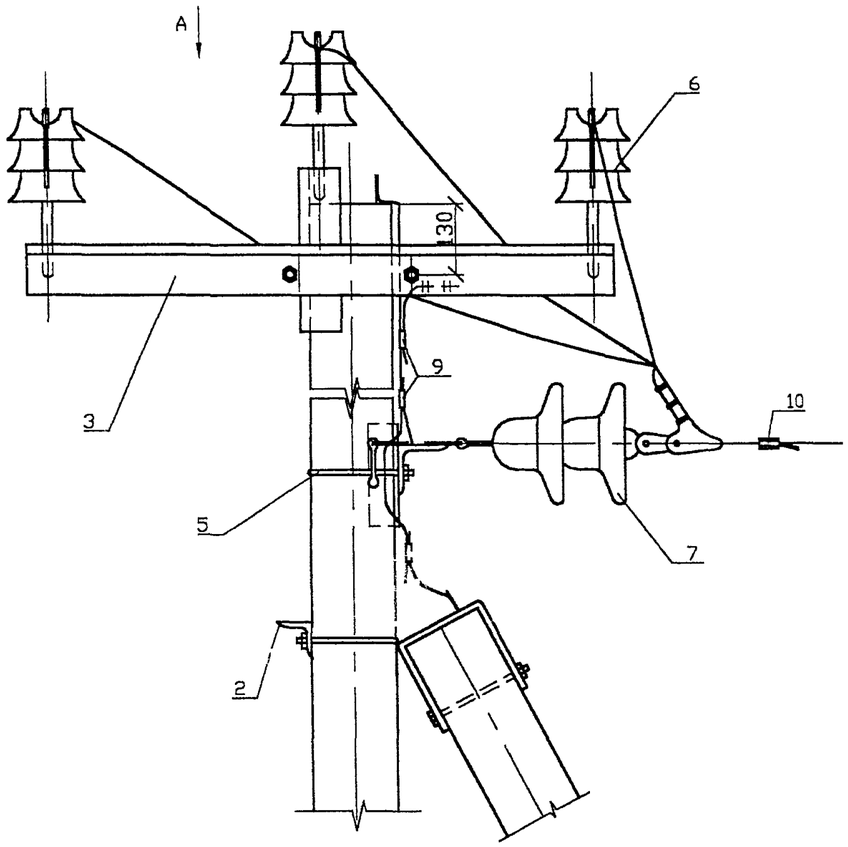
Переходная ответвительная анкерная опора ПОАтБ10-21

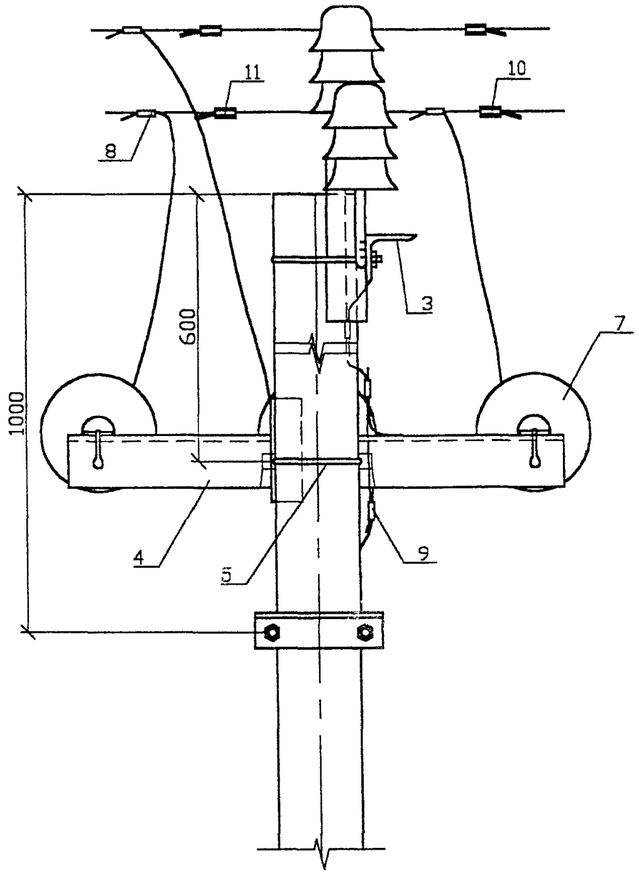
АООТ "РОСЭП" Москва 2002

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

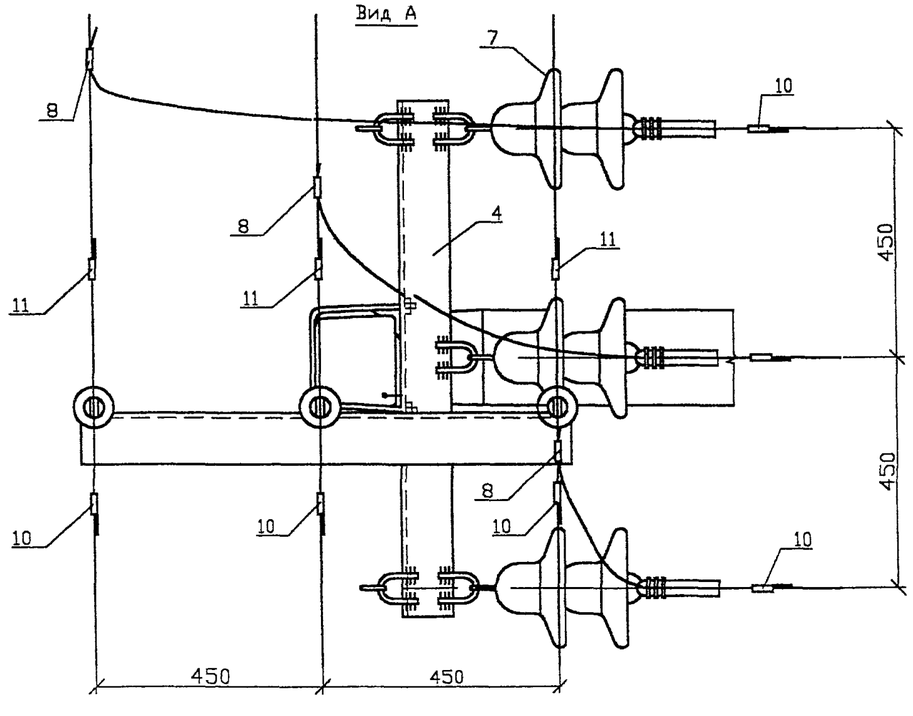
СОГЛАСОВАНО

Формат А3





Вид А



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

21.0050 29

Лист 2

Формат А3

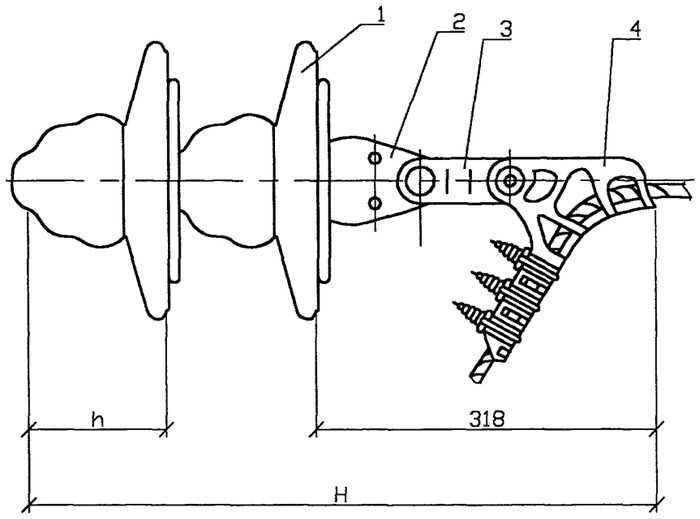


Рис.1

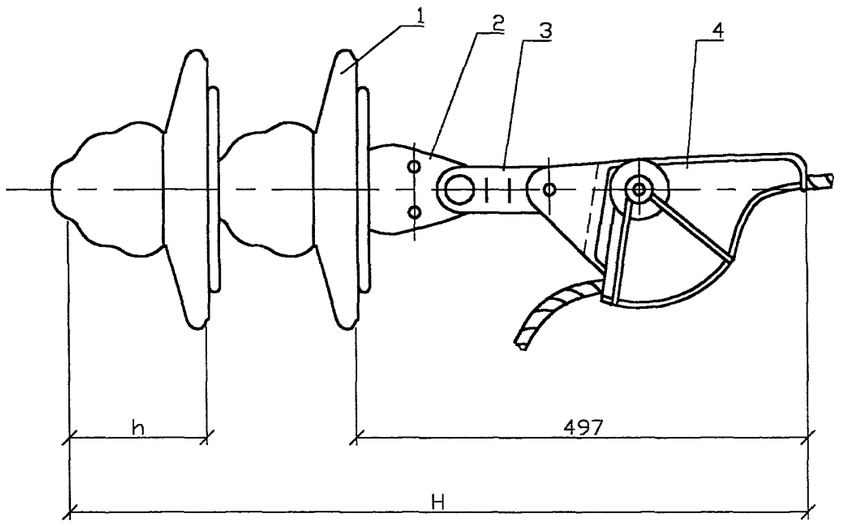


Рис.2

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 70*) SAX 95*) SAX 120*)
НБ-2-7		2.3	

*) 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 изол.,кг	h, мм	H, мм	масса изол.,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.	Масса ед.,кг	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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	21.0050 10.04			
						Предложения по применению переходных железобетонных опор ВЛ 10 кВ с защищенными проводами.			
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	
Н. контр		Смирнова			11.06.02	Подвеска натяжная изолирующая	АООТ "РОСЭП" г. Москва		
Провер.		Гоголев			11.06.02				
Разраб.		Холова			10.06.02				

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

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° С	ВСт3пс5 ВСт3сп5	5-10 5-40 (сорт)	ГОСТ 380-88**
	ВСт3пс6-1		ТУ 14-1-3023-80
	ВСт3сп5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	ВСт3Гпс5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
-40° >t⩾-50° С	09Г2 гр.1 и 2	5-10	
	09Г2С гр.1 09Г2С гр.1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	09Г2 гр.1 10Г2С1	5-10 5-100 (сорт)	ГОСТ 19281-89*
	09Г2С	5-32 (сорт)	ГОСТ 19282-89*

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

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: ОГ57-М – оголовок, типоразмер 57, для районов с температурой до минус 50°С.

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.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гаголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Смирнова			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

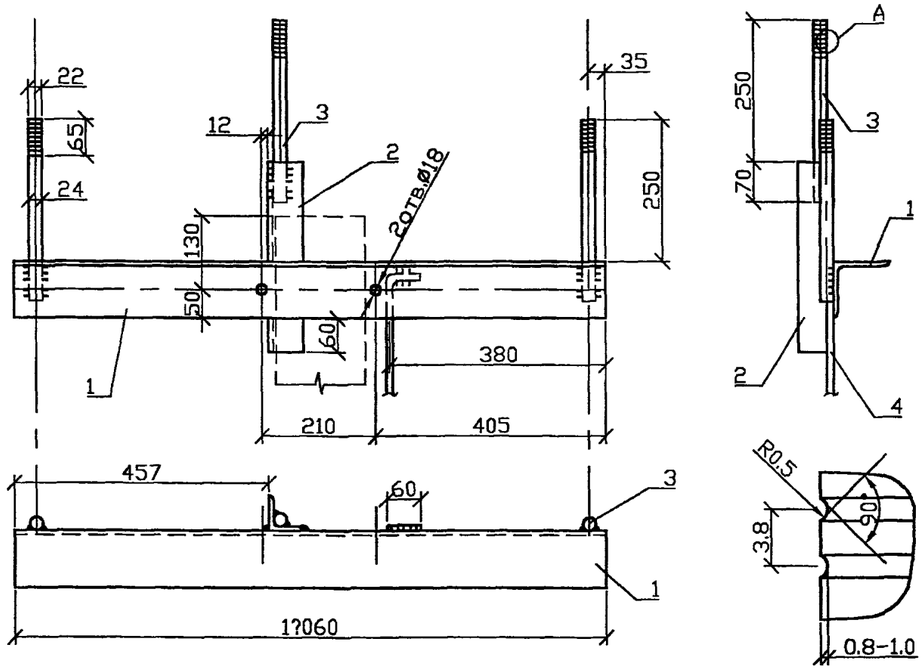
21.0050 00 ТО

Металлические конструкции. Техническое описание ТО.

Стадия	Лист	Листов
	1	1

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

КОПИРОВАЛ



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ56-М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Уголок $\frac{100\times100\times8\ ГОСТ8509-86}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=1060	1	13,0	
2		Уголок $\frac{63\times63\times5\ ГОСТ8509-86}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=335	1	1,5	
3		Круг $\frac{В24\ ГОСТ2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L=320	3	3.42	
4		Заземл. проводник ø10, L=250	1	0.16	
		Сварные швы		0.2	

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

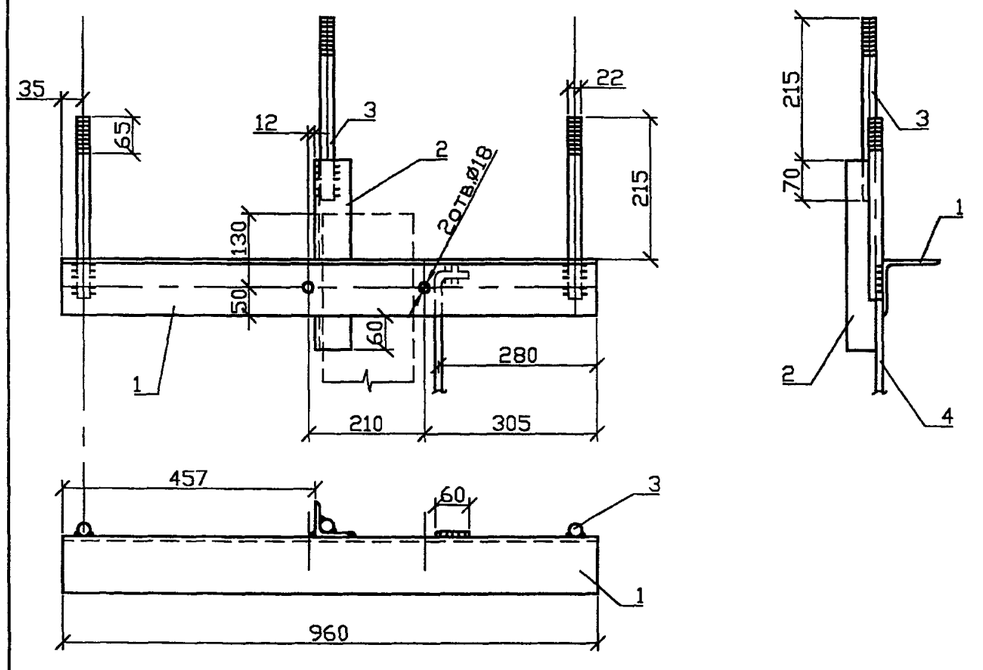
Изм.	Колич	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

21.0050 02.01

Стадия	Масса	Масштаб
	18.3	
Лист 1	Листов 1	

Оголовок ОГ56, ОГ56-М

АООТ "РОСЭП" Москва 2002



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка $ОГ_s$56-М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Уголок $\frac{100\times100\times8\ ГОСТ8509-86}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=960	1	11,8	
2		Уголок $\frac{63\times63\times5\ ГОСТ8509-86}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=335	1	1,5	
3	08.01 01	Штырь $Ш_s$-26	3	4.74	
4		Заземл. проводник ø10, L=250	1	0.16	
		Сварные швы		0.2	

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

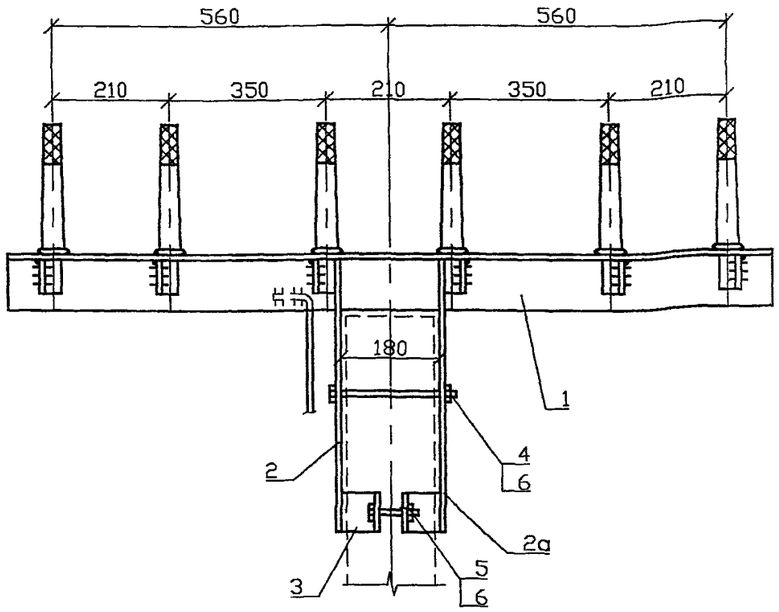
Изм.	Колич	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

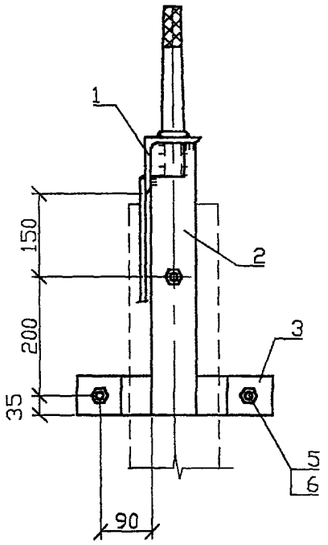
21.0050 01.02

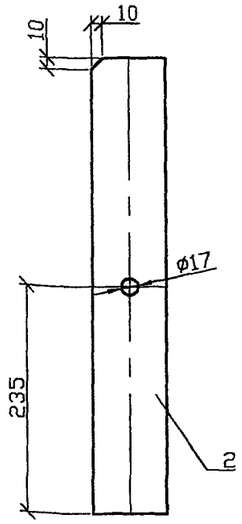
Стадия	Масса	Масштаб
	18.3	
Лист 1	Листов 1	

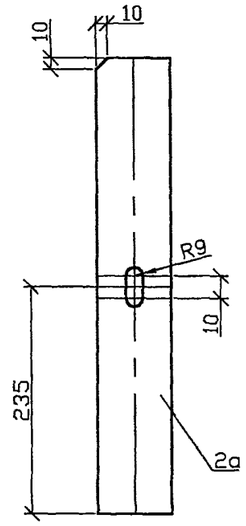
Оголовок $ОГ_s$56, $ОГ_s$56-М

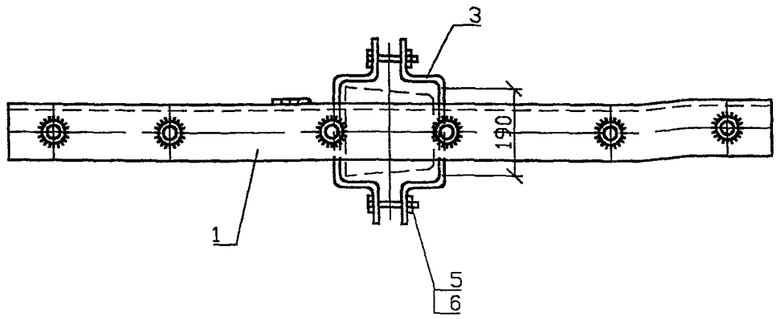
АООТ "РОСЭП" Москва 2002

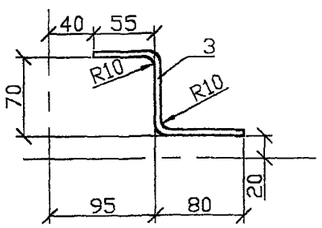


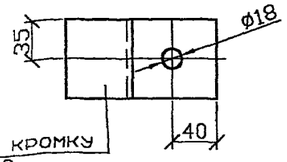












Разделать кромку под шов т9 ГОСТ5264-80

1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления оголовка ОГ60а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	21.0050 14.01-01	Деталь 1	1	31.5	
2		Полоса $\frac{8\times80\text{-В ГОСТ103-76}}{\text{L=485 ВСт3пс5ГОСТ535-88}}$	1	2.43	
2а			1	2.43	
3		Полоса $\frac{6\times70\text{-В ГОСТ103-76}}{\text{L=195 ВСт3пс5ГОСТ535-88}}$	4	2.56	
4	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	1	0.38	
5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х75.46	2	0.3	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0.099	
		Сварные швы		0.3	

21.0050 14.01

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

Оголовок ОГ60а, ОГ60а-М

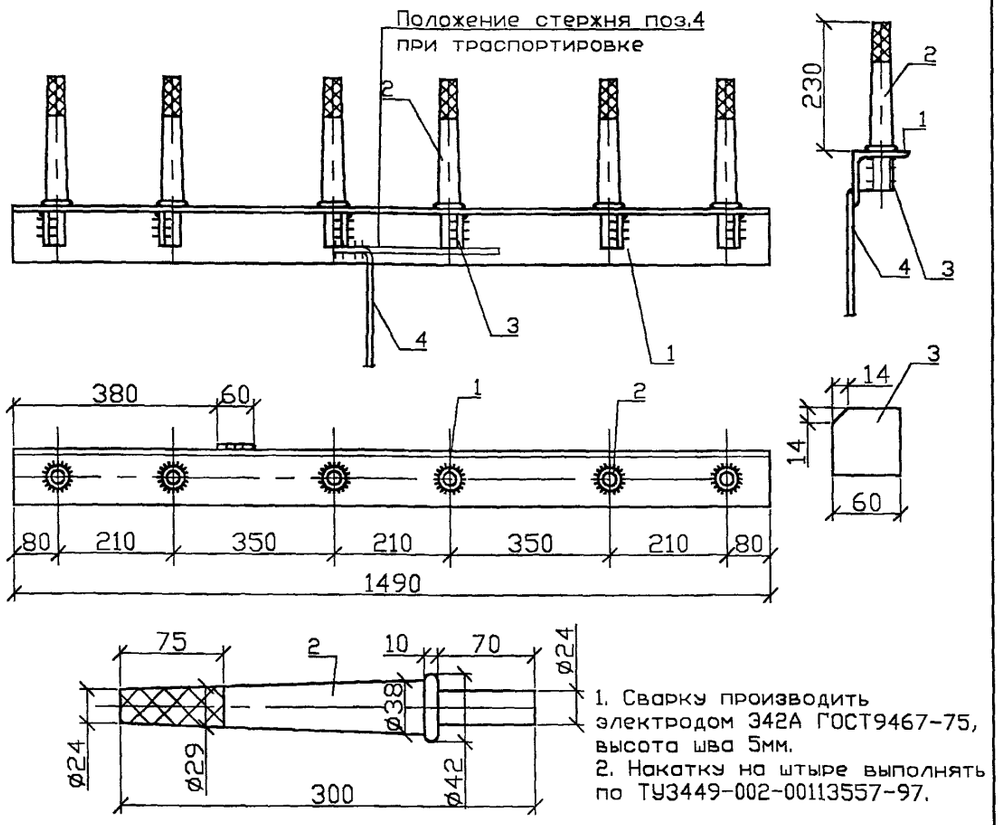
Стадия	Масса	Масштаб
	40	
Лист 1	Листов 1	

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

ФОРМАТ А3

СОГЛАСОВАНО

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота шва 5мм.
2. Накатку на штыре выполнять по ТУ3449-002-00113557-97.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=1490	1	19.8	
2		Штырь Ш-24-С-70	6	10.8	
3		Полоса 6х60-В ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=60	3	0.51	
4		Заземл. проводник ø10 L=300	1	0.2	
		Сварные швы		0.2	

21.0050 14.01-01

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

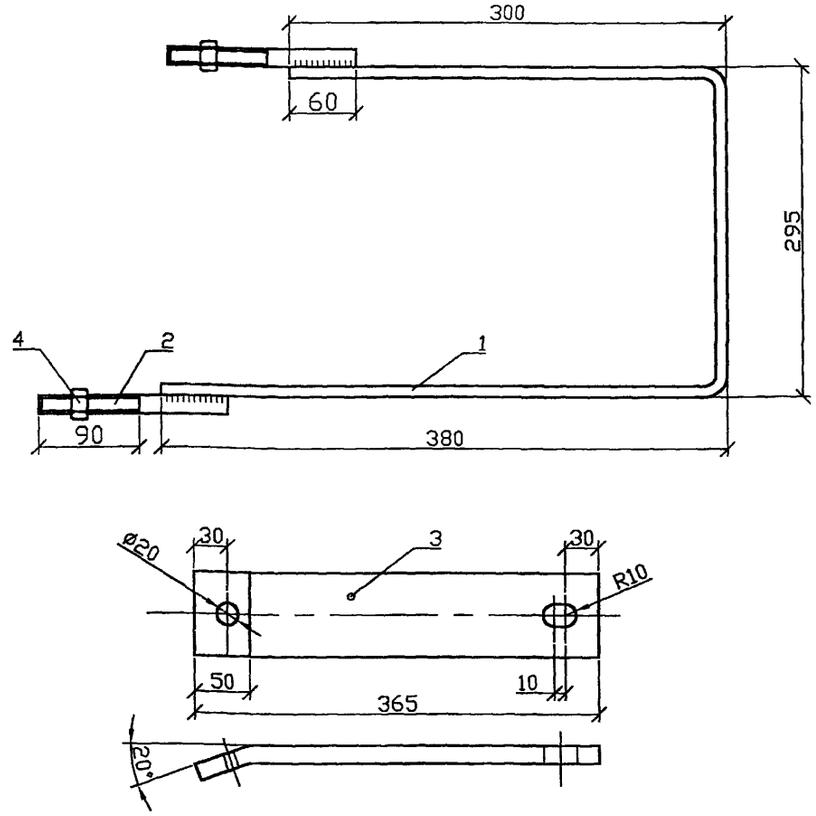
Оголовок ОГ60а, ОГ60а-М
Деталь 1.

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	31.5	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

СОГЛАСОВАНО | Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

КОПИРОВАЛ | ФОРМАТ А4



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Полоса 4х40-В ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88, L=980	1	1.23	
2		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88, L=170	2	0.27	
3		Полоса 16х75-В ГОСТ 103-76 / Ст3пс2 ГОСТ 535-88, L=365	1	3.44	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	2	0.033	
		Сварные швы		0.015	

21.0050 01.01

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

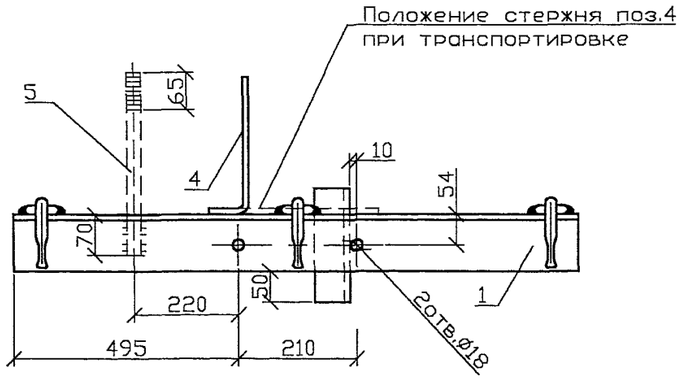
Стяжка СТ51, СТ51-М

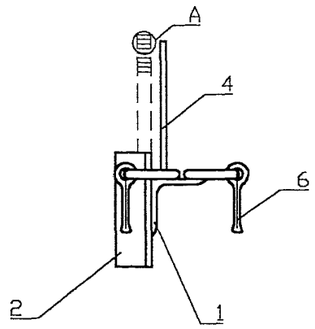
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	5.0	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

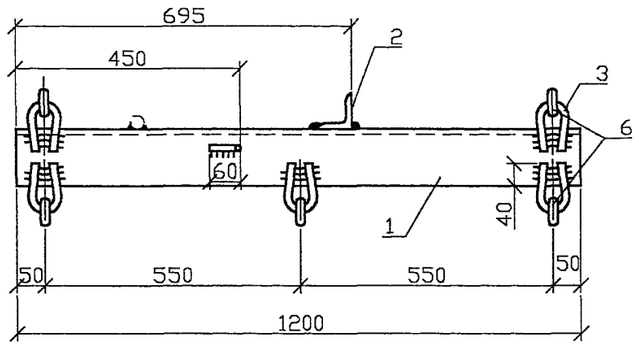
СОГЛАСОВАНО | Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

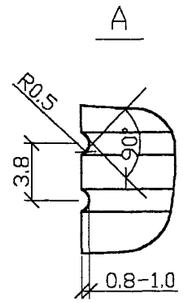
КОПИРОВАЛ | ФОРМАТ А4

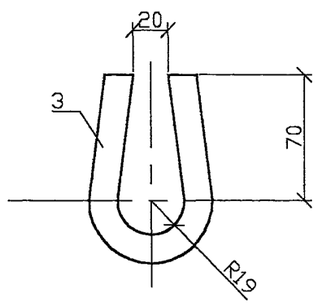




1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ73-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до приварки.
4. Штырь поз. 5 приваривается к траверсе ТМ73ш по требованию заказчика.







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=1200(1500)	1	14.7 (18.4)	
2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=200	1	0.96	
3		Круг В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=240	5	1.9	
4		Круг В10 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=450	1	0.28	
5		Круг В22 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=320	2	1.91	
6	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	5	1.7	
		Сварные швы		0.2	

21.0050 18.01

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил	Гоголев				11.06.02
Н.контр.	Смирнова				11.06.02
Проверил	Смирнова				11.06.02
Разраб.	Холова				10.06.02

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	19.7 (20.7)	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

Траверса ТМ73, ТМ73-М (ТМ73ш, ТМ73ш-М)

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

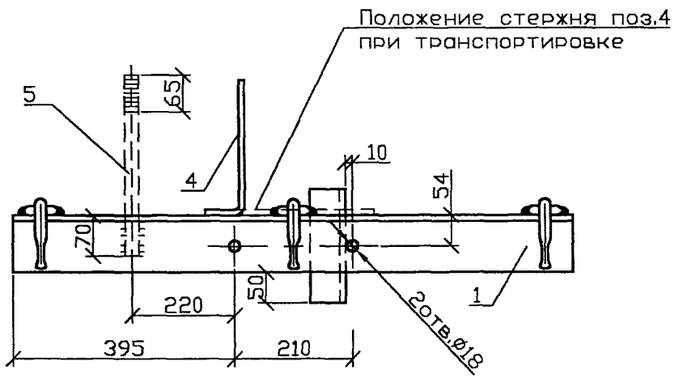
Формат А3

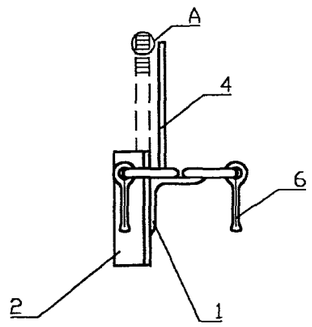
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

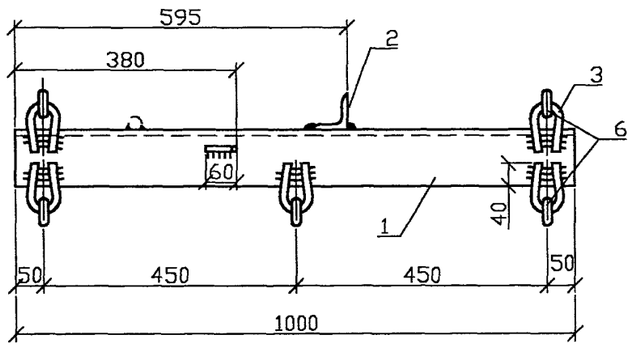
Подпись и дата

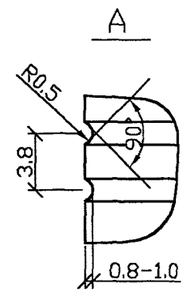
Инв.N подл.

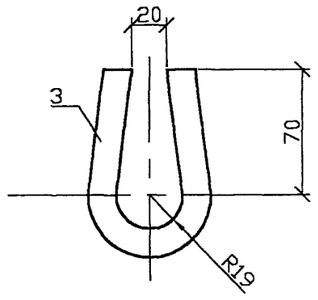




1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ77-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.Серьга СРС заводится в петлю поз.3 до приварки.
4. Штырь поз. 5 приварить к траверсе ТМ77ш по требованию заказчика.







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / L=1000 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	12,25	
2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / L=200 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0,96	
3		Круг L=240 В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	5	1,9	
4		Круг L=500 В10 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	0,3	
5		Круг L=320 В22 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	1,0	
6	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	5	1,7	
		Сварные швы		0,2	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

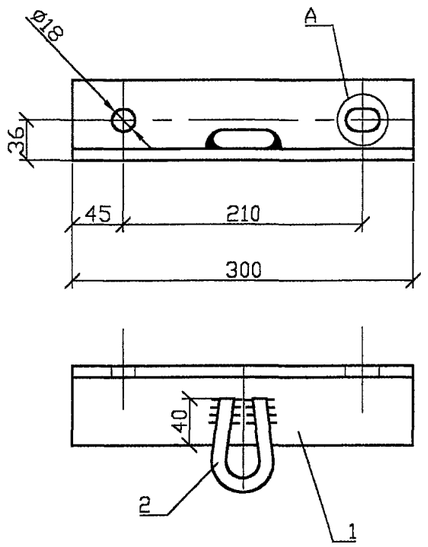
21.0050 10.02

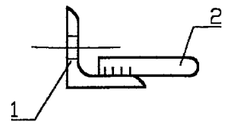
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

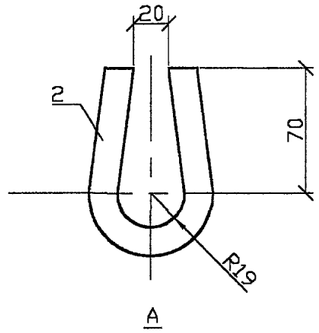
Траверса ТМ77, ТМ77-М (ТМ77ш, ТМ77ш-М)

Стадия	Масса	Масштаб
	17,31 (18,31)	
Лист 1	Листов 1	

АООТ "РОСЭП" Москва 2002







1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Уголок L=300 — 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	1.94	
2		Круг L=240 — В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.38	
		Сварные швы		0.02	

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Н. контр	Смирнова				
Провер	Гоголев				
Разраб	Холова				

21.0050 10.03

Траверса ТМ80, ТМ80-М

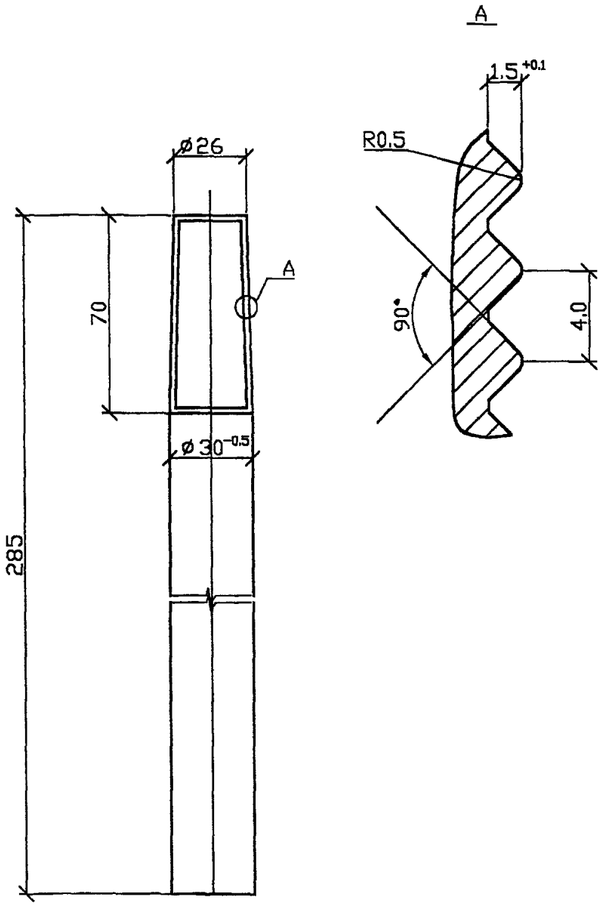
Стадия	Масса	Масштаб
	2.34	
Лист	Листов	

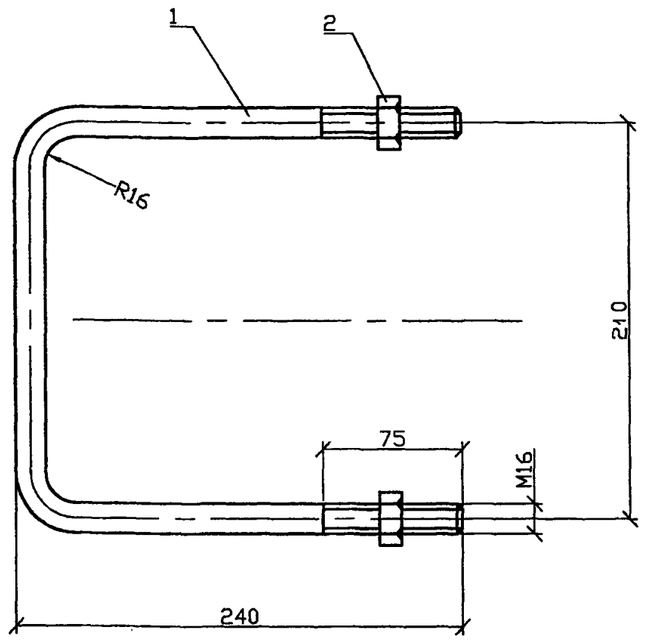
АООТ "РОСЭП"
г. Москва

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления хомута Х51М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Допускается изготовление хомута Х51(Х51М) из стали горячекатанной круглой диаметром до 20мм с соответствующей корректировкой чертежей траверс и оголовков.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Круг $\frac{\text{В16 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =660	1	1.01	
2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0.06	

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Смирнова			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

21.0050 01.02-01

Штырь Ш5-26

Стадия	Масса	Масштаб
	1.58	
Лист 1	Листов 1	

АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

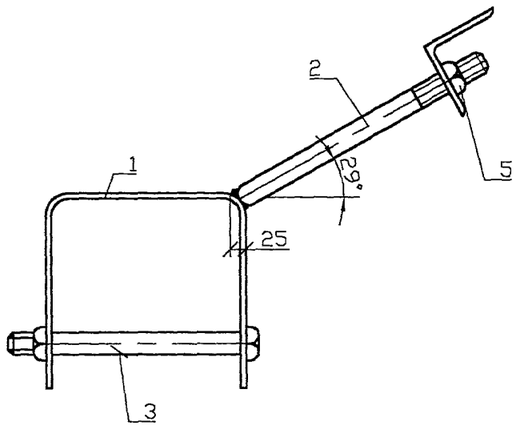
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.0602
Н.контр.		Смирнова			11.0602
Проверил		Смирнова			11.0602
Разраб.		Холова			10.0602

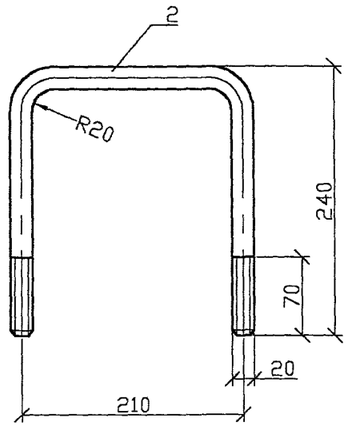
21.0050 01.03

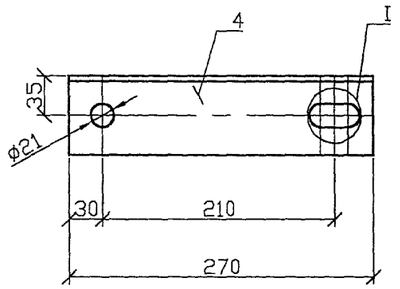
Хомуты Х51, Х51М.

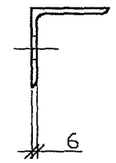
Стадия	Масса	Масштаб
	1.1	
Лист 1	Листов 1	

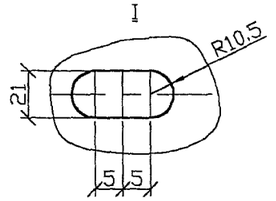
АООТ "РОСЭП"
Москва 2002



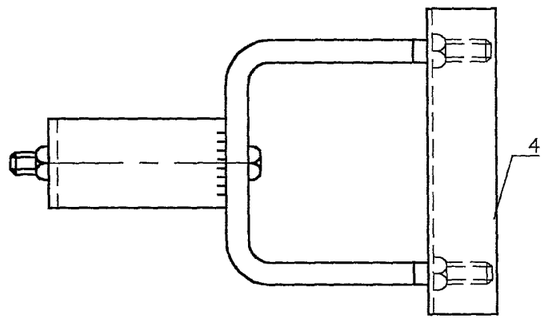


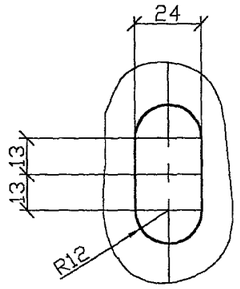


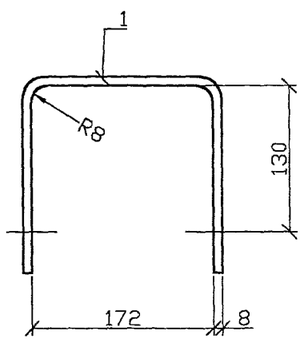


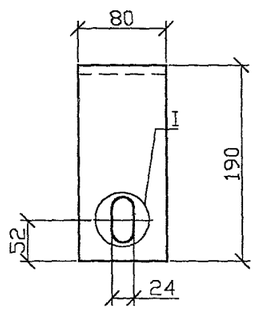


II









1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления марки У52-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Полоса $\frac{80\times8\ \text{ГОСТ}103-76}{\text{Вст3пс5ГОСТ}535-88}$ L=550	1	2.76	
2		Круг $\frac{\text{В20 ГОСТ}2590-82}{\text{Вст3пс5ГОСТ}535-88}$ L=650	1	1.6	
3	ГОСТ7798-70	Болт М20х240.46	1	0.7	
4		Уголок $\frac{70\times70\times6\ \text{ГОСТ}8509-93}{\text{Вст3пс5 ГОСТ}535-88}$ L=275	1	1.76	
5	ГОСТ5915-70	Гайка М20.5	3	0.2	
		Сварные швы		0.07	

21.0050 10.01

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Утвердил		Гоголев			11.06
Н.контр.		Смирнова			11.06
Проверил		Смирнова			11.06
Разраб.		Холова			10.06

Крепление подкоса
У52, У52-М

Стадия	Масса	Масштаб
	7.0	
Лист 1	Листов 1	

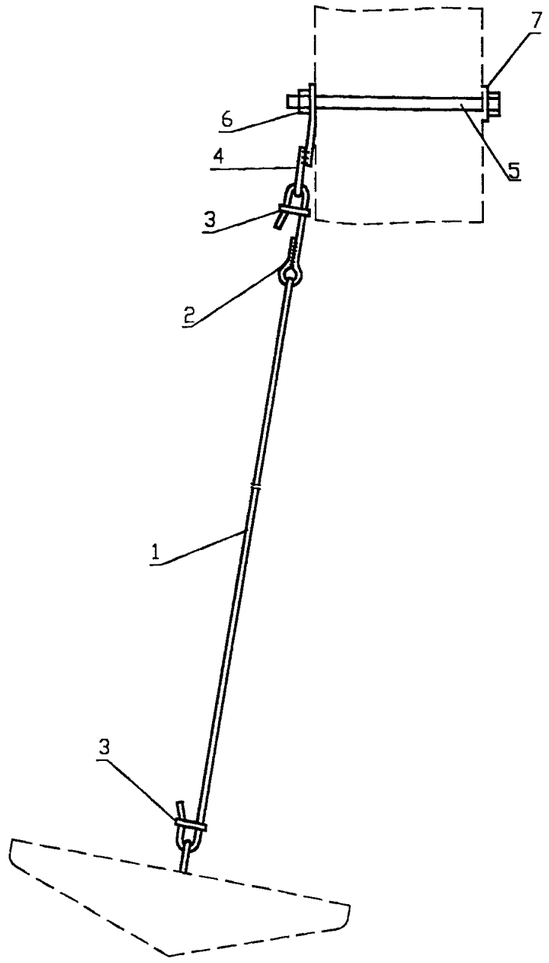
АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

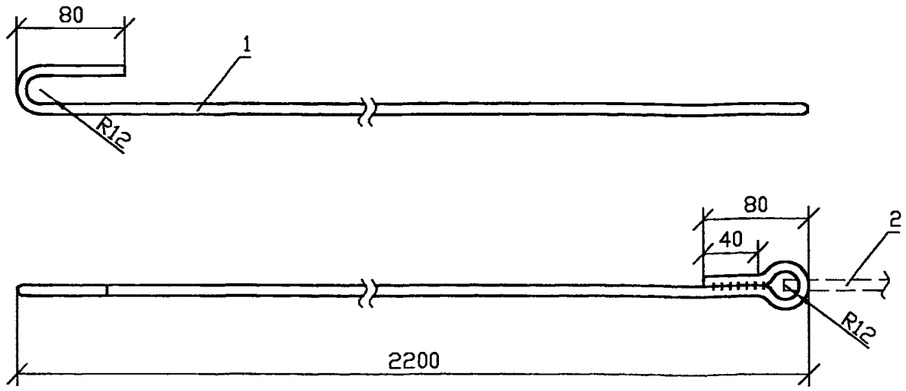
Согласовано

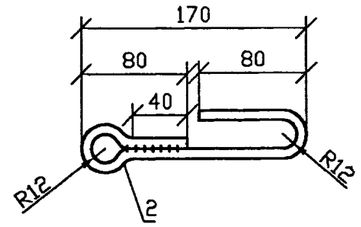
Взам. инв.N

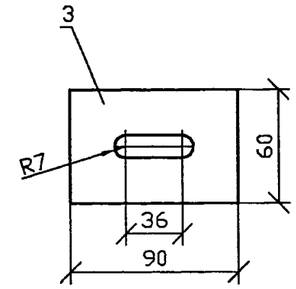
Подпись и дата

Инв.N подл.









Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Круг $\frac{\text{В12 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс6ГОСТ535-88}}$ L=2150 (L=2550)	1	2.0 (2.37)	
2		Круг $\frac{\text{В12 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс6ГОСТ535-88}}$ L=375	1	0.33	
3		Полоса $\frac{\text{В6 ГОСТ103-76}}{\text{ВСт3пс6ГОСТ535-88}}$ L=90	2	0.25	
4	21.0050 10.04-1	Накладка ОГ53	1	1.18	
5	ГОСТ7798-70	Болт М16х220.46	1	0.38	
6	ГОСТ5915-70	Гайка М16.5	1	0.03	
7	21.0050 10.04-2	Шайба Ш50	1	0.05	

1. Для изготовления марки Г53-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку деталей поз.1, 2 и 3 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм, длина шва 40 мм.
4. Сварку детали поз.1 производить после заведения ее в деталь поз.2, а сварку детали поз.2 выполнять после заведения ее в детали поз.1 и поз.3.
5. Размеры в скобках даны для крепления анкера Г52а, Г52а-М.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Н. контр		Смирнова			11.06.02
Провер		Гоголев			11.06.02
Разраб		Холова			10.06.02

21.0050 10.04

Стадия	Масса	Масштаб
	4,22 (4,59)	
Лист	Листов	

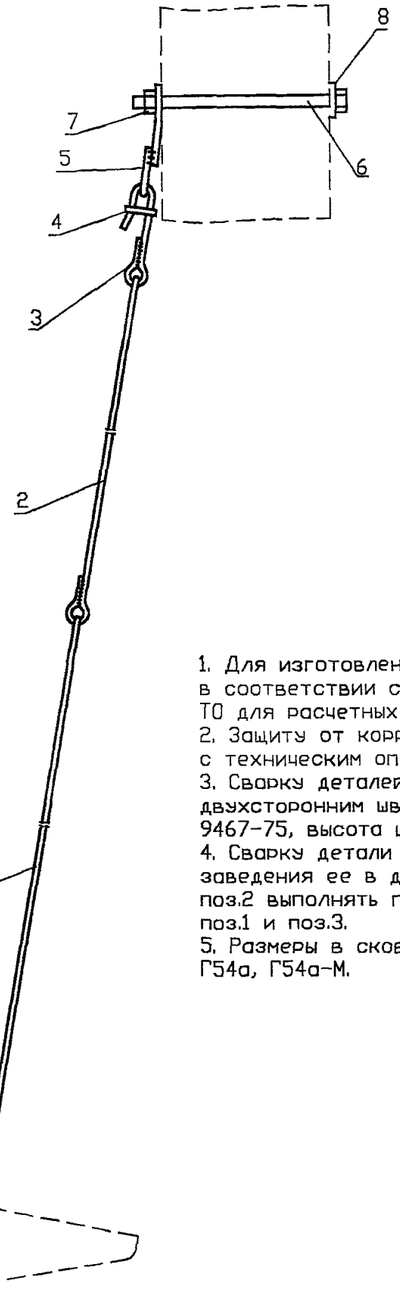
Крепление анкера Г51а, Г51а-М, Г52а, Г52а-М

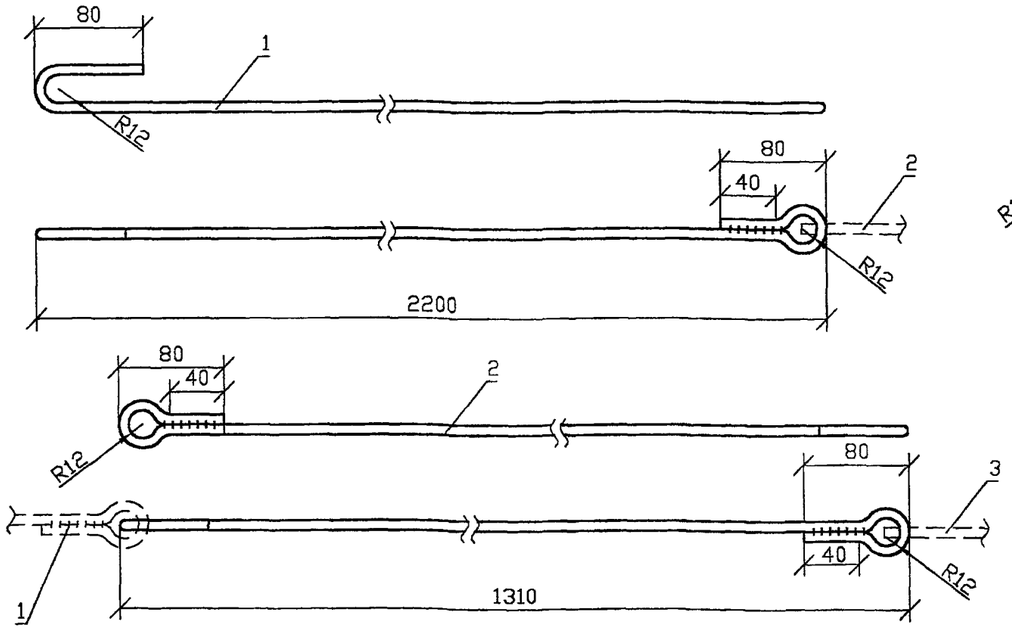
АООТ "РОСЭП" г. Москва

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





1. Для изготовления марки Г53-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку деталей поз.1, 2 и 3 выполнять двухсторонним швом электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм, длина шва 40 мм.
4. Сварку детали поз.1 производить после заведения ее в деталь поз.2, а сварку детали поз.2 выполнять после заведения ее в детали поз.1 и поз.3.
5. Размеры в скобках даны для крепления анкера Г54а, Г54а-М.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Круг L=2400 (L=2800) В12 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс6ГОСТ535-88	1	2.13 (2.48)	
2		Круг L=1510 В12 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс6ГОСТ535-88	1	1.34	
3		Круг, L=375 В12 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс6ГОСТ535-88	1	0.33	
4		Полоса L=90 В6 ГОСТ103-76 / ВСт3пс6ГОСТ535-88	2	0.25	
5	21.0050 10.04-1	Накладка ОГ53	1	1.18	
6	ГОСТ7798-70	Болт М16х220.46	1	0.38	
7	ГОСТ5915-70	Гайка М16.5	1	0.03	
8	21.0050 10.04-2	Шайба Ш50	1	0.05	

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

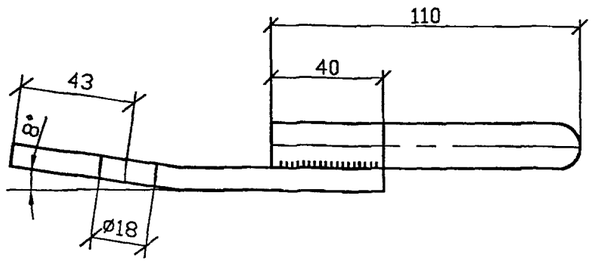
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Н. контр		Смирнова			11.06.02
Провер		Гоголев			11.06.02
Разраб		Холова			10.06.02

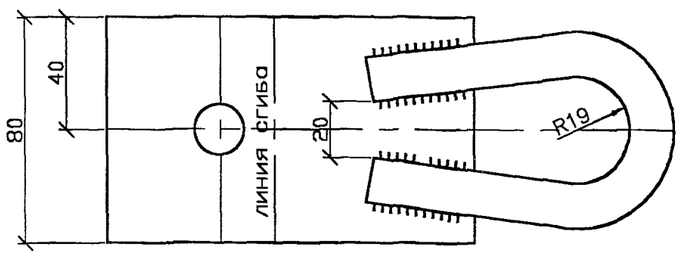
21.0050 10.05

Стадия	Масса	Масштаб
	5.69 (6.04)	
Лист	Листов	

Крепление анкера Г53а, Г53а-М, Г54а, Г54а-М

АООТ "РОСЭП" г. Москва





1. Для изготовления накладки ОГ53-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Круг $\frac{\text{В16 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =240	1	0.38	
2		Полоса $\frac{\text{8х80-В ГОСТ103-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =150	1	0.76	
		Сварные швы		0.04	

21.0050 10.04-1

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	1.13	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

Накладка ОГ53, ОГ53-М.

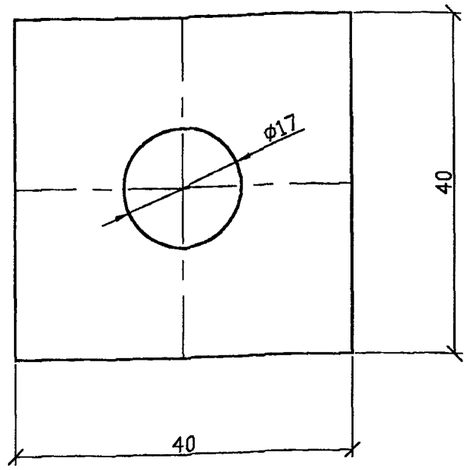
АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.



1. Для изготовления марки Ш50-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Приме-чание
1		Полоса $\frac{\text{4х40-В ГОСТ103-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =40	1	0.05	

21.0050 10.04-2

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Гоголев			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	0.05	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

Шайба Ш50, Ш50-М

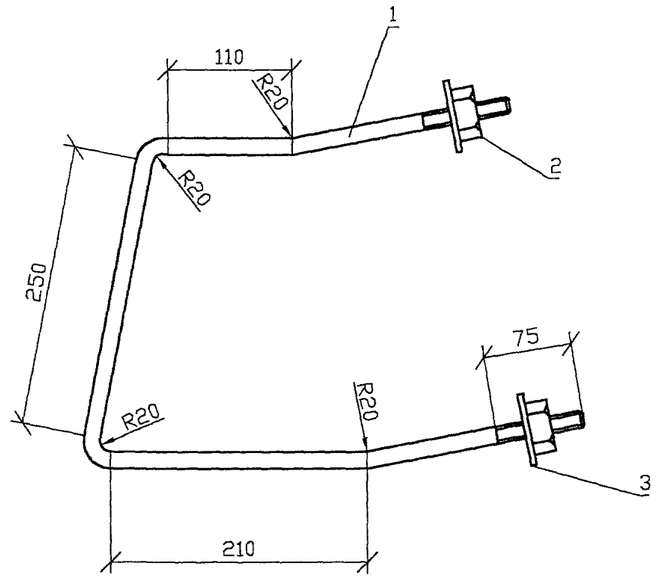
АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.



1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления хомута Х2-М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Приме-чание
1		Круг В20 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =1130	1	2.8	
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0.066	
3		Полоса 6х60-Б ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=60	2	0.17	

21.0050 10.05

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	3.05	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

Хомуты Х2, Х2-М.

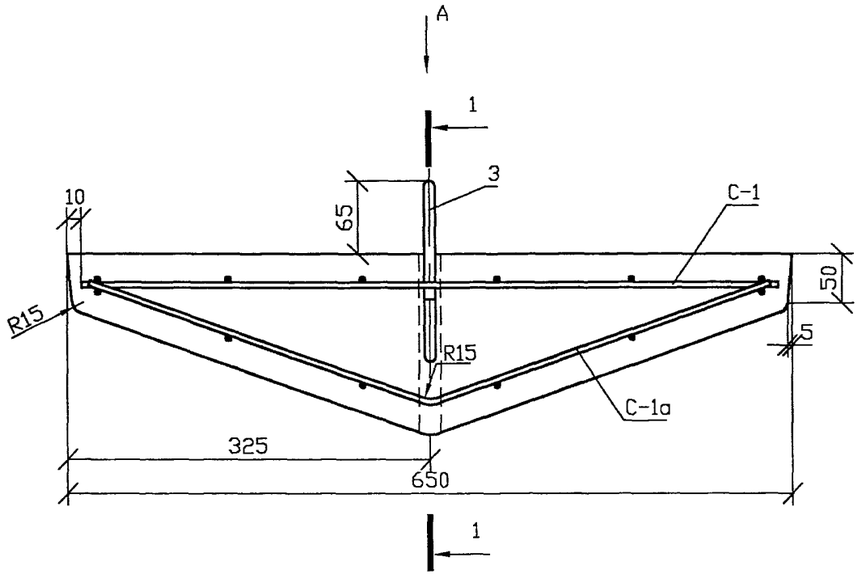
АООТ "РОСЭП"
Москва 2002

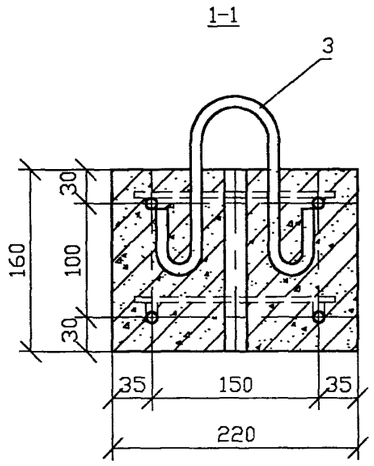
СОГЛАСОВАНО

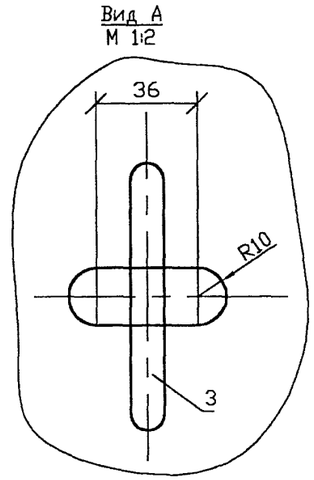
Взам. инв.N

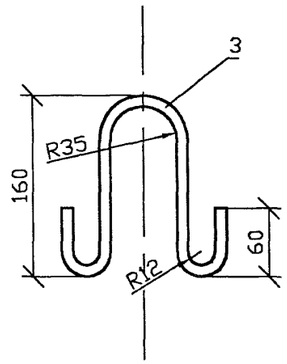
Подпись и дата

Инв.N подл.



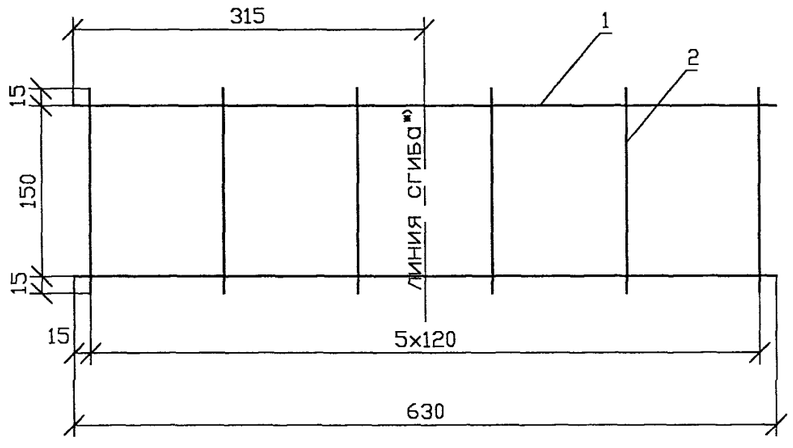






1. Сетки связываются между собой в местах пересечения продольной арматуры.
2. Сгиб выполнять в сетках С-1а.*)

Сетка С-1 (С-1а)



Выборка стали на один элемент,кг						
Марка элемента	Арматурная сталь					
	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 6727-80	Итого	Всего
	10AI	12AI		4BI		
РАж-1	1.56	0.44		0.22	2.22	2.22

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Детали			
		Сетка С-1 (С-1а)			
1		10A-I ГОСТ 5781-82, L=630	2	0.388	
2		4B-I ГОСТ 6727-80, L=180	5	0.018	
3		Петля	1	0.44	
		12AI ГОСТ 5781-82, L=500			
		Материалы			
		Бетон класса В25			0.015 м^3
		Электроды Э42		0.3	

21.0050 10.06

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Гоголев			11.06.02
Н.контр.		Смирнова			11.06.02
Проверил		Смирнова			11.06.02
Разраб.		Холова			10.06.02

Ригельный анкер РАж-1

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	38.0	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

АООТ "РОСЭП" Москва 2002

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

gost.e-ecolog.ru