РАО "ЕЭС России"

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

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ ЗАЩИЩЕННЫХ ПРОВОДОВ ВЛ 10 кВ И САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ ОДНОЦЕПНОЙ ВЛ 0.4 кВ.

Рабочие чертежи.

Арх. N 19.0157.

Генеральный директор
АО "РОСЭП" — В.И. Шевляков

Директор НИЦ — А.С. Лисковец

Главный инженер проекта — В.Ф. Гоголев

Москва 1999 г.

gost.e-ecolog.ru

N п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
1	2	3	4
		Тема "Разработать предложения по применению опор с совместной подвеской защищенных проводов ВЛ напряжением 10 кВ и самонесущих изолированных проводов напряжением ВЛ 0,4 кВ".	
1	Л62-99 00 ПЗ	Пояснительная записка	4
		Чертежи	
2	Л62-99 01	Промежуточная опора ПБ10/0,4-1, ПБ10/0,4-2, ПБ10/0,4-3	9
3	Л62-99 02	Промежуточная опора ПБ10/0,4-4 ПБ10/0,4-5, ПБ10/0,4-6	11
4	Л62-99 03	Промежуточная опора ПБ10/0,4-7	13
5	Л62-99 04	Промежуточная опора ПБ10/0,4-8	15
6	Л62-99 05	Концевая (анкерная) опора КБ10/0,4-1(2), (АБ10/0,4-1(2), КБ10/0,4-3, (АБ10/0,4-3)	17
7	Л62-99 06	Угловая промежуточная опора УПБ10/0,4-1, УПБ10/0,4-2, Упб10/0,4-3 на угол поворота ВЛ30°	22
8	Л62-99 07	Угловая промежуточная опора УПБ10/0,4-4, УПБ10/0,4-5, УПБ10/0,4-6 на угол поворота ВЛ60°	23
9	Л62-99 08	Концевая (Анкерная) опора КБ10/0,4-4, (АБ10/0,4-4)	24
10	Л62-99 09	Угловая промежуточная опора УПБ10/0,4-7 на угол поворота ВЛ30°	28
11	Л62-99 10	Угловая промежуточная опор УПБ10/0,4-8 на угол поворота ВЛ60°	29
12	Л62-99 11	Угловая анкерная опора УАБ10/0,4-1,УАБ10/0,4-2,УАБ10/0,4-3 на угол поворота ВЛ 0-60°	30
13	Л62-99 12	Угловая анкерная опора УАБ10/0,4-4 на угол поворота ВЛ 0-60	32
14	Л62-99 13	Угловая анкерная опора УАБ10/0,4-5, УАБ10/0,4-6, УАБ10/0,4-7 на угол поворота ВЛ90°	34
15	Л62-99 14	Угловая анкерная опора УАБ10/0,4-8 на угол поворота ВЛ90°	36
16	Л62-99 15	Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0,4-1, ОАБ10/0,4-2, ОАБ10/0,4-3	38
17	Л62-99 16	Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0,4-4, ОАБ10/0,4-5, ОАБ10/0,4-6	41
18	Л62-99 17	Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0,4-7	44
19	Л62-99 18	Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0,4-8	47
20	Л62-99 19	Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0,4-1, ОУАБ10/0,4-2, ОУАБ10/0,4-3, на угол поворота ВЛ 0-60°	50
21	Л62-99 20	Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-4 на угол поворота ВЛ 0-60°	53
22	Л62-99 21	Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-5,ОУАБ10/0,4-6, ОУАБ10/0,4-7 на угол поворота ВЛ 60-90°	56
23	Л62-99 22	Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0,4-8 на угол поворота ВЛ 60-90°	59
24	Л62-99 1. 00	Подвеска натяжная изолирующая	62

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл. Л62-99

Н. контр.	Гоголев	Л62-99 00 Д
ГИП	Гоголев	Стадия: — Лист: 1 Листов: 4
Гл. спец.	Куликова	Содержание.
Инженер	Федотова	АО "РОСЭП"

1	2	3	4
		Металлические конструкции	
25	Л62-99 00 ТО	Техническое описание ТО	63
26	Л62-99 01.01	Оголовок ОГ56, ОГ56-М	64
27	Л62-99 01.05	Хомут Х51, Х51-М	64
28	Л62-99 02.01	Оголовок ОГs56, ОГs56-М	65
29	Л62-99 02.01-01	Штырь Шs-26	65
30	Л62-99 06.01	Оголовок ОГ60, ОГ60-М	66
31	Л62-99 07.01	Оголовок ОГ61, ОГ61-М	67
32	Л62-99 06.01-01	Оголовок ОГ60, ОГ60-М. Деталь 1	68
33	Л62-99 07.01-01	Оголовок ОГ61, ОГ61-М. Деталь 1	68
34	Л62-99 06.01-02	Оголовок ОГ60, ОГ60-М, ОГ61, ОГ61-М. Деталь 2.	69
35	Л62-99 19.04	Болт Б50	69
36	Л62-99 11.02	Траверса ТМ73, ТМ73-М6 ТМ83, ТМ83-М	70
37	Л62-99 05.02	Траверса ТМ77, ТМ77-М	71
38	Л62-99 05.03	Траверсы ТМ78, ТМ78-М, ТМ78а, ТМ78а-М	72
39	Л62-99 06.02	Траверса ТМ80, ТМ80-М	73
40	Л62-99 06.02а	Траверса ТМ80а, ТМ80а-М	73
41	Л62-99 11.03	Траверса ТМ81, ТМ81-М	74
42	Л62-99 01.02	Траверса ТМ83а, ТМ83а-М	75
43	Л62-99 01.03	Траверса ТМ836, ТМ836-М	76
44	Л62-99 19-01	Траверса ТМ85, ТМ85-М	77
45			
46	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76, ЗП76-М ЗП79, ЗП79-М	78
47	Л62-99 19.03	Заземляющий проводник ЗП78, ЗП78-М	78

1	2	3	4
48	Л62-99 05.01	Крепление подкоса У52, У52-М	79
49	Л62-99 01.04	Кронштейн КС12	80
50	Л62-99 05.04	Накладка ОГ52, ОГ52-м	81
51	Л62-99 05.06	Хомут Х53, Х53-М	81
52	Л62-99 00.2	Ригельный анкер РАж-1	82
53	Л62-99 00.3	Крепление анкера Г50, Г50-М	83

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

1.1. Альбом содержит разработанные по договору N25 от 05.04.99 г. с РАО "ЕЭС России" задание 3.9. рабочие чертежи железобетонных опор для совместной подвески защищенных проводов ВЛ 10 кВ и изолированных проводов низкого напряжения, сооружаемых в ненаселенной и населенной местности на базе стоек марок СВ110 и С112, утвержденных для применения РАО "ЕЭС России" (протокол N 11-02 от 15.06.95 г.).

Опоры на базе стоек С112 обеспечивают механическую надежность ВЛ согласно рекомендациям МЭК на уровне принятом в промышленно развитых странах Европы и Америки и позволяют избежать каскадного разрушения опор при воздействии на ВЛ гололедно-ветровых нагрузок.

1.2. Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ, издание шестое, 1-У районы по скоростному напору ветра и 1-1У и особый районы по гололеду с нормируемыми гл. 2.5. расчетными нагрузками для опор со стойками С112 аналогичные РКУ с фактическими повышенными расчетными нагрузками повторяемостью не чаще один раз в 50 лет;
- районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:
  а) максимальная - плюс 40° С; б) минимальная - минус 40° С;
  в) при гололеде - минус 5° С; г) среднегодовая - 0° С;
- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии 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 по ТУ 5863-009-00113557-95, марки СВ110 по ТУ 5863-002-00113557-94 и исполнение стальных деталей согласно техническому описанию 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° С для железобетонных изделий и до минус 50° С для стальных деталей.

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

1.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах 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.

Крепление изолированного провода (СИП) выполнено на крюке, его расположение соответствует требованию ПУ ВЛИ до 1 кВ, 1997 г.

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;
- ПУ ВЛИ до 1 кВ, 1997 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 АО "РОСЭП" с учетом требований проекта ПУЭ, издание седьмое.

Требования по расчету стоек в аварийном режиме на повышенные расчетные нагрузки согласно ПУЭ-98 учтены только при разработке стоек марки С112.

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.

Величины нормируемых расчетных нагрузок для различных РКУ по ПУЭ-98 приведены в таблице 6 пояснительной записки.

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:

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

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 00 ПЭ			
ГИП	Гоголев		Пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
					1	6
Инженер	Федотова			АО "РОСЭП"		

Инв.N подл	Подпись и дата	Взам.инв.N
Л62-99		

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;
12 - четное число равных участков (в расчете принято 6), на которые разбивается консоль;
a - расстояние между опорами;
f - прогиб в места 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: **ОАБ10/0,4-1** – ответвительная анкерная опора, железобетонная, для совместной подвески проводов ВЛ 0,4 и 10 кВ, первый типоразмер.

2. Провода, расчетные пролеты и изоляторы.

2.1. Предложения по применению опор разработаны с учетом подвески проводов **"PAS-SYSTEM"** марки **"SAX"** сечением **50, 70, 95** и **120 мм** и СИП сечением 3х50+70+35 и 3х70+95+35 по ТУ НОКИА КАБЕЛЬ АО. Возможно применение аналогичных проводов СИП-1(а), СИП-2(а) и СИП-3, изготавливаемых ОАО "Севкабель" с использованием термообработанного алюминиевого сплава.

Максимальное расчетное тяжение в защищенном проводе ограничено величиной 450 кг и в изолированном проводе (СИП)- величиной 700 кг, которые обусловлены прочностью опор анкерного типа.

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

Таблица 1

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м²		
	40 ÷ 80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм		
	5 ÷ 10	15	20
SAX50 / СИП*)	45	40	(35)
SAX70 / СИП	45	40	35
SAX95 / СИП	40	35	35
SAX120 / СИП	40	35	30

*) на ВЛ 0,4 кВ предусмотрена подвеска самонесущего изолированного провода (СИП) сечением 3х50+70+35 и 3х70+95+35 по ТУ НОКИА КАБЕЛЬ АО.

2.3. Принимаемые в проекте расчетные параметры для определения расчетных пролетов из условия прочности опор со стойками С112 позволяют обеспечить надежность их работы на уровне, принятом в промышленно развитых зарубежных странах Западной Европы, Америки, Канады.

2.4. Крепление защищенных проводов на опорах анкерного типа предусмотрено на натяжных изолирующих подвесках (черт. Л62-99 00.1), 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, последние из которых рекомендуются для опытного применения.

Крепление изолированных проводов предусмотрено на промежуточных опорах с помощью поддерживающих зажимов марки SO 14.1, на опорах анкерного типа - с помощью зажимов SO 4.70, SO 95 и SO 113 по каталогу фирмы ENSTO.

Для подвески СИП ВЛ 0,4 кВ могут применяться на промежуточных опорах подвесные (поддерживающие) зажимы марки ПН1 (для неизолированных жил), на опорах анкерного типа натяжные роликовые зажимы НР-25-95 по каталогу ЗАО "ВЗВА".

2.5. Крепление изоляторов ШФ20-Г на штырях выполнять с помощью колпачков К-9 по ГОСТ 18380-80 или "кабалки".

2.6. Крепление защищенных проводов к штыревым изоляторам рекомендуется выполнять при помощи спиральной пружинной вязки (LT 50, 70, 95 и 120), шлейфов - с помощью обычной вязки.

2.7. Для соединения проводов шлейфов следует использовать зажимы марки ПА, указанные в таблице 1 на листе 3 черт. Л62-99 05.

3. Конструкции опор.

3.1. При разработке чертежей рассмотрены железобетонные опоры на базе усиленных предварительно напряженных вибрированных стоек марок С112 и СВ110-2. Рабочие чертежи стоек С112 даны в альбоме арх. N 14.0063, стоек СВ110-2 в альбоме арх. N 11.0463.

3.2. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции, опоры анкерного типа - подкосной конструкции, позволяющей выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками, состоящими из стойки и подкоса с установленными деталями опор.

На вершине стойки устанавливаются траверсы, обеспечивающие горизонтальное расположение защищенных проводов, а ниже крепления подкоса устанавливается траверса с крюками для крепления самонесущих изолированных проводов.

3.3. Рекомендации по области применения опор даны в таблице 5.

3.4. 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 5863-009-00113557-95 и ТУ 5863-002-00113557-94.

3.5. 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 показано на чертежах опор.

Соединение заземляющих деталей на опорах должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные, электрические. Общие технические требования" сваркой или относящимися ко второму классу болтовыми соединениями.

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 глава 2.5. ПУЭ.

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. В настоящем проекте предусматриваются способы закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 450 - 1200 мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияния на деформативность оснований.

5.2. Рекомендации по закреплению опор даны для грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83 по физико-механическим характеристикам.

Способы закрепления опор разработаны для указанных грунтов, обобщенные в отдельные группы, физико-механические характеристики которых для промежуточных опор даны в таблице 2, для опор анкерного типа - в таблице 3.

5.3. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки прочностные и деформационные характеристики приняты на основании указаний РУП 3041тм-Т2 при условии уплотнения грунта с доведением объемного веса до 1,7 т/м^3

5.4. При толщине почвенного слоя менее 0,3 м закрепление промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями таблицы 2.

Закрепление опор анкерного типа (подкосных) в грунтах, приведенных в таблице 3, выполняется:

- в грунтах группы I без установки в основании анкерных устройств при выполнении требований п. 5.7. настоящей ПЗ,
- в грунтах группы II и при установке опор в грунтах группы I без соблюдения требований п. 5.7. ПЗ - с использованием анкерных устройств согласно рекомендациям серии 3.407.1-143 для условий подвески на ВЛ проводов при Тр = 900 кгс (см. таблицу 11 ПЗ 3.407.1-143) или серии 4.407-253; при этом выбор плит производится с учетом действующих в основании опор сил от расчетных тяжений в проводах, приведенных в табл.4.

Для закрепления опор в грунтах рекомендуется использовать также унифицированные ригельные устройства, конструктивное выполнение закреплений опор с помощью которых дано на л. 4 и 5 черт. Л62-99 05. Следует иметь в виду, что несущая способность грунтов при установке ригельного анкера с тягой и плит марки П-4 по серии 4.407-253 близки по величине, а по условию деформативности грунта ригельный анкер допускает большую в 1,3 раза расчетную выдергивающую силу.

Рекомендации по закреплению опор анкерного типа даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0,5 м имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с указанными в табл. 3.

Таблица 3.

Группа грунтов	Характеристики грунтов классифицируемых СНиП 2.02.01-83
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости $e \leqslant 0,65$. Пески пылеватые при $e \leqslant 0,55$. Супеси при $0 \leqslant J_L \leqslant 0,25$ и $e \leqslant 0,55$ Суглинки при $J_L \leqslant 0,5$ и $e \leqslant 0,65$. Глины при $J_L \leqslant 0,5$ и $e \leqslant 0,65$
II	Пески мелкие при $0,65 \leqslant e \leqslant 0,75$. Пески пылеватые при $0,55 \leqslant e \leqslant 0,75$. Супеси при $0 \leqslant J_L \leqslant 0,25$ и $0,55 \leqslant e \leqslant 0,65$. Супеси при $0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$ и $0,65 \leqslant e \leqslant 1,05$. Глины при $0 \leqslant J_L \leqslant 0,5$ и $0,85 \leqslant e \leqslant 1,05$. Глины при $0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$ и $0,65 \leqslant e \leqslant 1,05$

Дополнительные данные по физико-механическим характеристикам грунтов следует принимать по серии 4.407-253.

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 настоящем проекте не рассмотрены. В этих случаях способы закрепления опор должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчетов и специальных конструктивных решений.

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.

5.6. При использовании рекомендаций по способам закреплений опор в грунте необходимо иметь в виду следующее:

а) не допускается применения 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/м³), 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 на дне котлована.

5.7. В целях повышения несущей способности, снижения деформативности и проверки несущей способности оснований опор анкерного типа необходимо выполнять сборку опор в соответствии с нижеследующими указаниями.

Подкосные опоры монтируются на пикете в процессе установки в грунт ее отдельных монтажных блоков с выполнением следующих технологических операций:

1. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закрепленным на ней на расстоянии 600 мм от вершины тросом устанавливается в грунт с отклонением вершины на 0,3-0,35 м от вертикали в сторону от подкоса (от подкоса N1 и на 0,25-0,3 м к подкосу N2 на угловой анкерной опоре); котлован заполняется грунтом с послойным до 0,35 м уплотнением трамбовками.

2. Выполняется ступенчатый котлован подкос (N1 при двух подкосах) со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазора до 3 мм между стойкой и упором узла; котлован заполняется грунтом послойно (до 1,2 м первый слой и далее до 0,5 м) с уплотнением

3. Подкос N2 устанавливается аналогично, но с закреплением узла затяжкой гаек до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (подкоса N1 при двух подкосах) усилием примерно 0,4 т с обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного положения, которое заранее обозначается на стойке специальной меткой; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками. Затем нагрузка снимается.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкоса N1 усилием до 1т и подкоса N2 усилием до 0,8т; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Нагрузка выдерживается до прекращения деформации грунта, но не менее 5 мин. Загружение опоры следует прекращать при усилии менее 1,0т, если на растянутой грани стойки образовались волосяные трещины. Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжаются и вершина стойки отклоняется от вертикали более 250 мм, необходимо на стойке и подкосе устанавливать ригельные анкеры, как показано на листах 3 и 4 черт. Л62-99 08 или другие устройства согласно рекомендациям серии 4.407-253.

Исключение представляет анкерная опора, установка которой выполняется аналогично угловой анкерной опоре, только с одним подкосом N2.

5.8. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы N 1981 арх. N 9.0375, разработанной Сельэнергопроектом при участии ПО "Союзтехэнерго" и НИИОСП, и результатами расчетов по указаниям "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (N 3041ТМ-Т2, раздел 6). Проверка несущей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполнена по вышеуказанному "Руководству.." для условий работы опор в грунте естественного сложения.

Влияние на деформативность основания грунта обратной засыпки при безригельном закреплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента $K_1 = 2,5$ 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.

Таблица 2.

N N групп грунтов**)	ПБ10/0,4-1 ПБ10/0,4-2, ПБ10/0,4-3	ПБ10/0,4-4 ПБ10/0,4-5 ПБ10/0,4-6	ПБ10/0,4-7 ПБ10/0,4-8
	Характеристика грунта*)		
	Коэффициент e	Консистенция J_L	Способ закрепления
1	$e \leq 0,65$	-	h_3 = 2,2 м
2	$0,45 \leq e \leq 0,65$	-	h_3 = 2,5 м
	$0,65 < e \leq 0,75$	-	h_3 =2,5м и ригель Р-1
3	$0,45 \leq e \leq 0,65$ $0,45 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,25$ $0,25 \leq J_L \leq 0,75$	h_3 =2,5 м
4	$0,45 \leq e \leq 0,95$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,50$ $0,5 \leq J_L \leq 0,75$	h_3 = 2,5 м
5	$0,55 \leq e \leq 1,05$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,50$ $0,5 \leq J_L \leq 0,75$	h_3 = 2,5 м
	$0,75 \leq e \leq 0,95$	$0,5 \leq J_L \leq 0,75$	h_3 =2,5м и ригель Р-1

1.*) Дополнительные данные по физико-механическим характеристикам грунтов принимать по серии 4.407-253.

2. Ригели устанавливать на глубину 0,3 м от дневной поверхности грунта до верха ригеля, располагая ригель вдоль оси ВЛ.

3. Для крепления ригелей к стойке применять хомут

**) Наименование грунтов в группах.

1 - пески гравелистые и крупные; пески средней крупности;
2 - пески мелкие и пылеватые;
3 - супеси;
4 - суглинки;
5 - глина.

Таблица 4.

Марка опоры	Расчетные вдавливающие N^P и выдергивающие F^P усилия в основании опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.						
	Угол поворота ВЛ на опоре α, град.	Усилие, кН					
		Стойка		Подкос N1		Подкос N2	
		N^P	F^P	N^P	F^P	N^P	F^P
Угловая промежуточная УПБ10/0,4-1 УПБ10/0,4-2, УПБ10/0,4-3, УПБ10/0,4-7	30	-	10	33	-	-	-
Анкерная АБ10/0,4- АБ10/0,4-2, АБ10/0,4-3, АБ10/0,4-4	-	38	8	31	21	-	-
Угловая промежуточная УПБ10/0,4-4, УПБ10/0,4-5, УПБ10/0,4-6, УПБ10/0,4-8	60	-	22	47	-	-	-
Концевая КБ10/0,4-1, КБ10/0,4-2, КБ10/0,4-3, КБ10/0,4-4	-	-	22	47	-	-	-
Ответвительная анкерная ОАБ10/0,4-1 ОАБ10/0,4-2, ОАБ10/0,4-3 ОАБ10/0,4-4, ОАБ10/0,4-5	-	-	27	53	-	-	-
Угловая анкерная УАБ10/0,4-1, УАБ10/0,4-2	30	40	23	32	-	25	28
УАБ10/0,4-3, УАБ10/0,4-4	60	26	26	50	-	19	29
Угловая анкерная УАБ10/0,4-5, УАБ10/0,4-6, УАБ10/0,4-7, УАБ10/0,4-8	90	15	27	66	-	11	28
Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-1, ОУАБ10/0,4-2,	30	65	-	-	20	33	23
ОУАБ10/0,4-3, ОУАБ10/0,4-4	60	51	-	-	7	-	20

Продолжение таблицы N4.

Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-5, ОУАБ10/0,4-6, ОУАБ10/0,4-7, ОУАБ10/0,4-8	90	36	0,5	6	-	26	16

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

Л62-99

Рекомендуемая область применения опор ВЛ 10/0.4 кВ со стойками С112-2(3,4) и СВ110-1(2,3).

Таблица 5

Нормативный РКУ по ветру (скоростной напор ветра $q^{н}_{max}$, $\frac{даН}{м^2}$)	Нормативный РКУ по гололеду (толщина стенки гололеда $b_н$, мм)	Применение стоек		
		Предпочтительное	Допустимое	
			Менее экономичное	Менее надежное
I-II (40)	I (5) II (10) III (15) IУ (20)	С112-3 С112-3 С112-2 С112-4	- - СВ110-2 -	СВ110-3 СВ110-3 СВ110-2 С112-2
III (50)	I (5) II (10) III (15) IУ (20)	С112-3 С112-3 С112-2 С112-4	- - С112-3 -	СВ110-2 СВ110-2 С112-3 С112-2
IУ (65)	I (5) II (10) III (15) IУ (20)	С112-2 С112-2 С112-4 С112-4	С112-3 - —— -	С112-3 С112-3 С112-2 С112-2
У (80)	I (5) II (10) III (15) IУ (20)	С112-4 С112-4 С112-4 С112-4	- - - -	С112-2 С112-2 - -

Примечание: рекомендации разработаны акционерным обществом "РОСЭП" по отношению к ВЛ с длиной расчетных пролетов, указанной в настоящем проекте.

Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по ПУЭ-98.

Таблица 6.

Районы по гололеду, ($в_н$, мм)	Районы по ветру ($q^{н}_{max}$, $\frac{даН}{м^2}$)	Максимальный расчетный скоростной напор ветра (q_{max}, $\frac{даН}{м^2}$)	Расчетное давление ветра на 1п.м. провода диаметром 10 мм при гололеде $P^{10.}_{5р}$, кг/м	Масса гололеда на 1п.м. провода диаметром 10 мм, кг/м	
				Нормативная $P^{10}_{2н}$	Расчетная $P^{10}_{2р}$
I-II (5-10)	I-II(40)	48	0,51	0,565	1,13
	III (50)	60	0,63		
	IУ (65)	78	0,82		
	У (80)	96	1,01		
	У1(100)	120	1,26		
	УII(125)	150	1,58		
III (15)	III (50)	60	0,94	1,06	2,12
	IУ (65)	78	1,09		
	У (80)	96	1,34		
	У1(100)	120	1,68		
	УII(125)	150	2,1		
IУ (20)	III (50)	60	1,18	1,7	3,39
	IУ (65)	78	1,36		
	У (80)	96	1,68		
	У1 (100)	120	2,1		
	УII(125)	150	2,62		
особый (25)	III (50)	60	1,41	2,47	4,95
	IУ (65)	78	1,64		
	У (80)	96	2,02		
	У1 (100)	120	2,52		
	УII(125)	150	3,15		

Единичная нагрузка от давления ветра $P^{10}_{5р}$ определена по формуле:

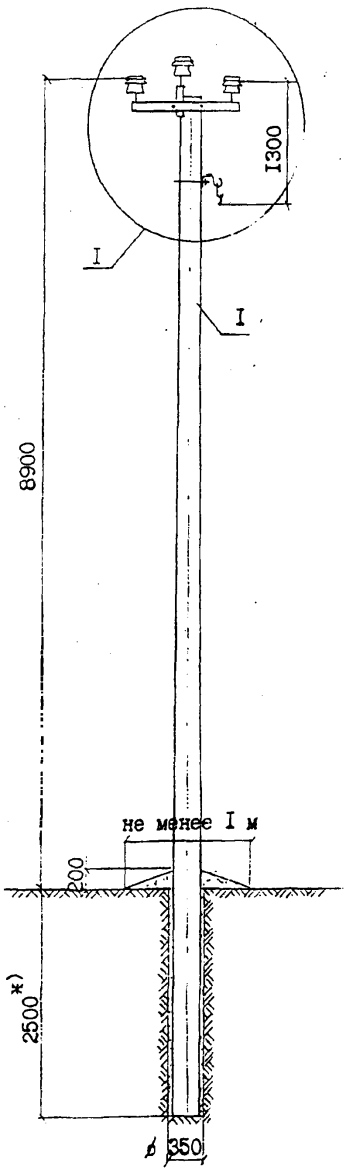
$$P^{10}_{5р} = \alpha \cdot \sin\varphi^2 \cdot q_г \cdot C_{х.пр} \cdot (10 + 2 в_н) \cdot 10^{-3} \cdot К_в ;$$

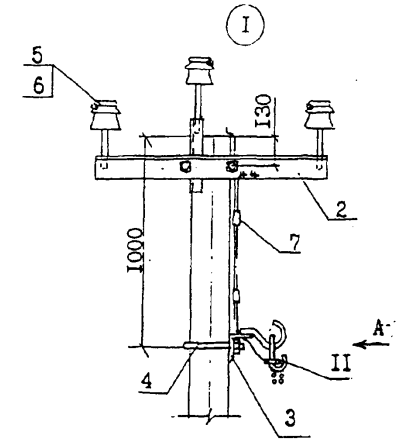
Единичные нагрузки от массы гололеда $P^{10}_{2н}$ и $P^{10}_{2р}$ определены по формуле:

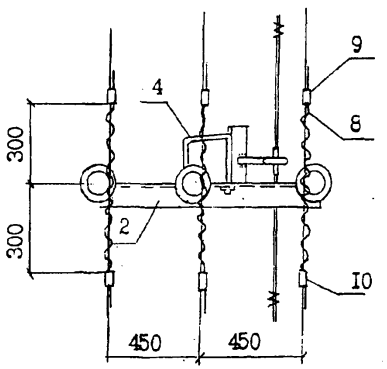
$$P^{10}_{2р} = P^{10}_{2н} \cdot К_{мг} = 0,9\pi \cdot в_н \cdot (10 + в_н) \cdot 10^{-3} К_{мг} ,$$

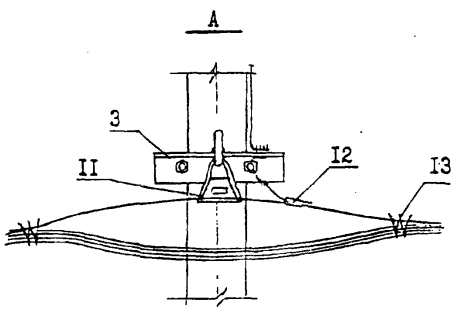
где Кв и Кмг - коэффициенты перегрузки нормируемые ПУЭ, издание 6, переработанное и дополненное;

$в_н$ - нормативная толщина стенки гололеда, мм.









*) допускается уменьшать заглубление опоры в грунт согласно рекомендациям табл. 2 пояснительной записки.

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства 5E 20.I и 5E 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство 5E 20.2 в сторону конца линии.

3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

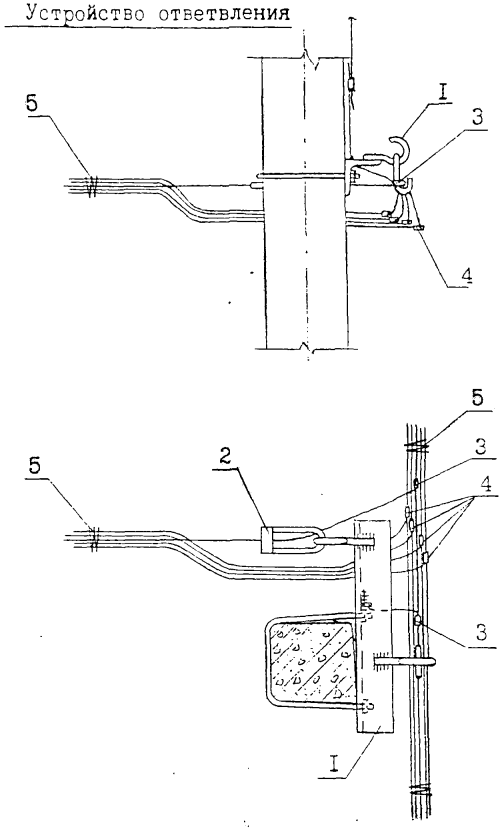
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса(нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.2I и другого конца с хомутом поз. 4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ПБI0/0,4-I(2,3)		
		I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СII2-I(2,4)	I	
		2		Оголовок ОГ56	I	I6,3кг
		3		Траверса ТМ83а	I	2,85кг
		4		Хомут Х5I	2	2,2 кг
		5	ТУ 34-I3-II2I4-87	Изолятор ШФ20-Г	3	п.2.4.П3
		6	ТУ 35.2036-90	Колпачок К-9	3	п.2.5.П3
		7	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,I20)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				5E 20.I	3	I,4кг
		I0	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				5E 20.2	3	I,65кг
		II	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				50 I4.I	I	0,235кг
		I2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SPI5)	I	0,I25кг
		I3	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 0I
ГИП	Гоголев		Промежуточная опора ПБI0/0,4-I, ПБI0/0,4-2, ПБI0/0,4-3.
Инженер	Федотова		Стадия: — Лист: I Листов: 3
			АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Л62-99

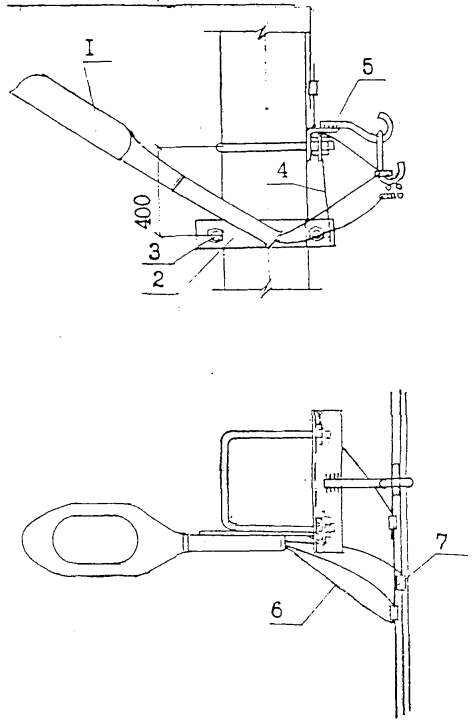
Устройство ответвления



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Траверса ТМ836	I	5,1кг
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим 50	I	
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2I	2	0,25кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SLII.II	4	0,46кг
		5	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	I	

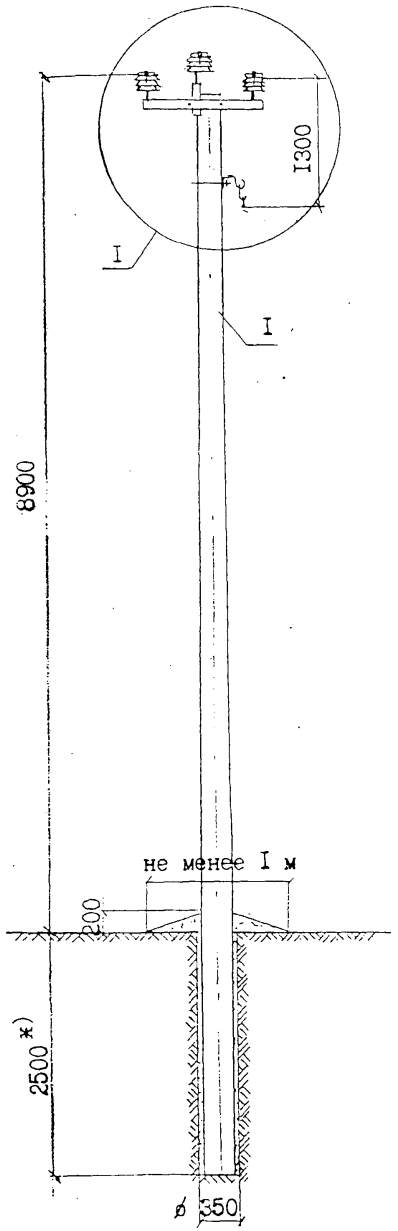
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. Л62-99

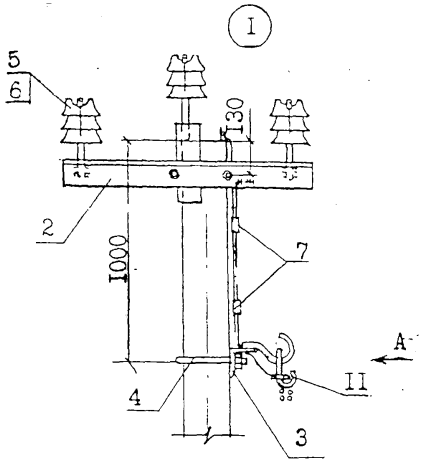
Установка светильника

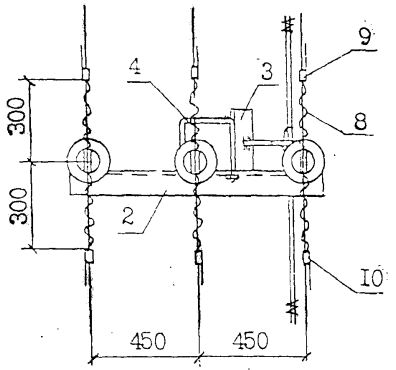


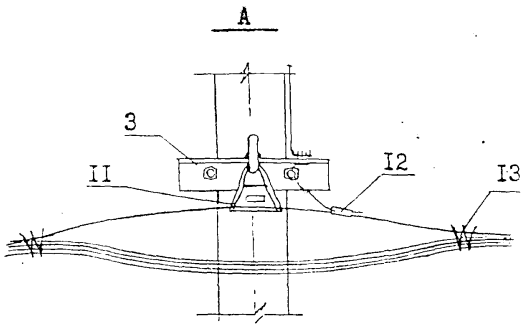
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ОСТ I6-0535.047-79	Светильник НКУ-0I-200/Д23-0I-УI	I	
		2		Кронштейн КСI2	I	2,1кг
		3		Хомут Х5I	I	I,1кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	I	0,45кг
		5	ГОСТ 59I5-70^{X}	Гайка 2МI6.5	I	0,03кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПВ1 IхI,5		4,0м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+5PI5)	3	0,375кг

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. Л62-99









*) допускается уменьшать заглубление опоры в грунт согласно рекомендациям табл. 2 пояснительной записки.

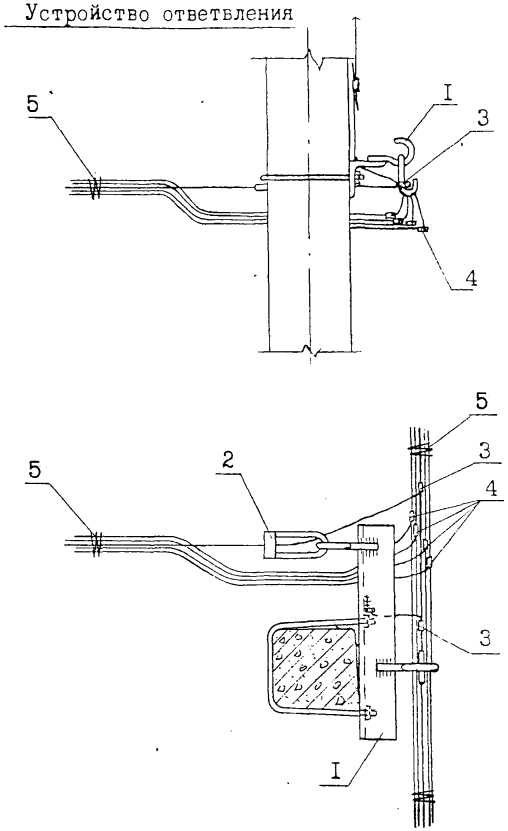
I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.I и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается 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. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.2I и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ПБI0/0,4-4(5,6)		
		I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СII2-I(2,4)	I	
		2		Оголовок ОГs56	I	I8,5кг
		3		Траверса ТМ83а	I	2,85кг
		4		Хомут Х5I	2	2,2 кг
		5	ТУ 34-I3-II2I4-87	Изолятор ШФ20-	3	п.2.4.ПЗ
		6	ТУ 35.2036-90	Колпачок К-9	3	п.2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-I3-I0273-86	Зажим ПС-2-I	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,I20)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	3	I,4кг
		I0	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
		II	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO I4.I	I	0,235кг
		I2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	I	0,I25кг
		I3	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 02
ГИП	Гоголев		Промежуточная опора ПБI0/0,4-4, ПБI0/0,4-5, ПБI0/0,4-6.
Инженер	Федотова		Стадия: — Лист: I Листов: 3
			АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

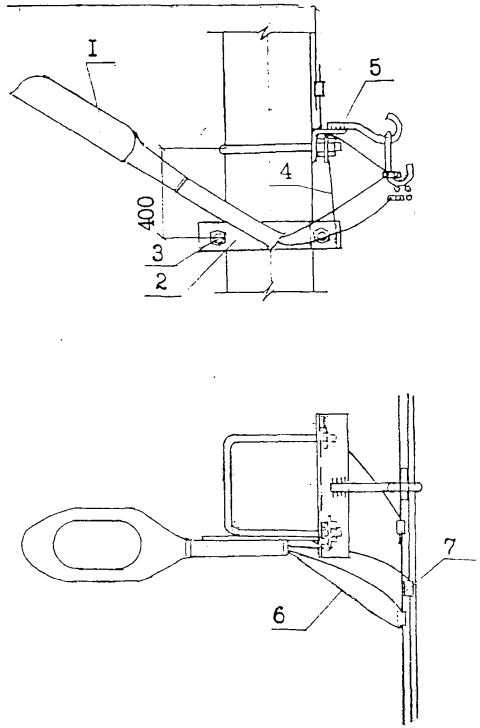
Устройство ответвления



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Траверса ТМ83б	I	5,1кг
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2I	2	0,25кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SLII.II	4	0,46кг
		5	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	I	

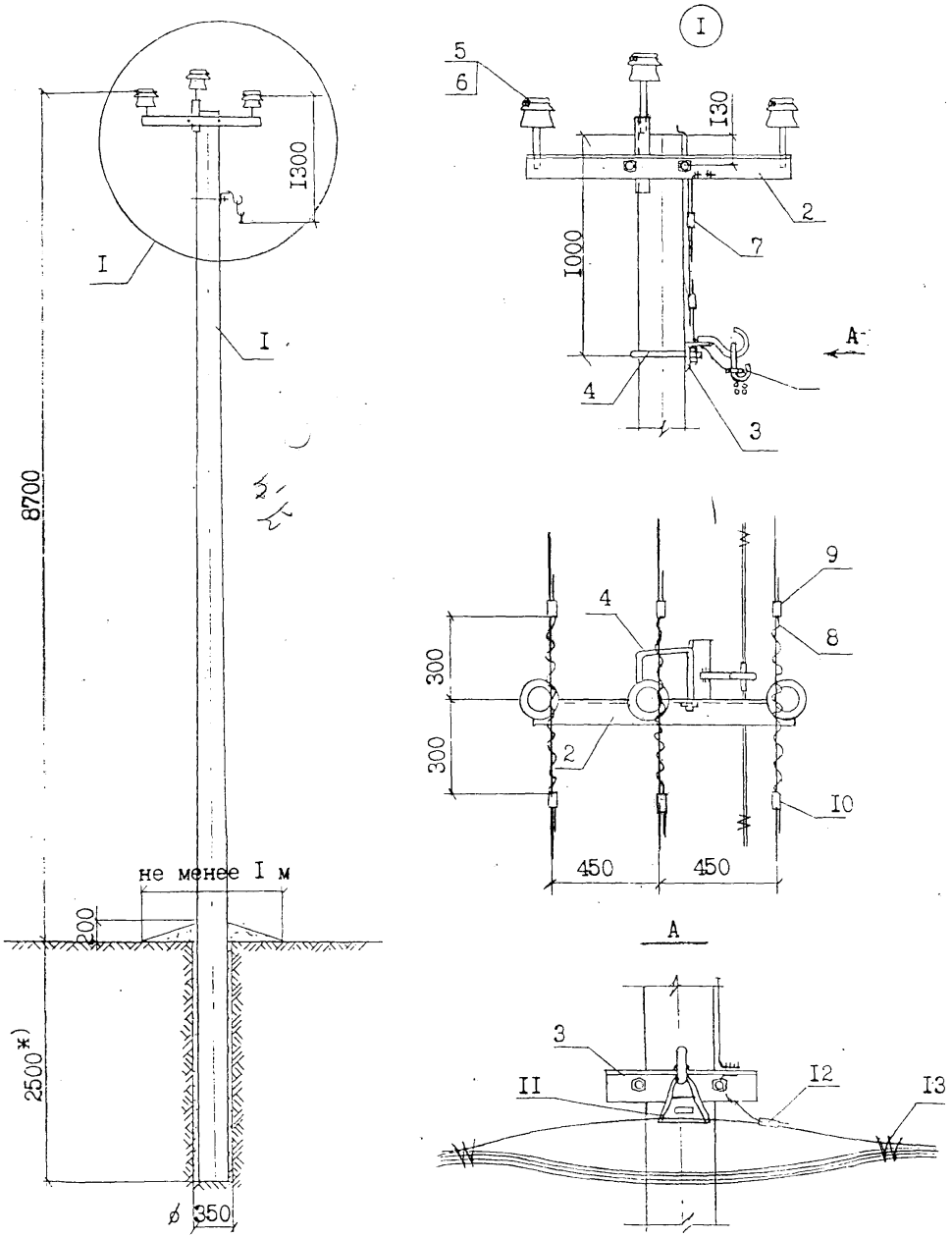
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99

Установка светильника



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ОСТ I6-0535.047-79	Светильник НКУ-0I-200/Д23-0I-УI	I	
		2		Кронштейн КСI2	I	2,1кг
		3		Хомут Х5I	I	I,1кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	I	0,45кг
		5	ГОСТ 59I5-70^{X}	Гайка 2МI6.5	I	0,03кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ IхI,5		4,0м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	3	0,375кг

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99



*) допускается уменьшать заглубление опоры в грунт согласно рекомендациями табл. 2 пояснительной записки.

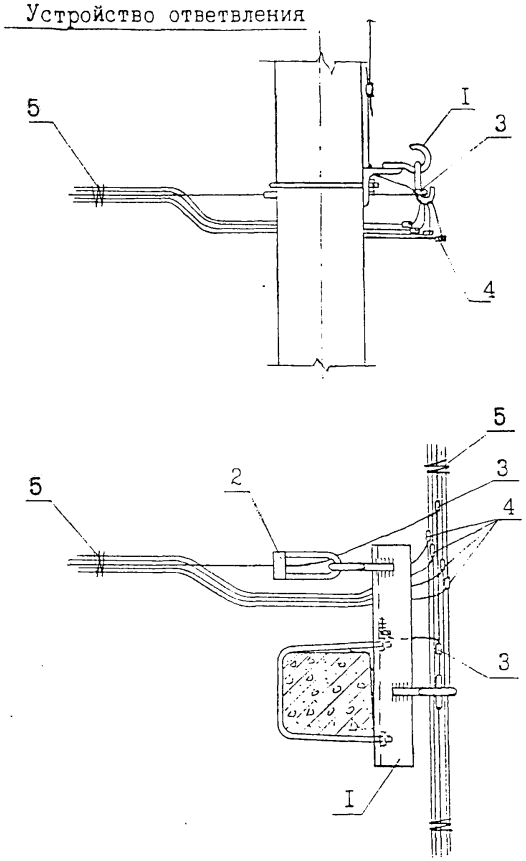
I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.I и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается 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. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.2I и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ПБI0/0,4-7		
		I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВII0-2	I	
		2		Оголовок ОГ56	I	I8,3кг
	√	3		Траверса ТМ83а	I	2,85кг
	√	4		Хомут Х5I	2	2,2 кг
		5	ТУ 34-I3-II2I4-87	Изолятор	3	п.2.4.ПЗ
		6	ТУ 35.2036-90	Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
	√	7	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,I20)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	3	I,4кг
		I0	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
	√	II	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO I4.I	I	0,235кг
	√	I2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	I	0,I25кг
	√	I3	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 03
ГИП	Гоголев		Промежуточная опора ПБI0/0,4-7.
Гл.спец.	Куликова		Стадия: — Лист: I Листов: 3
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Л62-99

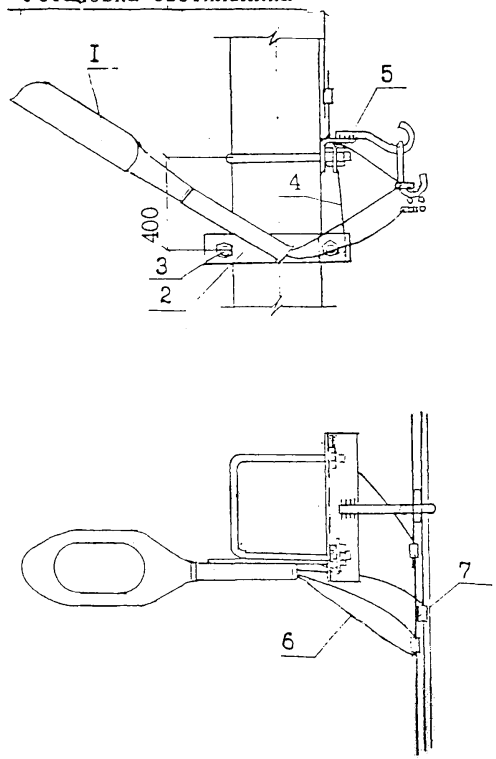
Устройство ответвления



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Траверса ТМ63б	I	5,1кг
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим S0	I	
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2I	2	0,25кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SLII.II	4	0,46кг
		5	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	I	

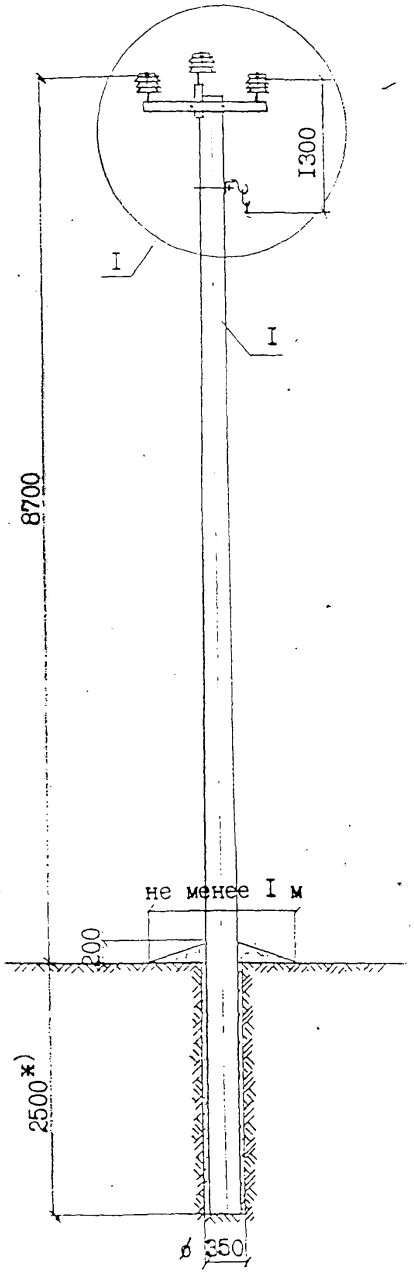
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99

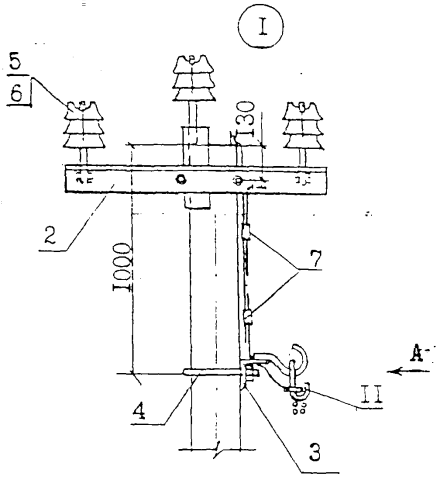
Установка светильника

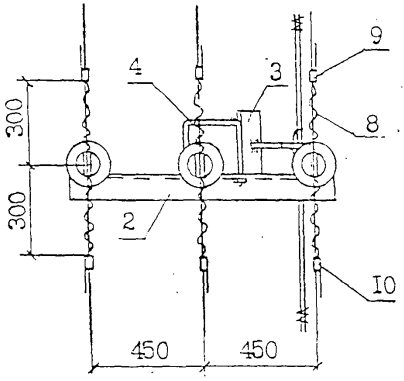


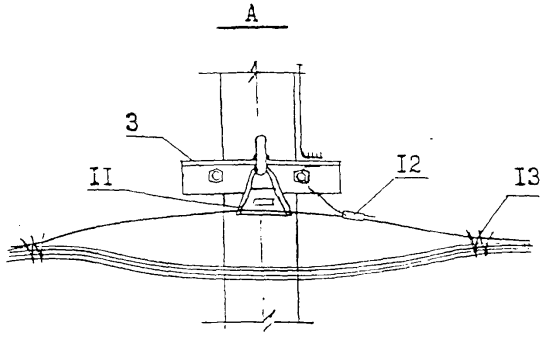
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ОСТ I6-0535.047-79	Светильник НКУ-0I-200/Д23-0I-УI	I	
		2		Кронштейн КСI2	I	2,Iкг
		3		Хомут Х5I	I	I,Iкг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	I	0,45кг
		5	ГОСТ 5915-70^{X}	Гайка 2МI6.5	I	0,03кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ IхI,5		4,0м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	3	0,375кг

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99









*) допускается уменьшать заглубление опоры в грунт согласно рекомендациям табл. 2 пояснительной записки.

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.I 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. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.2I и другого конца с хомутом поз. 4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ПБI0/0,4-8		
		I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВIO-2	I	
		2		Оголовок ОГs56	I	I8,5кг
		3		Траверса ТМ83а	I	2,85кг
		4		Хомут Х5I	2	2,2 кг
		5	ТУ 34-I3-II2I4-87	Изолятор	3	п.2.4.ПЗ
		6	ТУ 35.2036-90	Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,I20)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	3	I,4кг
		I0	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
		II	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO I4.I	I	0,235кг
		I2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	I	0,I25кг
		I3	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

Л62-99 04

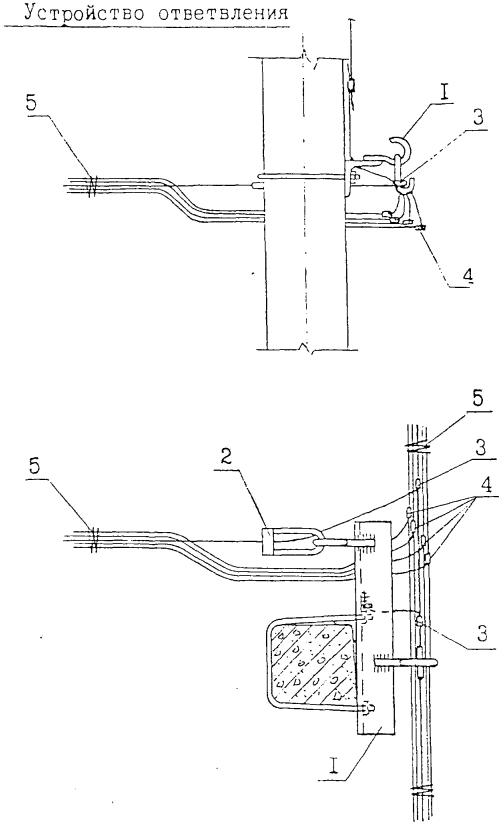
Промежуточная опора ПБI0/0,4-8.

Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ Л62-99

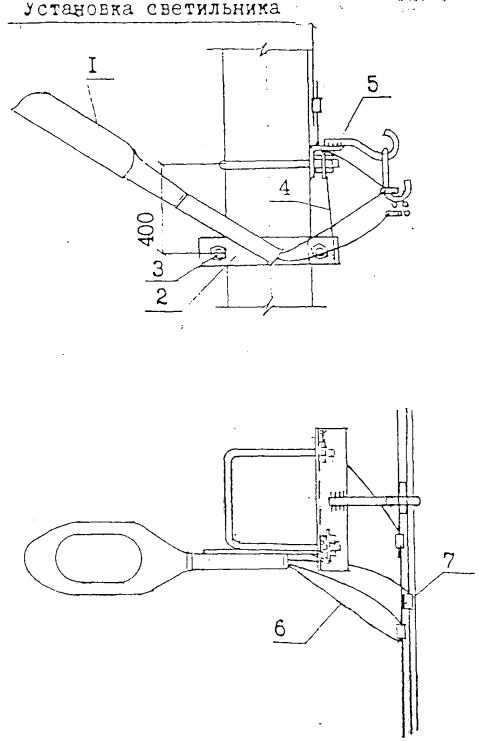
Устройство ответвления



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Траверса ТМ836	I	5,1кг
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2I	2	0,25кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн.SLII.II	4	0,46кг
		5	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	I	

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99

Установка светильника



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ОСТ I6-0535.047-79	Светильник НКУ-0I-200/Д23-0I-УI	I	
		2		Кронштейн КСI2	I	2,1кг
		3		Хомут Х5I	I	I,1кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	I	0,45кг
		5	ГОСТ 5915-70^{X}	Гайка 2МI6.5	I	0,03кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРТ IхI,5		4,0м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SPI5)	3	0,375кг

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | Л62-99

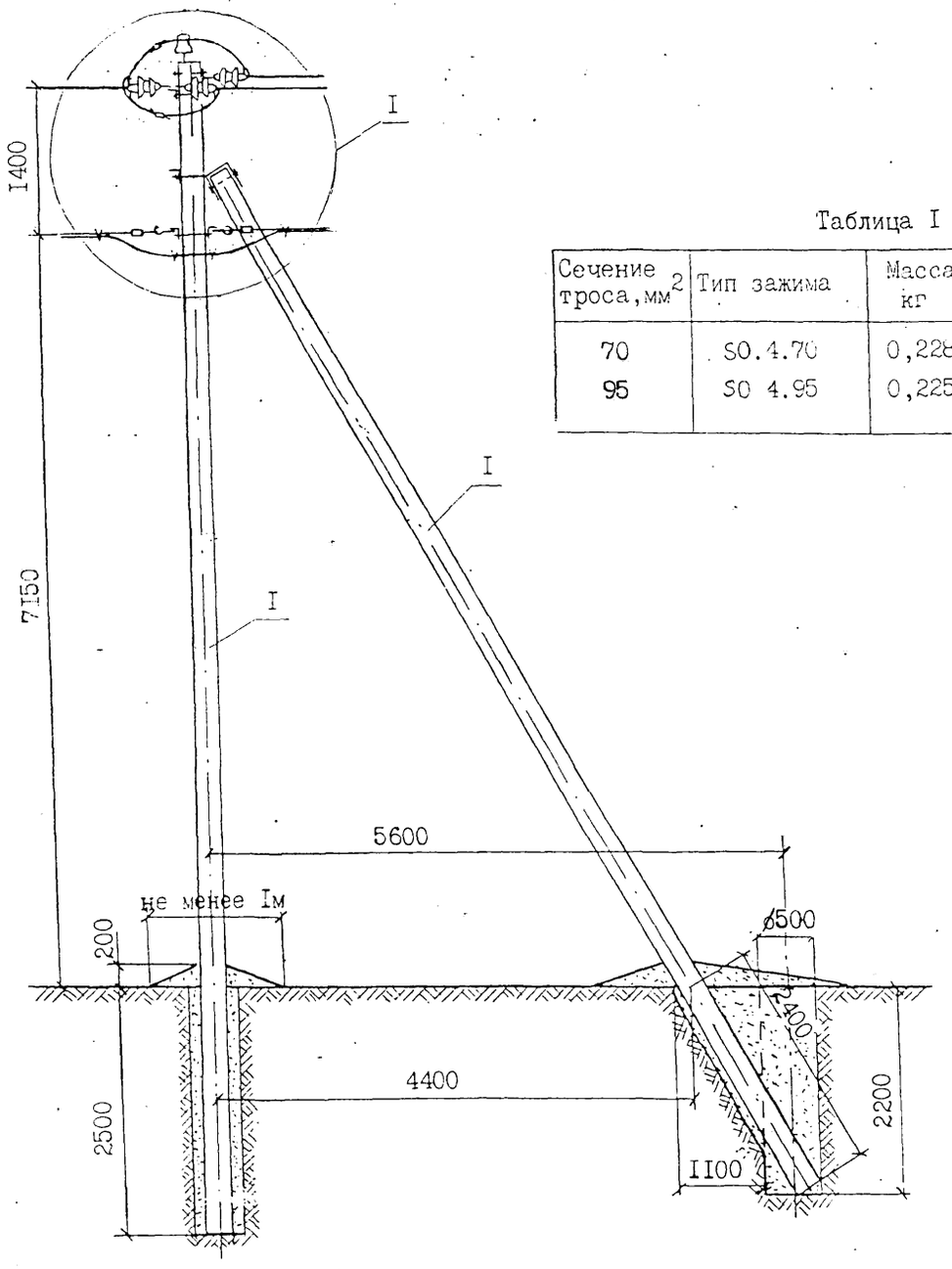


Таблица I

Сечение троса, мм^2	Тип зажима	Масса, кг
70	SO.4.70	0,228
95	SO 4.95	0,225

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

2. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Опора КВIO/0,4-I(2,3), (АВIO/0,4-I(2,3)			
		I	ТУ5663-009-00II3557-95	Стойка СII2-I.(2,4)	2	
		I	ТУ5663-009-00II3557-95	Стойка СII2-2	2	
		2	Л62-99 05.0I	Крепление подкоса У52	I	7,0 кг
		3	05.02	Траверса ТМ77	I	I7,2кг
		4	05.03	Траверса ТМ78	I	4,7 кг
		5	05.03	Траверса ТМ78а	I	4,7 кг
		6	05.04	Накладка ОГ52	I	I,52кг
		7	0I.05	Хомут Х5I	2	2,2кг
		8	ГОСТ 7796-70^X	Болт МI6х220.46	I	0,38кг
		9	ГОСТ 7796-70^X	Болт МI6х260.46	2	0,85кг
		I0	ГОСТ 69I5-70^X	Гайка 2МI6.5	7	0,2Iкг
		II		Изолятор	I	т.2.4.ПЗ
		I2	ТУ 34-09-II232-87	Колпачок	I	п.2.5.ПЗ
		I3	Л62-99 00.I	Натяжная изолир. подвеска	6	
		I4	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
		I5		Зажим ПА	3	л.3,табл.
		I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим НС-2-I	2	
		I7	Каталог EN5TO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I8	Каталог EN5TO	Дугозащитное устр-во SE 20.I	3	I,4 кг
		22	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76а	I	0,6 кг
		I9	Каталог EN5TO	Скрепляющая лента	4	
		20		Вязальная проволока		2,2 п.м
		2I	Каталог EN5TO	Зажим SO	2	см.табл.I

Н.контр Гоголев

Л62-99 05

ГИП Гоголев

Инженер Федотова

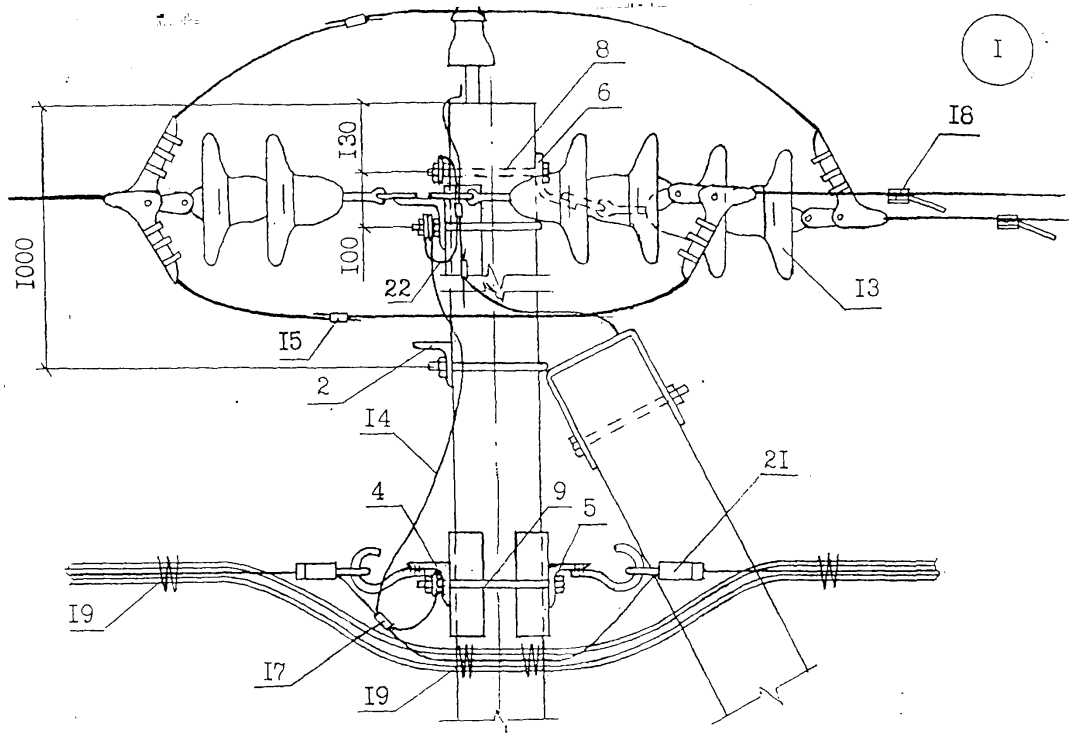
Концевая (Анкерная) опора КВIO/С,4-I (АВIO/0,4-I), КВIO/0,4-2 (АВIO/0,4-2). КВIO/0,4-3 (АВIO/0,4-3).

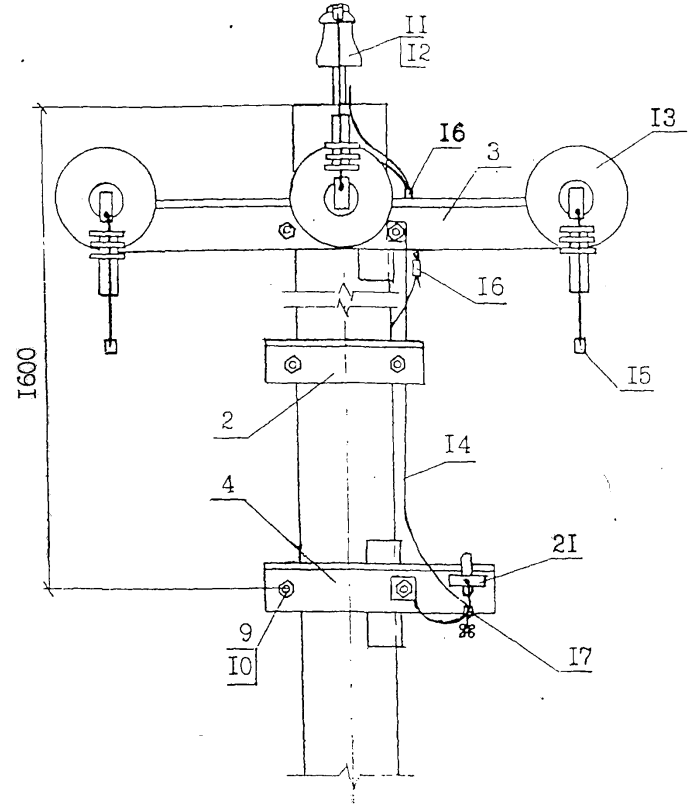
Стадия	Лист	Листов
	I	5

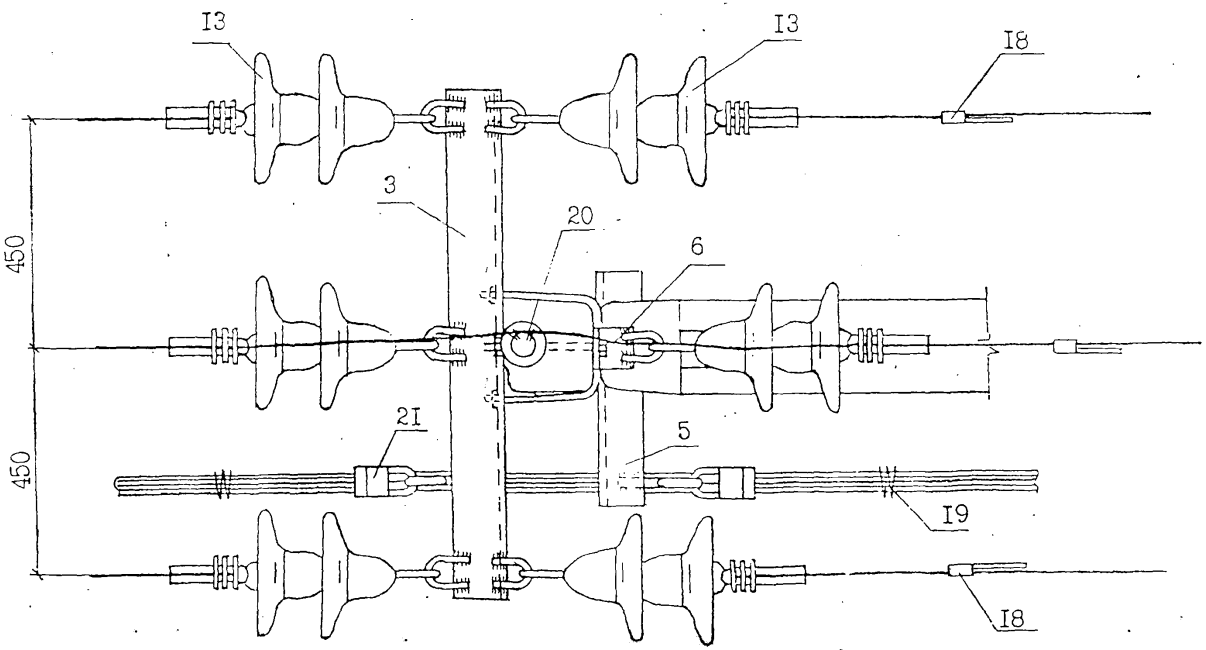
АО "РОСЭП"

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

Л62-99



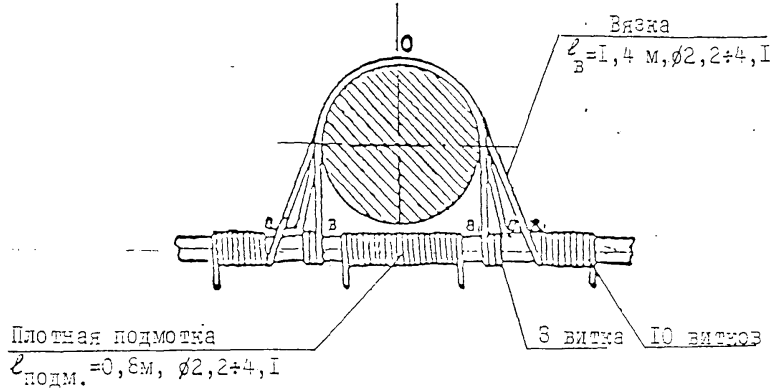




3. На концевой опоре детали крепления проводов к опоре допускается устанавливать только со стороны подкоса. При этом траверса ТМ78а должна крепиться к стойке на хомуте Х5I.
4. В местах установок зажимов ПА поз. I5 изоляция на проводах снимается.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа) с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.2I и другого конца с болтом поз. 9, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
6. Указанные в таблице I пояснительной записки расчётные пролёты для района по гололёду с $b_н$=I5 и 20 мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7,3 м.

Крепление проводов всех марок на штыревых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ в I - У ветровых районах и I - IУ районах по гололёду

С помощью проволочной вязки



Последовательность операций при креплении проводов:

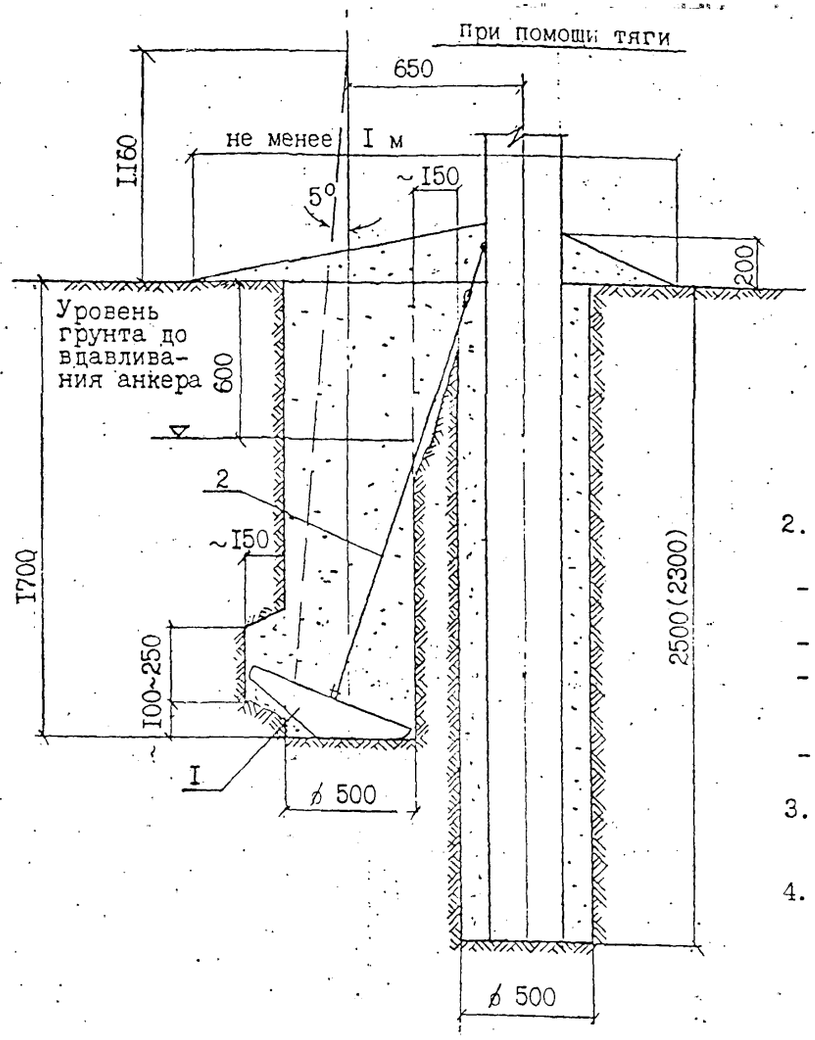
1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.

2. Вязка провода начинается от точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а$_1$", и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линии "в" и "в$_1$".

Выбор марки зажима по ТУ34-13.10273-88

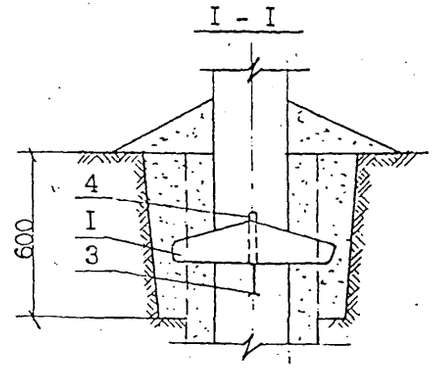
Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	SAX50
ПА-2-2	SAX70, SAX95
ПА-3-2	SAX120

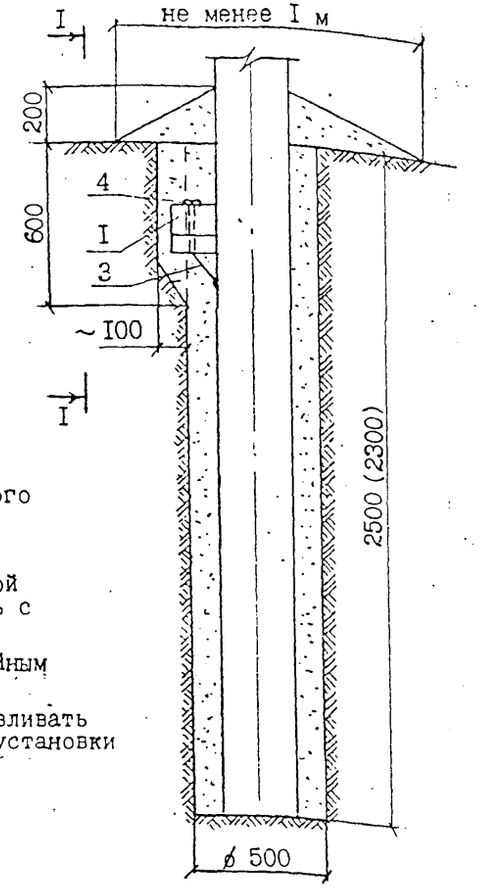
Закрепление стойки в котловане при помощи тяги



I. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
- выполнить доработку котлована приподняв бур примерно на 200 мм и отклонив его в сторону на ~5°,
- установить анкер в котловане,
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз. 2,
- закрепить тягу на стойке,
- произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм,
- произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
- произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура.

при помощи хомута





2. При установке ригельного анкера на стойке с помощью хомута необходимо:
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
- закрепить хомут на стойке,
- установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина поз.4.(входит в комплект Х53),
- произвести обратную засыпку котлована грунтом с послойным его уплотнением.

3. Для крепления тяги анкера необходимо на стойке устанавливать дополнительную петлю на расстоянии 2,6 м. Требование установки этой петли должно указываться в заказе на стойки.

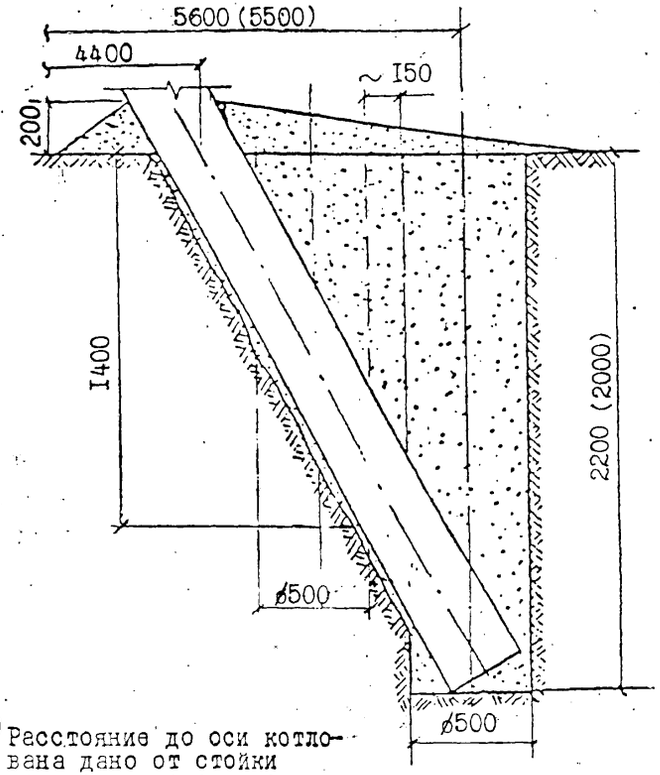
4. Размеры в скобках даны для опор ОУАБ-10.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Закрепление ригельного анкера с помощью тяги						
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		2		Крепление анкера Г50	I	2,26кг
Закрепление ригельного анкера с помощью хомута						
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		3		Хомут Х53	I	0,97кг

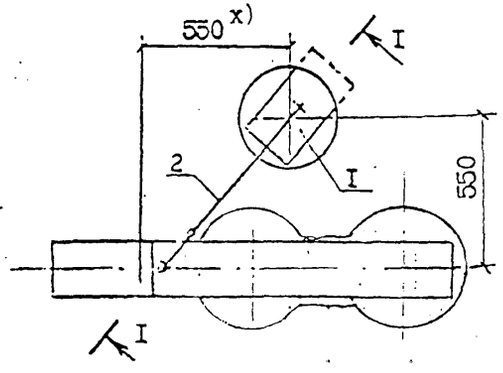
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Закрепление подкоса в котловане:

при помощи тяги



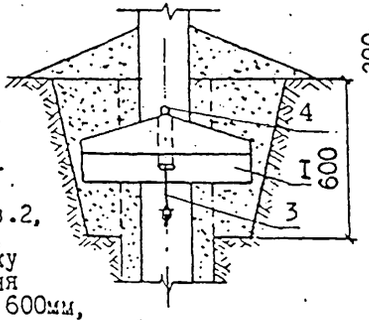
x) Расстояние до оси котлована дано от стойки на уровне поверхности грунта.



3. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:

- выполнить доработку котлована, приподняв бур примерно на 200 мм и отклонив его в сторону на 5°,
- установить анкер в котловане,
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз.2,
- закрепить тягу на подкосе,
- произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм,
- произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
- произвести заполнение котлована грунтом с послойным его уплотнением с помощью бура.

П - П

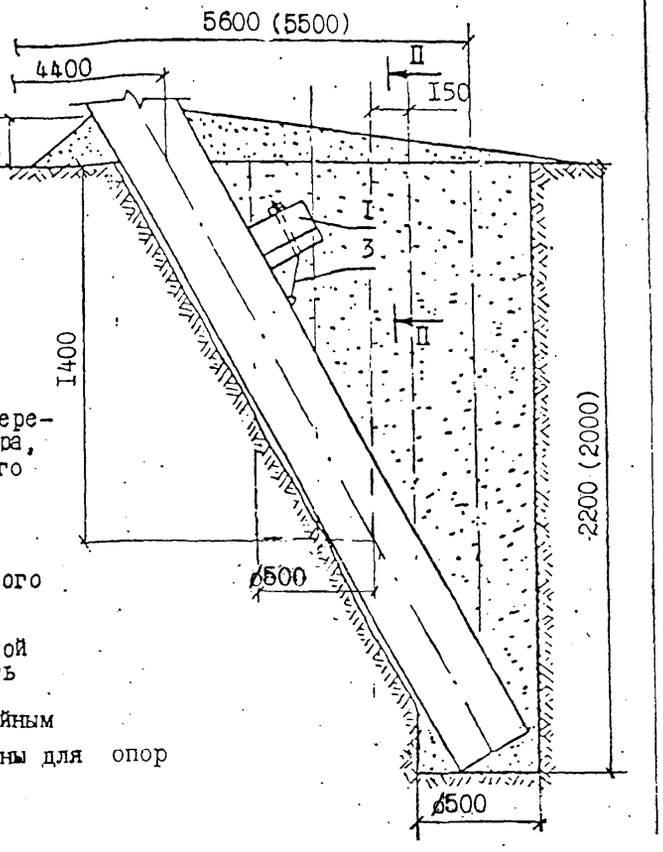


4. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:

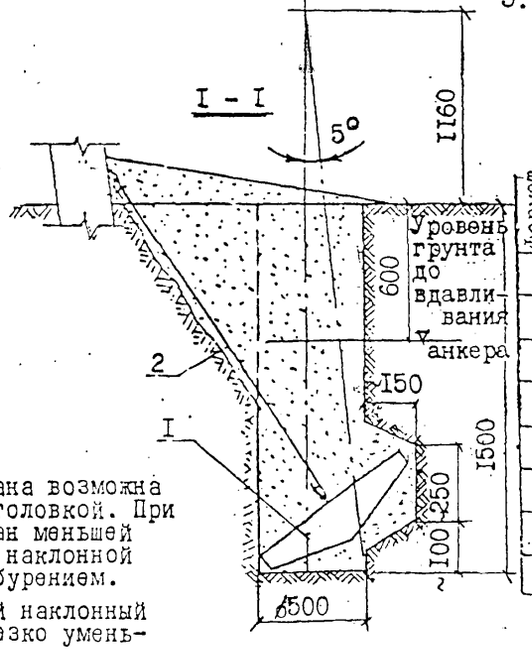
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
- закрепить хомут на подкосе,
- установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина, поз.4, (входит в комплект Х-53),
- произвести обратную засыпку котлована грунтом с послойным его уплотнением.

5. Размеры в скобках даны для опор ОУАБ-10.

при помощи хомута



I - I



I. Разработка показанного на чертеже котлована возможна буровыми машинами со шнеком или перовой головкой. При наличии машины с перовой головкой котлован меньшей глубины может не выполняться, а грунт до наклонной плоскости котлована удаляться наклонным бурением.

2. Установка подкоса в пробуренный одиночный наклонный котлован не допускается, т.к. при этом резко уменьшается несущая способность опоры.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Закрепление ригельного анкера с помощью тяги		
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		2		Крепление анкера Г50	I	2,26кг
				Закрепление ригельного анкера с помощью хомута		
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		3		Хомут Х53	I	0,97кг

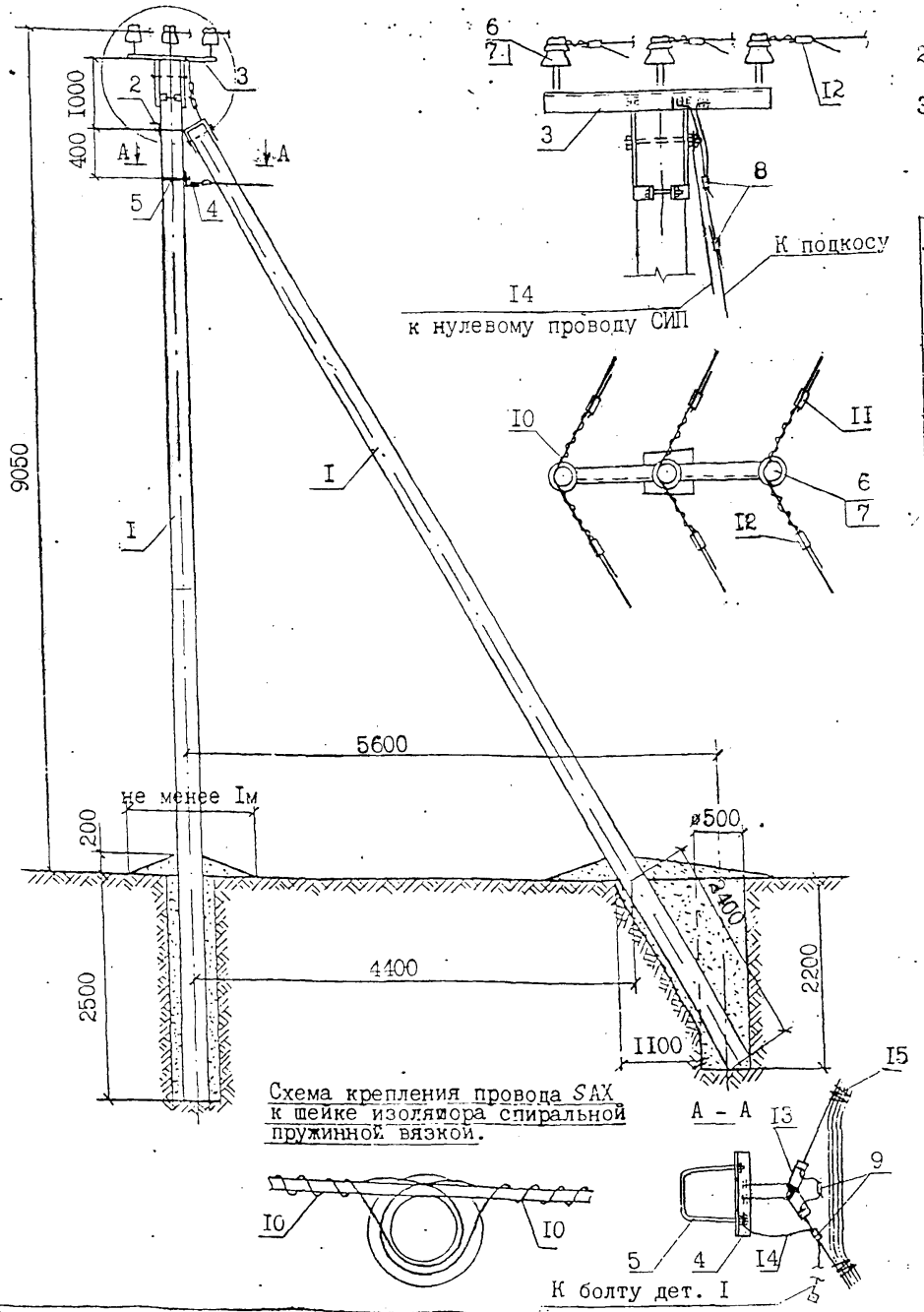


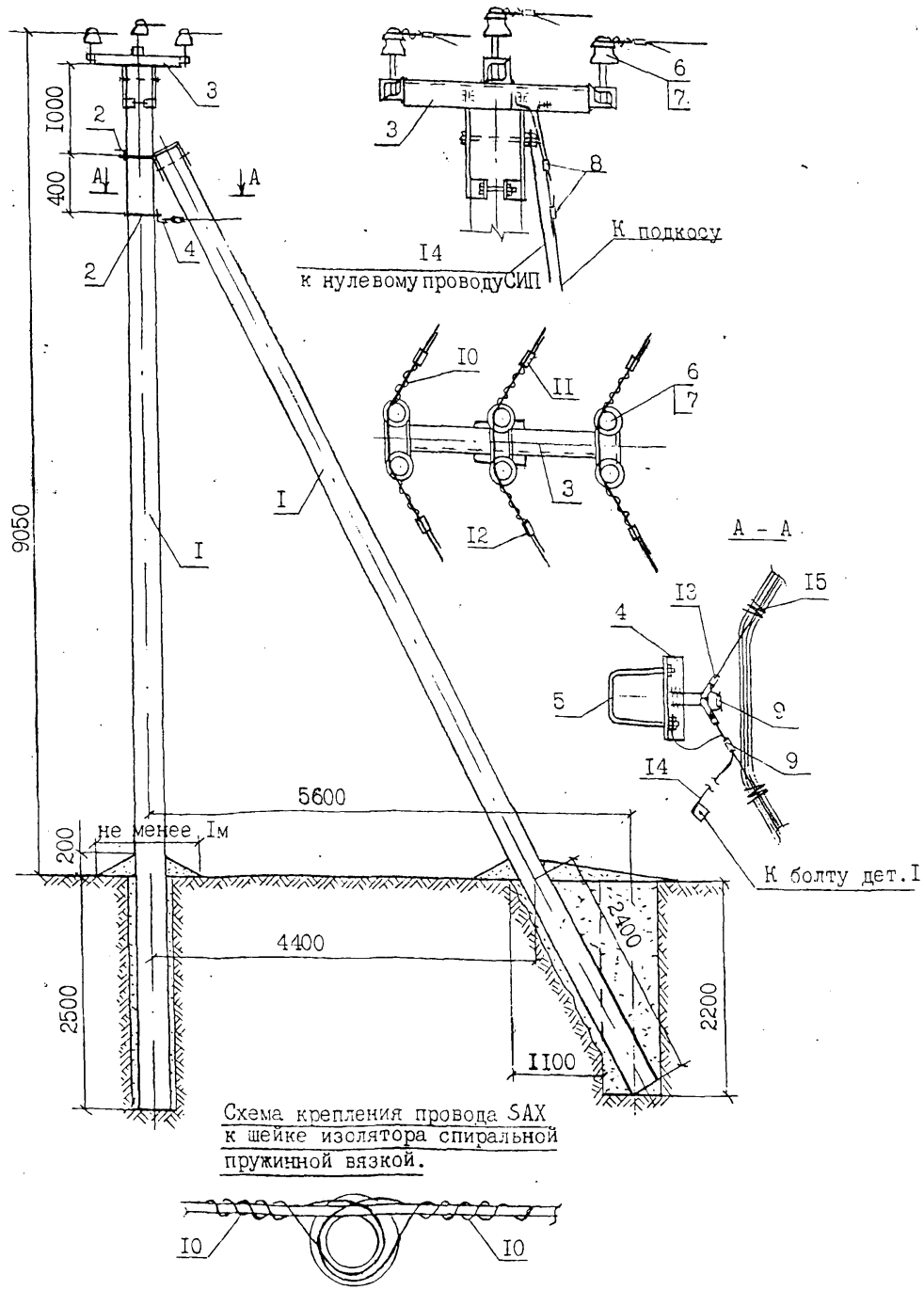
Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. Л62-96 05 лист 2, п. 5.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УПБ10/0,4-1(2,3)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СП2-1 (2,4)	2	
		3	Л62-99 05.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	06.01	Оголовок ОГ60	1	30,3кг
		4	06.02	Траверса ТМ80	1	2,56кг
		5	01.05	Хомут Х51	1	1,1кг
		6		Изолятор	3	п.2.4.ПЗ
		7		Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0,25кг
		10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT50(70,95,120)	6	0,5кг
		11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1,4кг
		12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1,65кг
		13	Каталог ENSTO	Зажим SO	2	Л62-98.05 табл.1
		14	Л62-05.05	Заземляющий проводник 3576	1	0,67кг
		15	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 06
ГИП	Гоголев	Угловая промежуточная опора УПБ10/0,4-1, УПБ10/0,4-2, УПБ10/0,4-3 на угол поворота ВЛ 30°.
Гл.спец.	Куликова	Стадия: — Лист: — Листов: —
Инженер	Федотова	АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. Л62-96 05 лист 2, п. 5.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УПБ10/0,4-4(5,6)		
		1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка СП2-1 (2,4)	2	
		2	Л62-99 05.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	07.01	Оголовок ОГ61	1	43,6кг
		4	06.02	Траверса ТМ60	1	2,56кг
		5	01.05	Хомут Х51	1	1,1кг
		6		Изолятор	6	п.2.4.ПЗ
		7		Колпачок	6	п.2.5.ПЗ
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0,25кг
		10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT50(70,95,120)	6	0,5кг
		11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1,4кг
		12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1,65кг
		13	Каталог ENSTO	Зажим S0	2	Л62-96.05 табл.1
		14	Л62-99.05.05	Заземляющий проводник ЗП76	1	0,67кг
		15	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

Л62-99 07

Угловая промежуточная опора УПБ10/0,4-4, УПБ10/0,4-5, УПБ10/0,4-6 на угол поворота ВЛ 60°

Стадия	Лист	Листов

АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

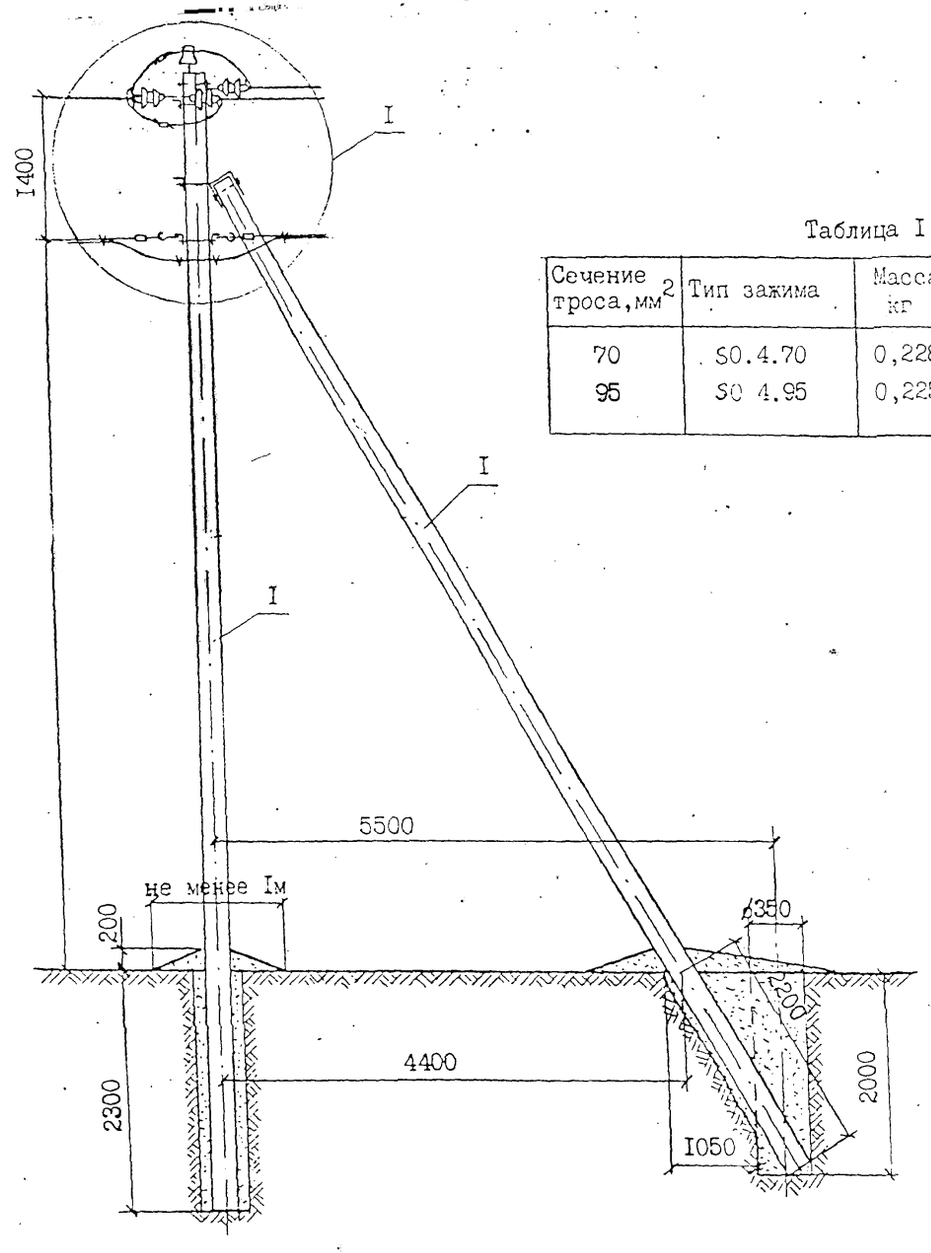


Таблица I

Сечение троса, мм^2	Тип зажима	Масса, кг
70	S0.4.70	0,228
95	S0 4.95	0,225

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.

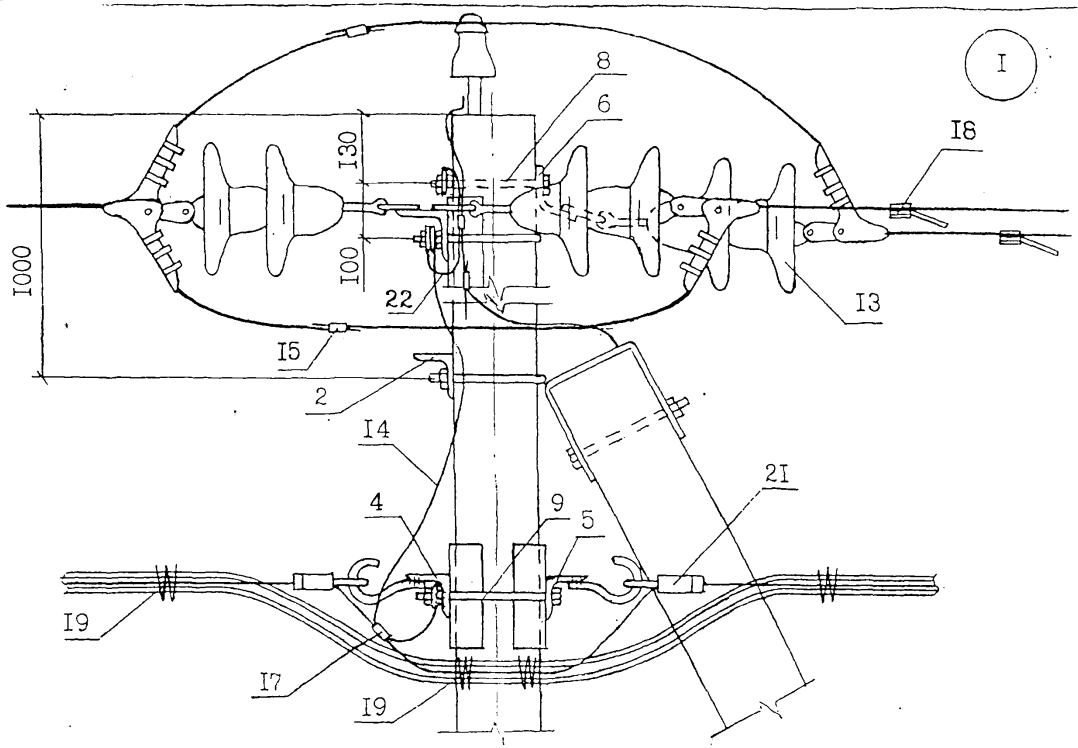
2. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

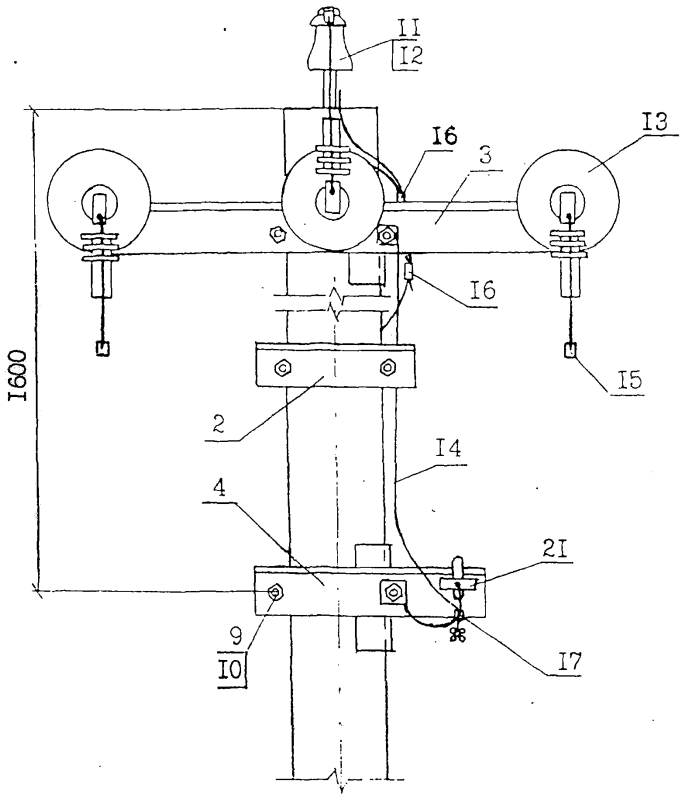
Продолжение см. на листе 2.

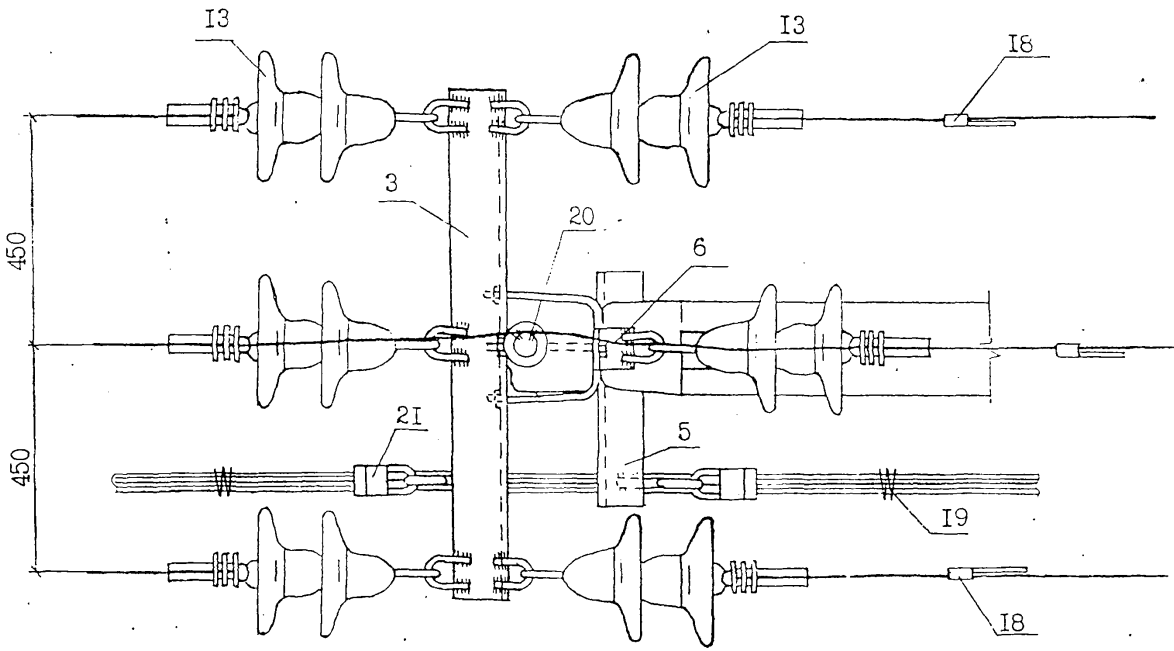
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Опора КБI0/0,4-4 (АБI0/0,4-4)			
		I	ТУ5863-002-00II3557-94	Стойка СВII0-2	2	
		2	Л62-99 05.0I	Крепление подкоса У52	I	7,0 кг
		3	05.02	Траверса ТМ77	I	I7,2кг
		4	05.03	Траверса ТМ78	I	4,7 кг
		5	05.03-0I	Траверса ТМ78а	I	4,7 кг
		6	05.04	Накладка СГ52	I	I,52кг
	√	7	0I.05	Хомут Х5I	2	2,2кг
		8	ГОСТ 7798-70^X	Болт МI6х220.46	I	0,35кг
		9	ГОСТ 7798-70^X	Болт МI6х260.46	2	0,85кг
	√	I0	ГОСТ 6915-70^X	Гайка 2МI6.5	7	0,2Iкг
		II		Изолятор	I	п.2.4.П3
		I2	ТУ 34-09-II232-87	Колпачок	I	п.2.5.П3
		I3	Л62-99 00.I	Натяжная изолир. подвеска	6	
		I4	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
		I5		Зажим ПА	3	Л62-99 05 л.3,табл.
		I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	2	
		I7	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устр-во SE 20.I	3	I,1кг
		22	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76а	I	0,6 кг
	√	I9	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		20		Вязальная проволока		2,2 п.м
	√	2I	Каталог ENSTO	Зажим S0	2	см.табл.I

Н.контр	Гоголев	Л62-99 08	
ГИП	Гоголев	Концевая (Анкерная) опора КБI0/0,4-4 (АБI0/0,4-4).	Стадия: — Лист: I Листов: 4
Гл.спец	Куликова		
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99





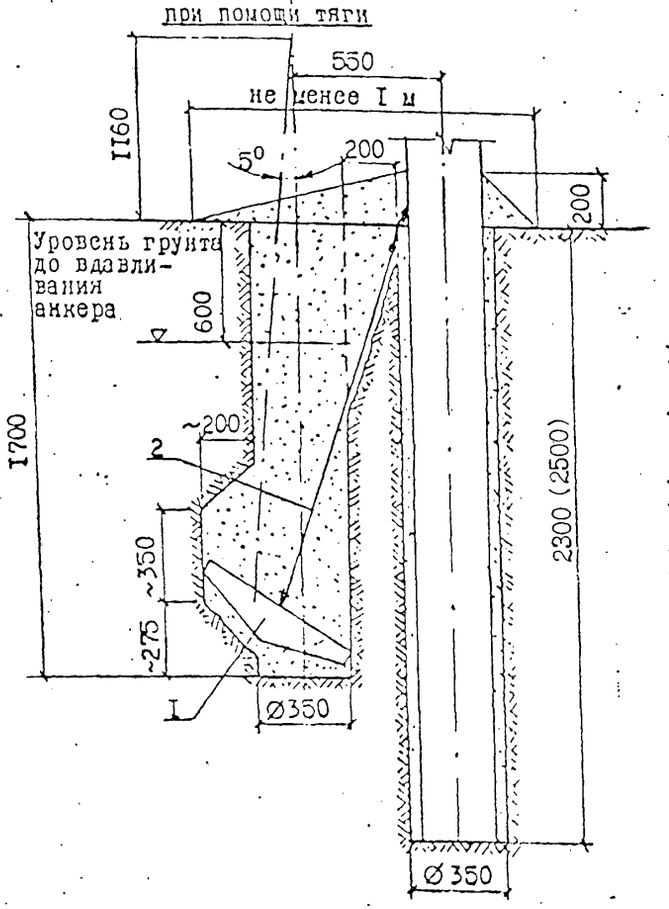


3. На концевой опоре детали крепления проводов к опоре допускается устанавливать только со стороны подкоса. При этом траверса ТМ78а должна крепиться к стойке на хомуте Х5I.
4. В местах установок зажимов ПА поз. I5 изоляция на проводах снимается.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа) с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.2I и другого конца с болтом поз. 9, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
6. Указанные в таблице I пояснительной записки расчётные пролёты для района по гололёду с $b_н$=I5 и 20 мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7,3 м.

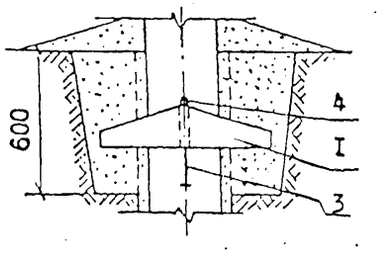
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Закрепление стойки в котловане:

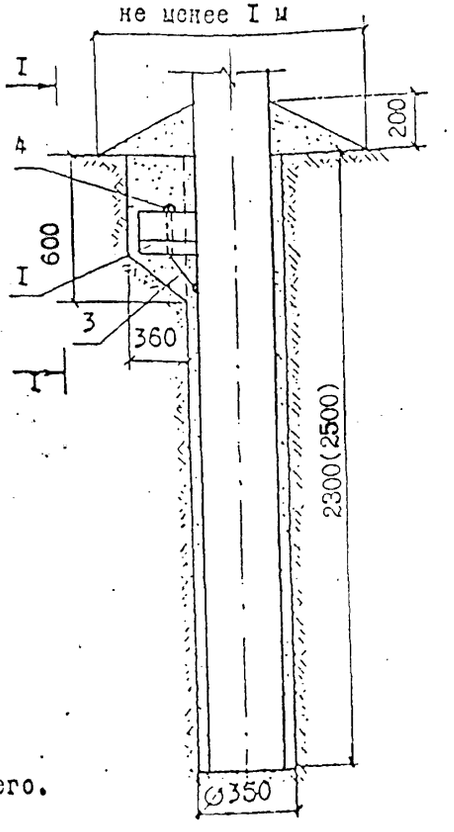
при помощи тяги



I – I

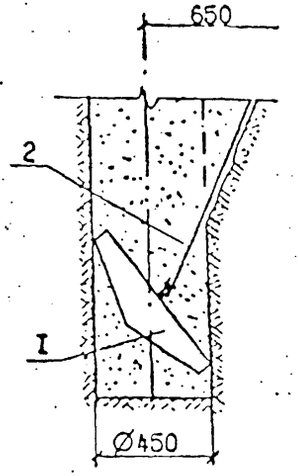


при помощи хомута



1. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
   - для котлована Ø350 мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на 5°,
   - установить анкер в котловане,
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз. 2,
   - закрепить тягу на стойке,
   - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм,
   - произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
   - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура.

2. При установке ригельного анкера на стойке с помощью хомута необходимо:
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
   - закрепить хомут на стойке,
   - установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина, поз. 4,
   - произвести обратную засыпку котлована грунтом и уплотнить его.



3. Для крепления тяги анкера необходимо на стойке устанавливать дополнительную петлю на расстоянии 2,6 м. Требование установки этой петли должно указываться в заказе на стойки.

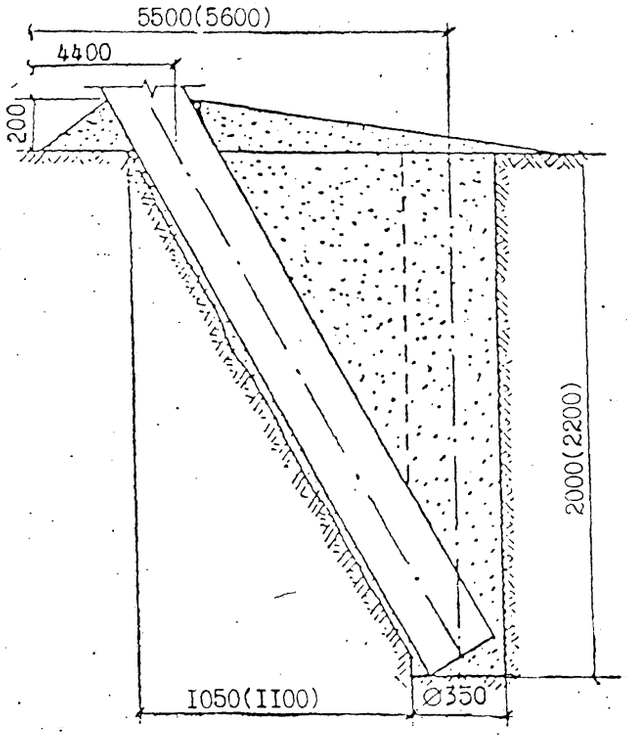
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Закрепление ригельного анкера с помощью тяги		
		1		Ригельный анкер РАж-1	1	
		2		Крепление анкера Г50	1	2,26кг
				Закрепление ригельного анкера с помощью хомута		
		1		Ригельный анкер РАж-1	1	
		3		Хомут Х53	1	0,97кг

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

Л62-99

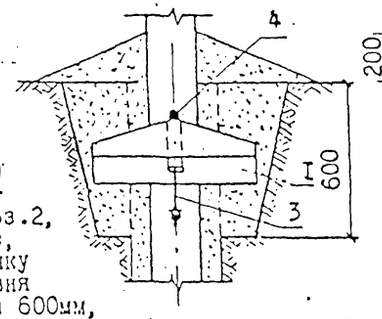
Закрепление подкоса в котловане:

при помощи тяги

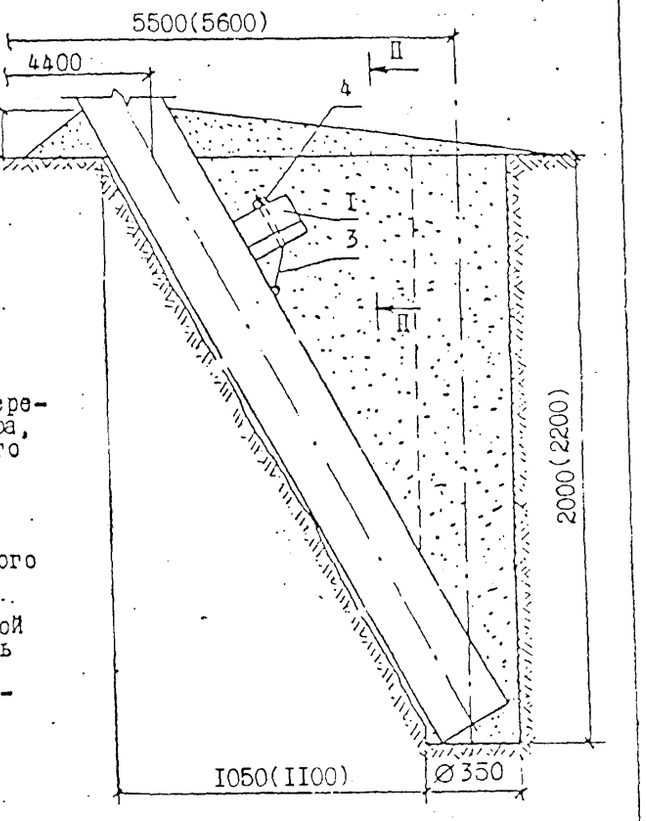


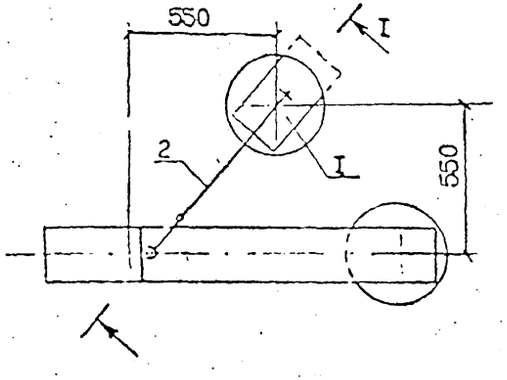
1. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:
   - для котлована 350 мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на ,
   - установить анкер в котловане,
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз.2,
   - закрепить тягу на подкосе,
   - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм,
   - произвести вдавливание анкера до рабочего положения передачей давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
   - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура,
2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:
   - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
   - закрепить хомут на подкосе,
   - установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина, поз.4,
   - произвести обратную засыпку котлована грунтом и уплотнить его.

П - П

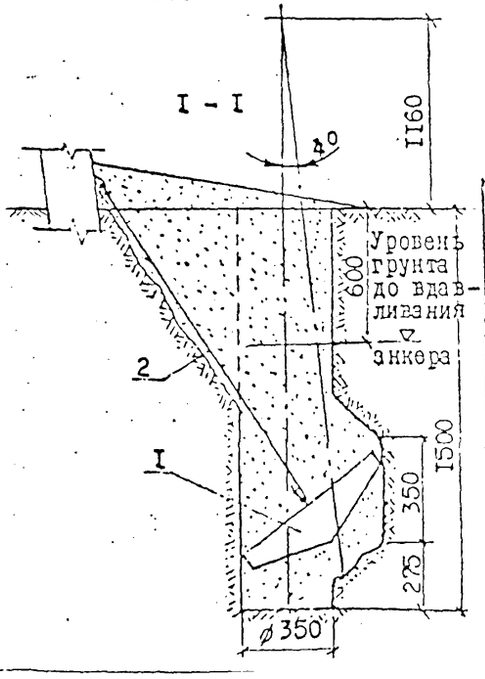


при помощи хомута



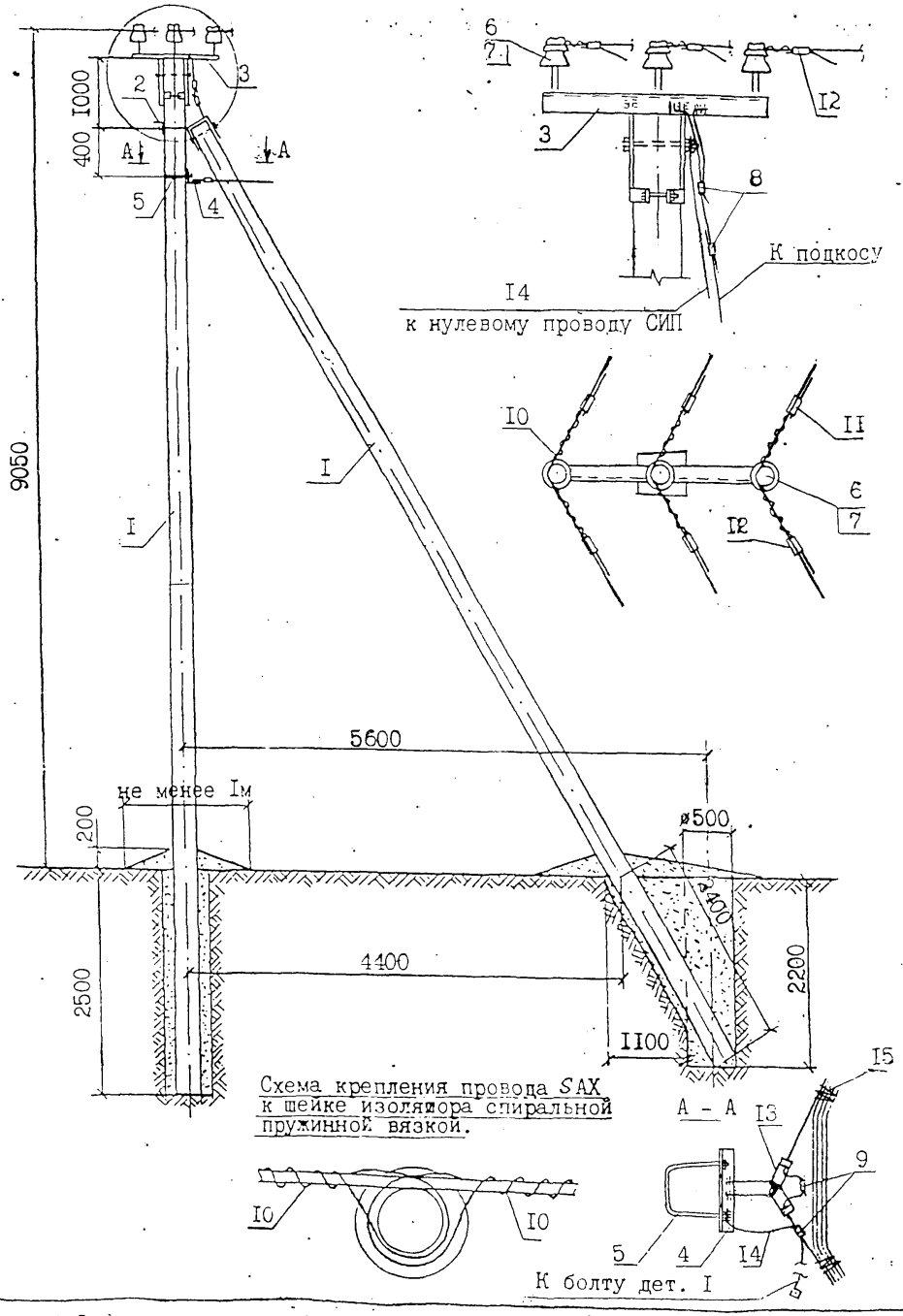


I - I



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Закрепление ригельного анкера с помощью тяги		
		1		Ригельный анкер РАк-I	1	
		2		Крепление анкера Г50	1	2,26кг
				Закрепление ригельного анкера с помощью хомута		
		1		Ригельный анкер РАк-I	1	
		3		Хомут Х53	1	0,97кг

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ Л62-99



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. Л62-98 05 лист 2, п. 5.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УПБ10/0,4-7		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		3	Л62-99 05.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	06.01	Оголовок ОГ60	1	30,3кг
		4	06.02	Траверса ТМ80	1	2,56кг
		5	01.05	Хомут Х51	1	1,1кг
		6		Изолятор	3	п.2.4.ПЗ
		7		Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0,25кг
		10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная вязка LT50(70,95,120)	6	0,5кг
		11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4кг
		12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65кг
		13	Каталог ENSTO	Зажим SO	2	Л62-98.05 табл.1
		14	Л62-05.05	Заземляющий проводник ЗП76	1	0,67кг
		15	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

Л62-99 09

Угловая промежуточная УПБ10/0,4-7 на угол поворота ВЛ 30°.

Стадия	Лист	Листов

АО "РОСЭП"

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
Л62-99		

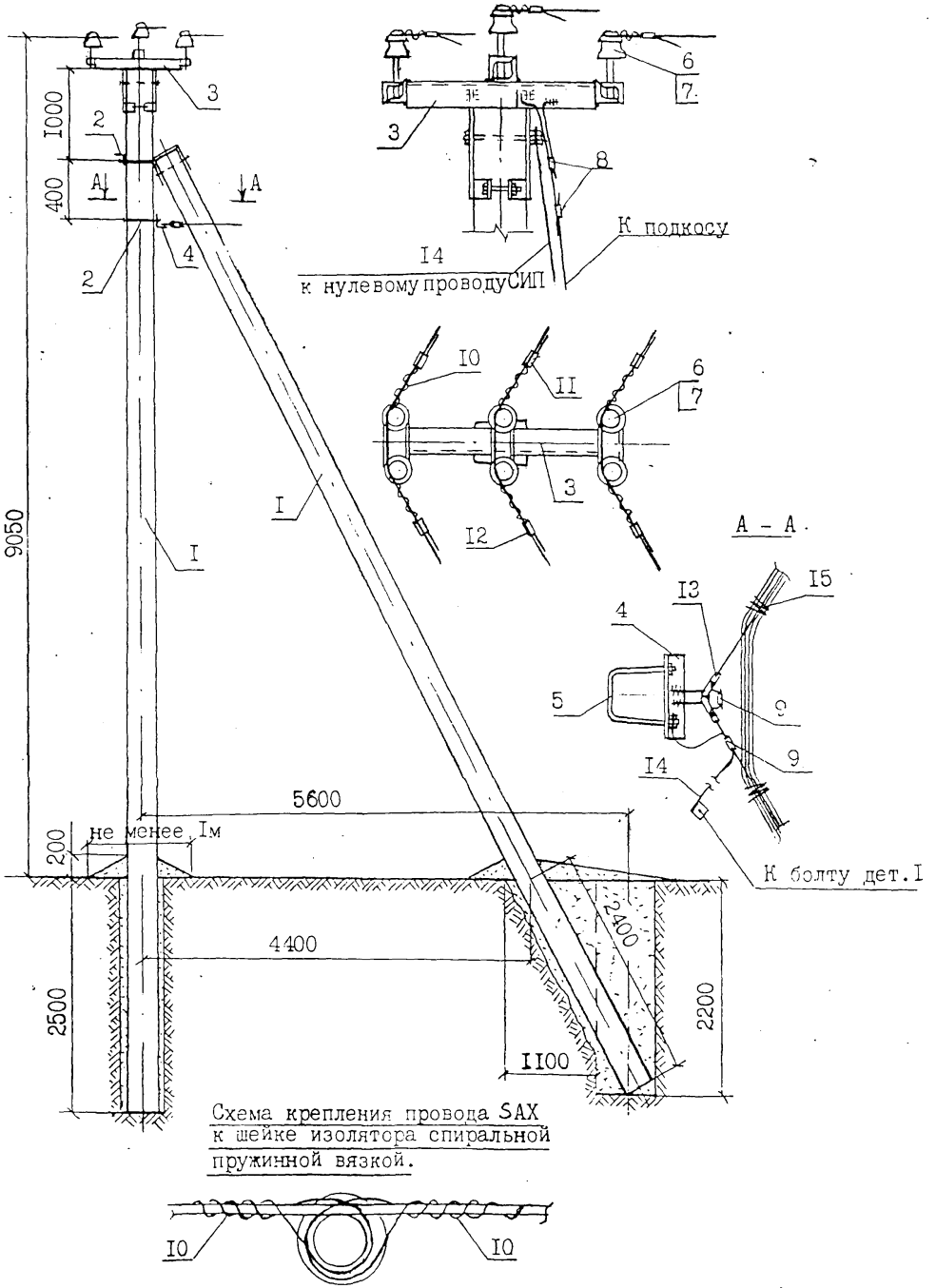


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. Л62-98 05 лист 2, п. 5.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УПБ10/0,4-6		
		1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2	Л62-99 05.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	07.01	Оголовок ОГ61	1	43,6кг
		4	06.02	Траверса ТМ60	1	2,56кг
		5	01.05	Хомут Х51	1	1,1кг
		6		Изолятор	6	п.2.4.П3
		7		Колпачок	6	п.2.5.П3
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0,25кг
		10	Каталог ENSTO	Спиральная пружинная вязка LT50(70,95,120)	6	0,5кг
		11	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4кг
		12	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65кг
		13	Каталог ENSTO	Зажим S0	2	Л62-96.05 табл.1
		14	Л62-99 05.05	Заземляющий проводник ЗП76	1	0,67кг
		15	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

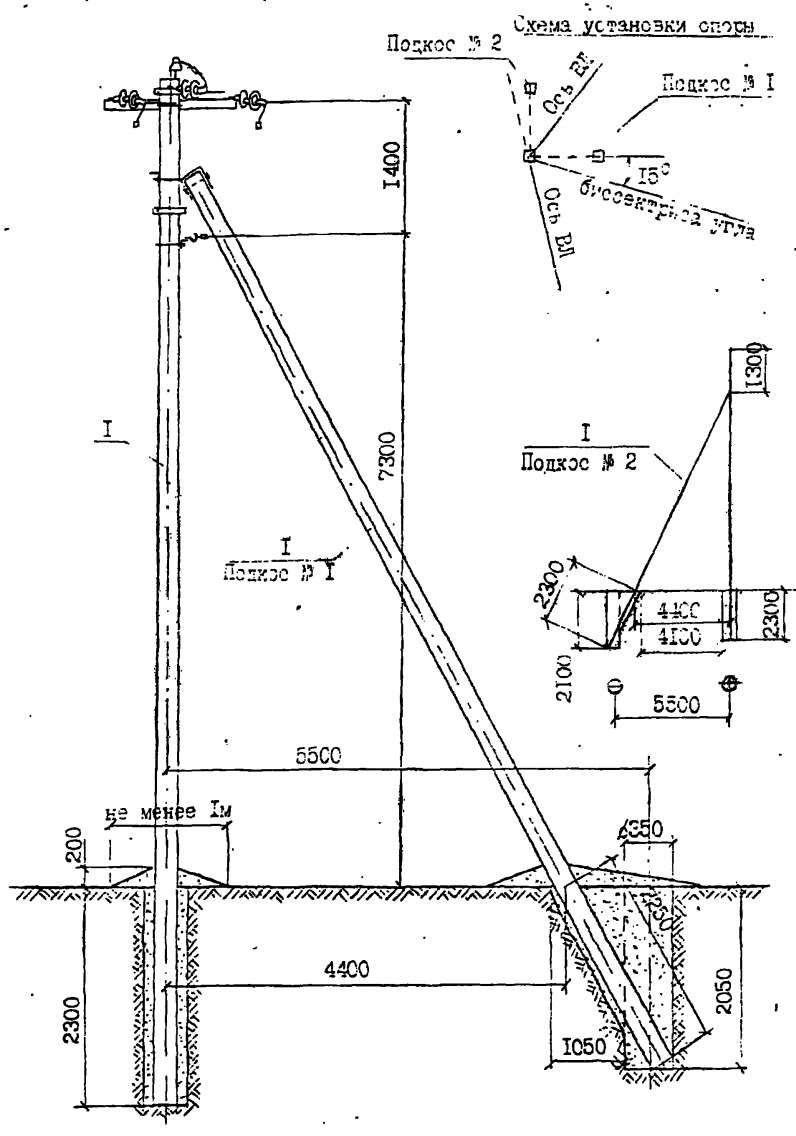
Л62-99 10

Угловая промежуточная УПБ10/0,4-6 на угол поворота ВЛ 60°

Стадия	Лист	Листов

АО "РОСЭП"

Л62-99



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию пп. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.

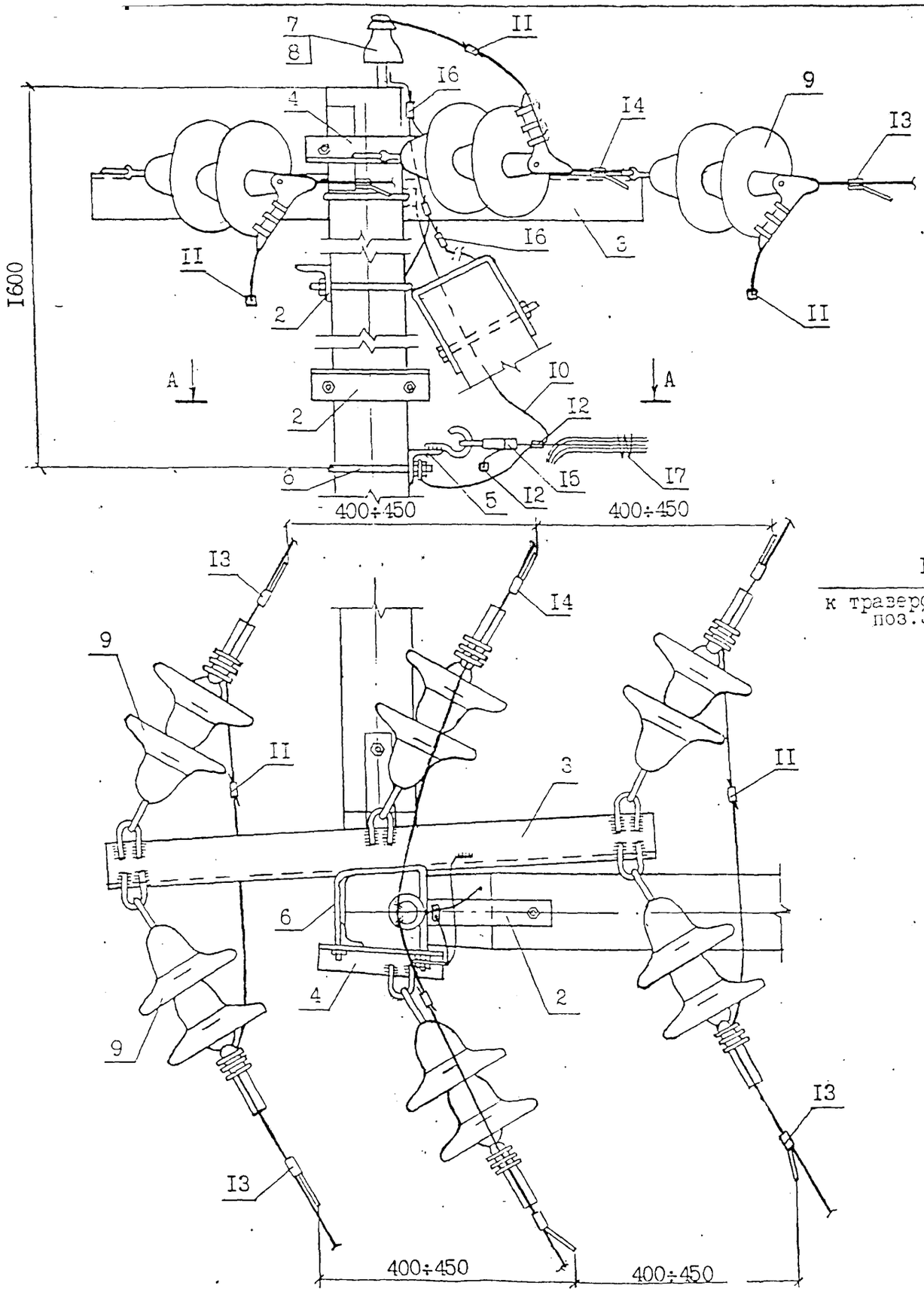
3. Спираль дугозащитного устройства поз. I4 условно не показана.

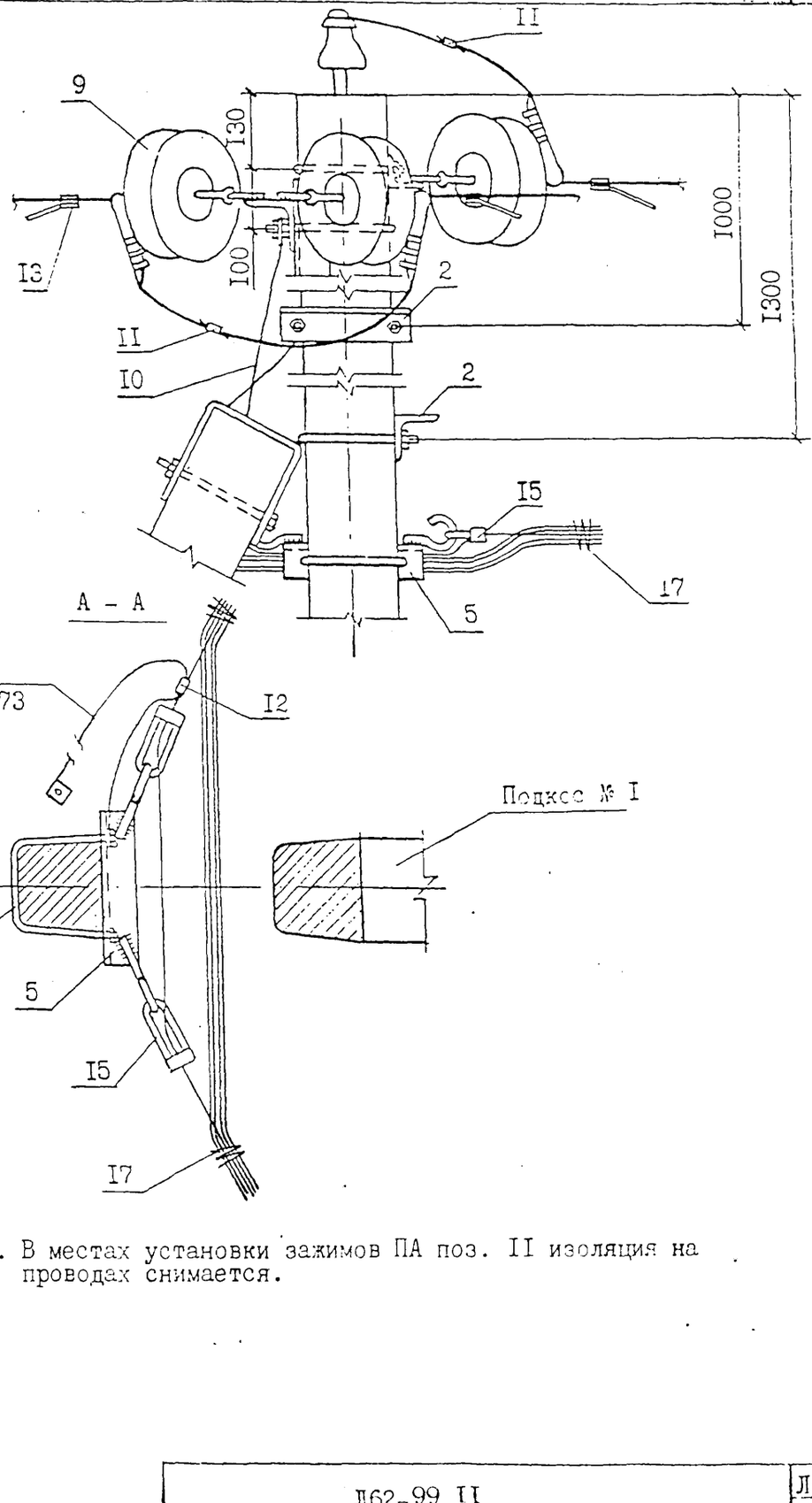
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УАВІО/0,4-І(2,3)		
		I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СІІ2-І(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	I4,0 кг
		3		Траверса ТМ 73	I	I9,8 кг
		4		Траверса ТМ80а	I	2,56 кг
	V	5		Траверса ТМ8І	I	3,3 кг
	V	6		Хомут Х5І	3	3,3 кг
		7		Изолятор	I	п.2.3 ПЗ
		8		Колпачок		
		9		Натяжная изолирующ.подвеска	6	
	V	I0		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67 кг
		II		Зажим ПА	3	Л62-99.05 л.3,табл.
	V	I2	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	2	0,25кг
		I3	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	4	2,2 кг
		I4	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	I,I кг
	V	I5		Зажим S0	2	
		I6	ТУ 34-I3-I0273-86	Зажим ПС-2-І	3	
		I7	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	
		I8		Вязальная проволока		2,2 п.м
		I9	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2МІ6	3	0,І кг

Н.контр	Гоголев	Л62-99 II	
ГИП	Гоголев	Угловая анкерная опора УАВІО/0,4-І, УАВІО/0,4-2, УАВІО/0,4-3 на угол поворота ВЛ 0 ÷ 60°	Стадия: — Лист: І Листов: 3
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

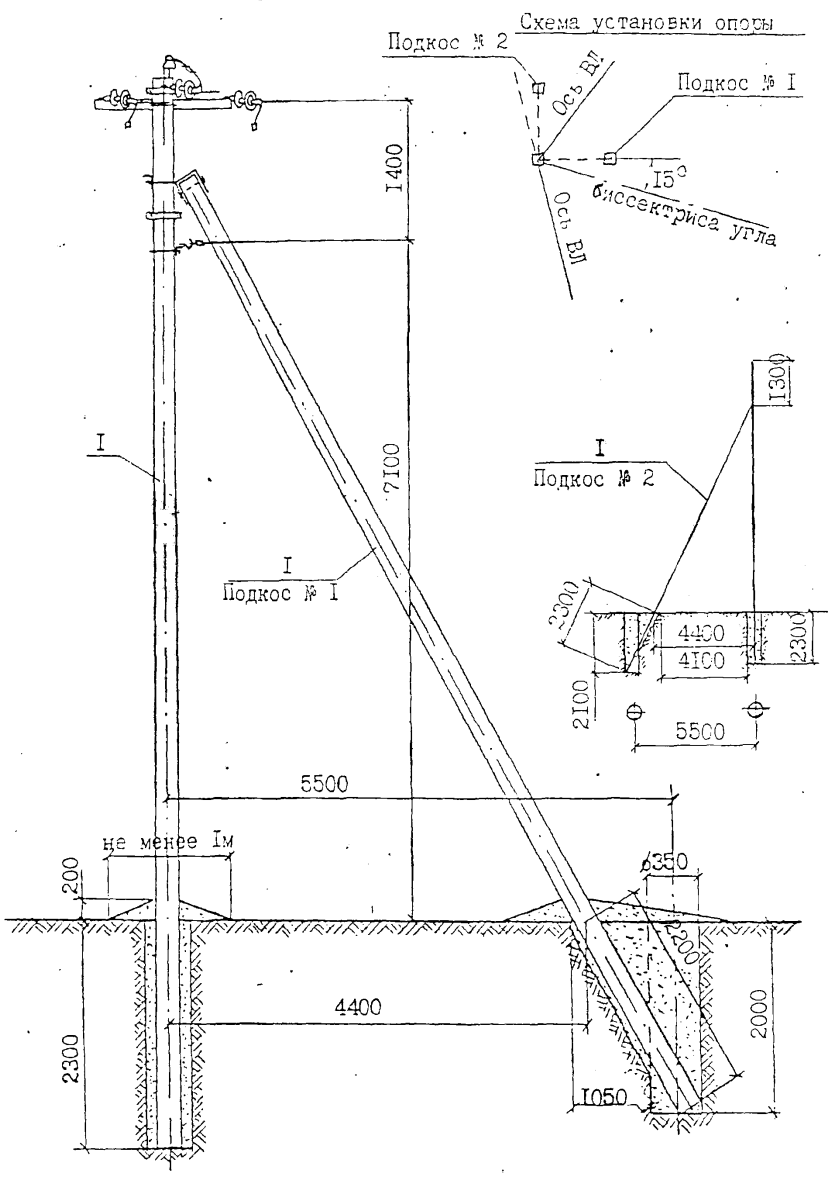
Инв.№ подл. | Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№





4. В местах установки зажимов ПА поз. II изоляция на проводах снимается.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию пп. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.

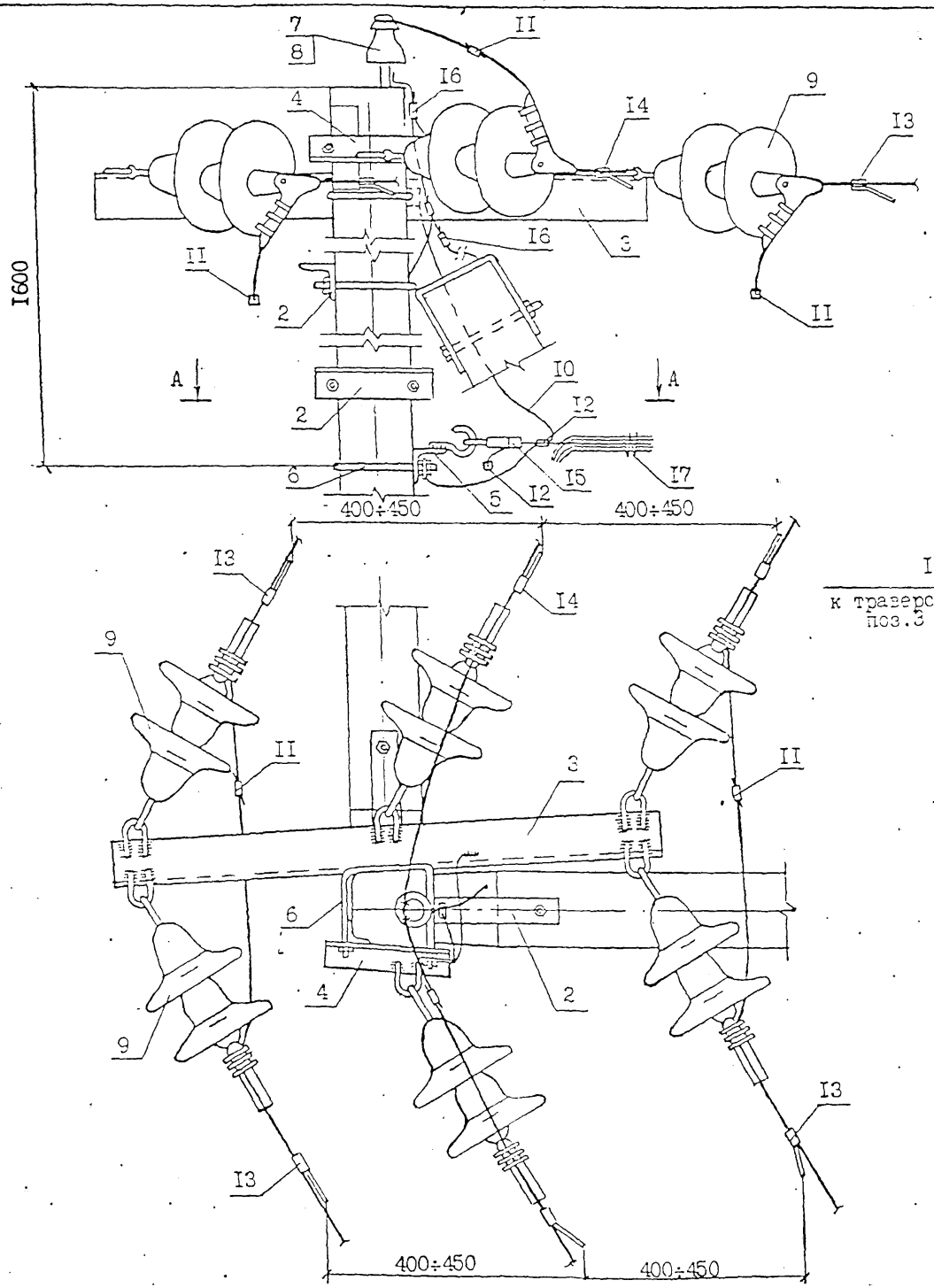
3. Спираль дугозащитного устройства поз. I4 условно не показана.

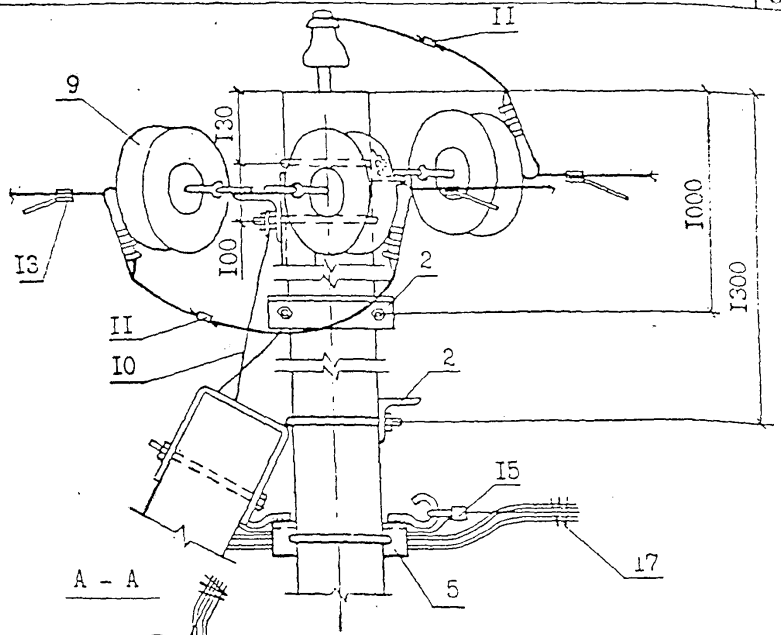
Продолжение см. на листе 2.

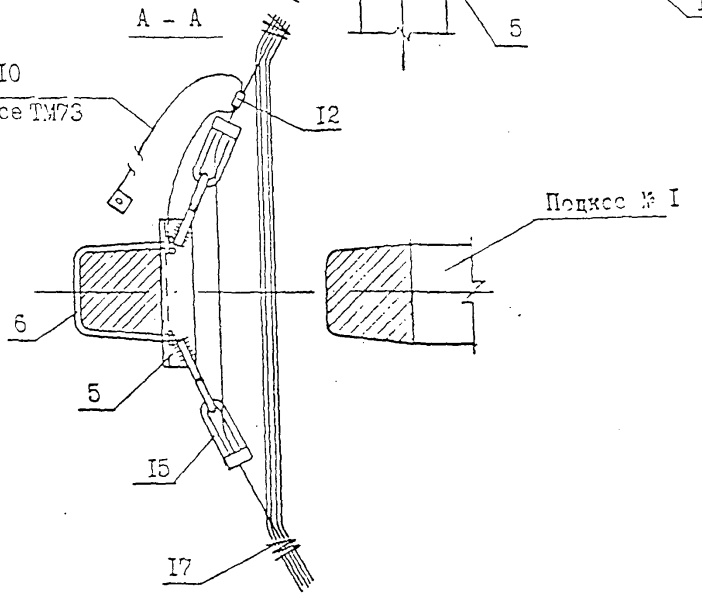
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УАВI0/0,4-4		
		I	ТУ 5663-002-00II3557-94	Стойка СВII0-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	I4,0 кг
		3		Траверса ТМ 73	I	I9,8кг
		4		Траверса ТМ60 а	I	2,56 кг
	V	5		Траверса ТМ8I	I	3,5 кг
	V	6		Хомут Х5I	3	3,3 кг
		7		Изолятор	I	п.2.3 ПЗ
		8		Колпачок		
		9		Натяжная изолирующ.подвеска	6	
	/	I0		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67 кг
		II		Зажим ПА	3	Л62-99 05 л.3,табл.
	V	I2	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I3	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	4	2,2 кг
		I4	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	I,I кг
	V	I5		Зажим S0	2	
		I6	ТУ 34-I3-I0273-86	Зажим ПС-2-I	3	
	V	I7	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	
		I8		Вязальная проволока		2,2 п.м
	V	I9	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2МI6.5	3	0,I кг

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 I2	
ГИП	Гоголев	Угловая анкерная опора УАВI0/0,4-4 на угол поворота ВЛ 0 ÷ 60°	Стадия: — Лист: I Листов: —
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99





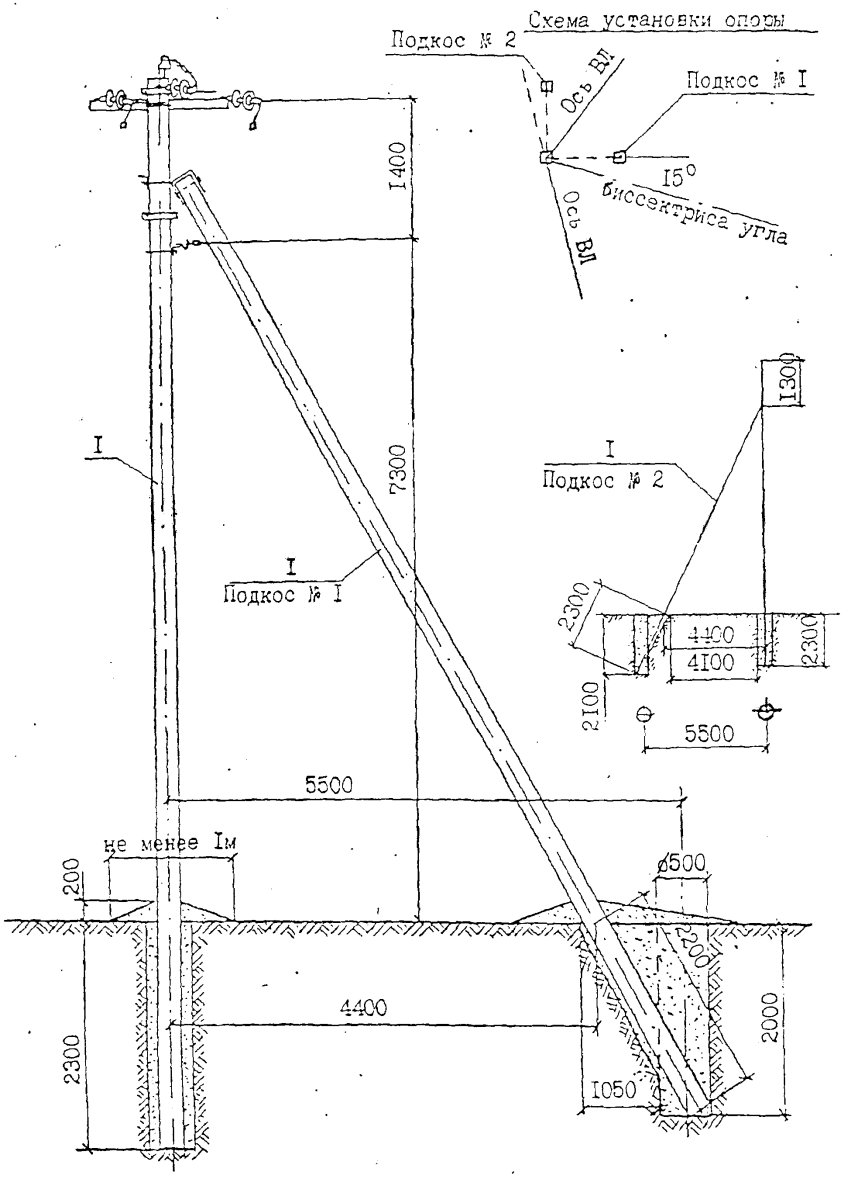


4. В местах установки зажимов ПА поз. II изоляция на проводах снимается.

5. Указанные в таблице I пояснительной записки расчётные пролёты для района по гололёду с $b_{н}$=I5 и 20 мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7,3 м.

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

Л62-99



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию пп. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.

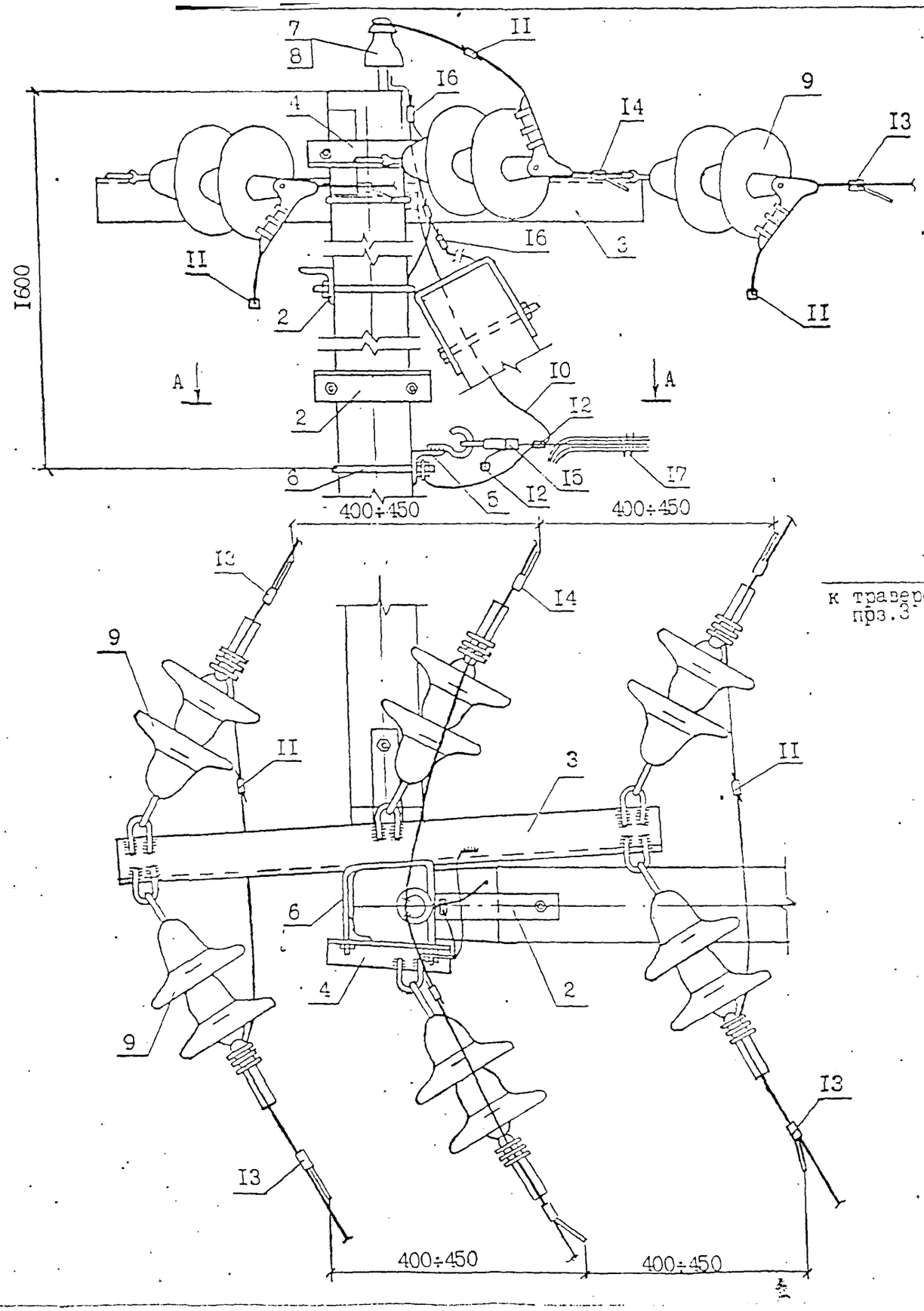
3. Спираль дугозащитного устройства поз. I4 условно не показана.

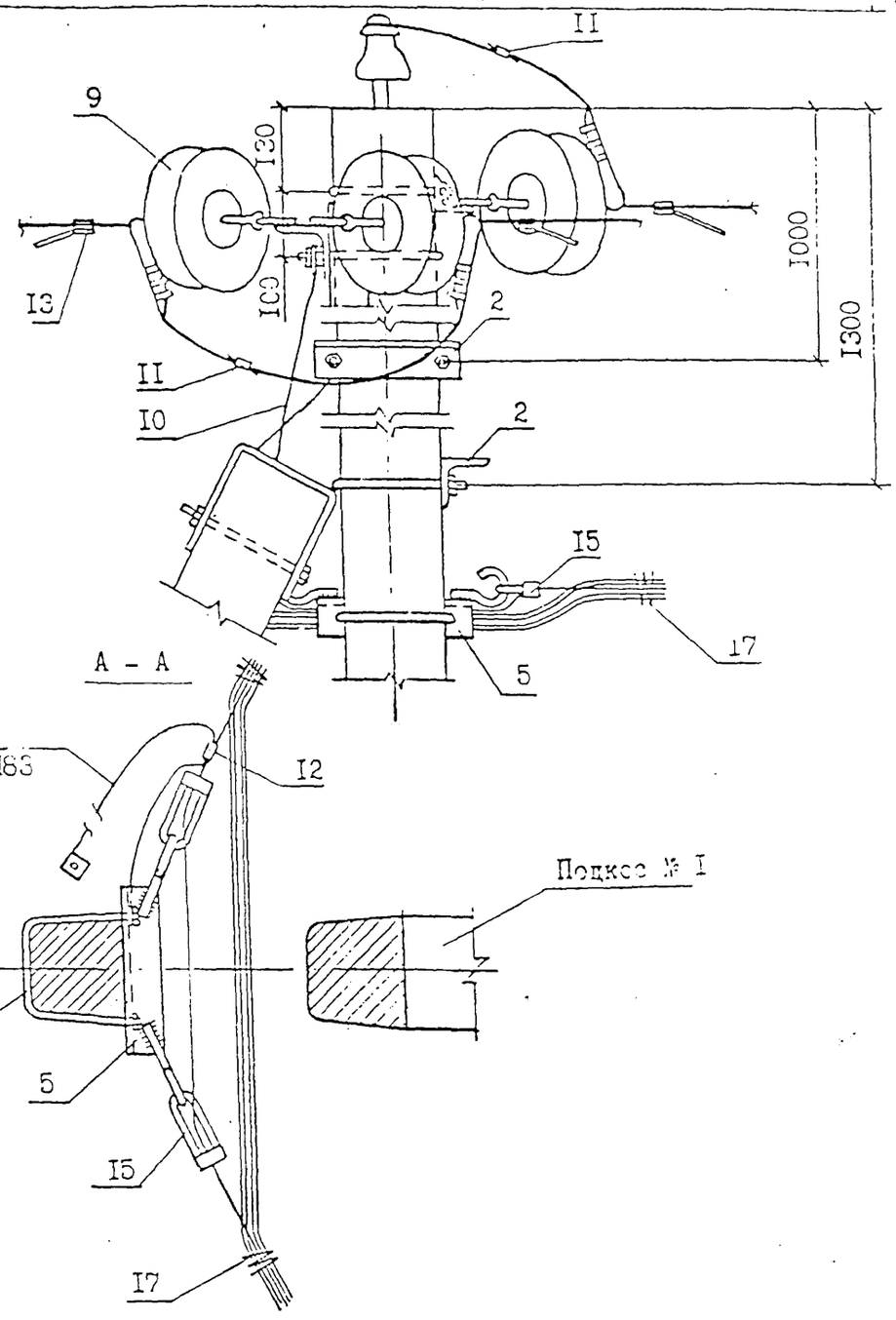
Продолжение см. на листе 2.

Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УАБІО/0,4-5(6,7)		
		I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СII2-I(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	I4,0 кг
		3		Траверса ТМ83	I	23,5 кг
		4		Траверса ТМ80а	I	2,56 кг
		5		Траверса ТМ8I	I	3,5 кг
		6		Хомут Х5I	3	3,3 кг
		7		Изолятор	I	п.2.3 ПЗ
		8		Колпачок		
		9		Натяжная изолирующ.подвеска	6	
		I0		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67 кг
		II		Зажим ПА	3	Л62-99 05 л.3,табл.
		I2	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I3	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	4	2,2 кг
		I4	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	I,I кг
		I5		Зажим SO	2	
		I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	3	
		I7	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	
		I8		Вязальная проволока		2,2 п.м
		I9	ГОСТ 59I5*	Гайка 2МI6	3	0,I кг

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 I3	
ГИП	Гоголев	Угловая анкерная опора УАБІО/0,4-5, УАБІО/0,4-6, УАБІО/0,4-7 на угол поворота ВЛ 90°.	Стадия: — / Лист: I / Листов: 2
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

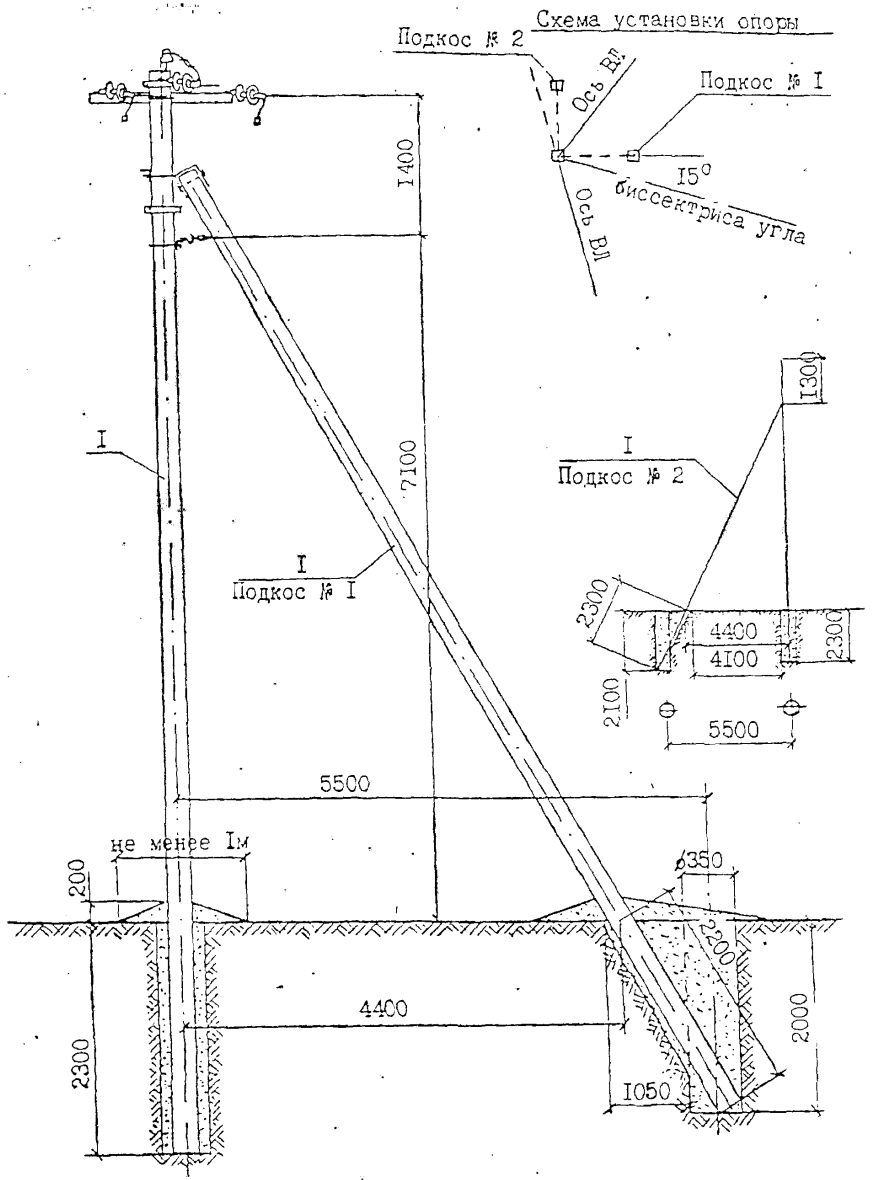
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99





4. В местах установки зажимов ПА поз. II изоляция на проводах снимается.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию пп. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.

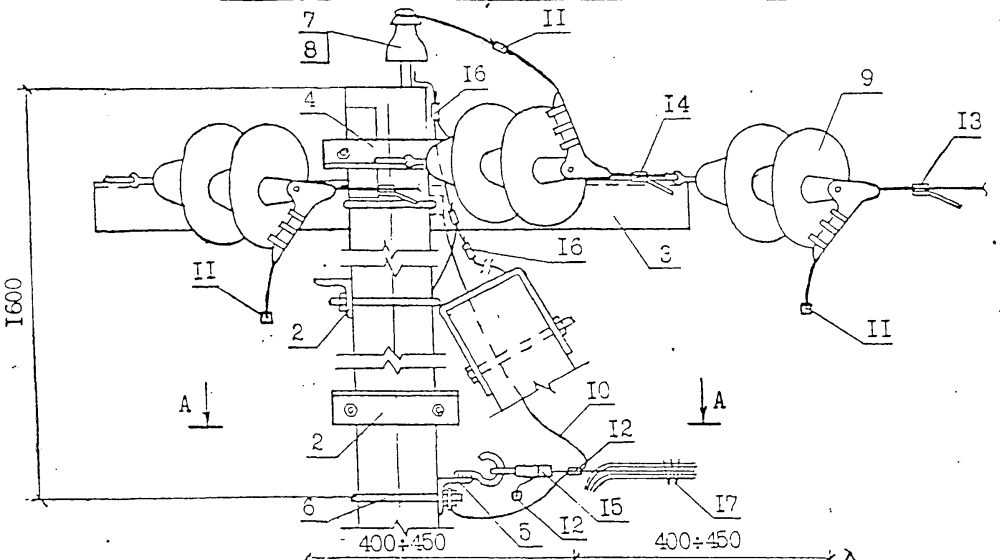
3. Спираль дугозащитного устройства поз. I4 условно не показана.

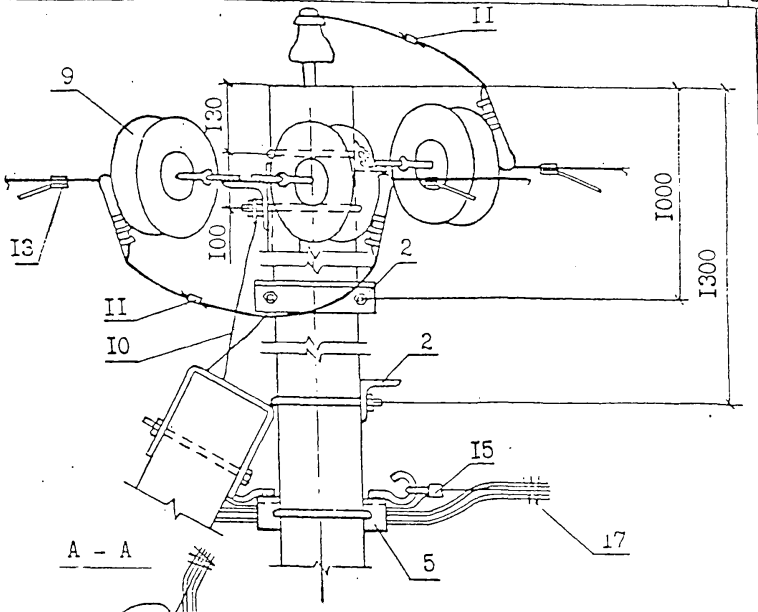
Продолжение см. на листе 2.

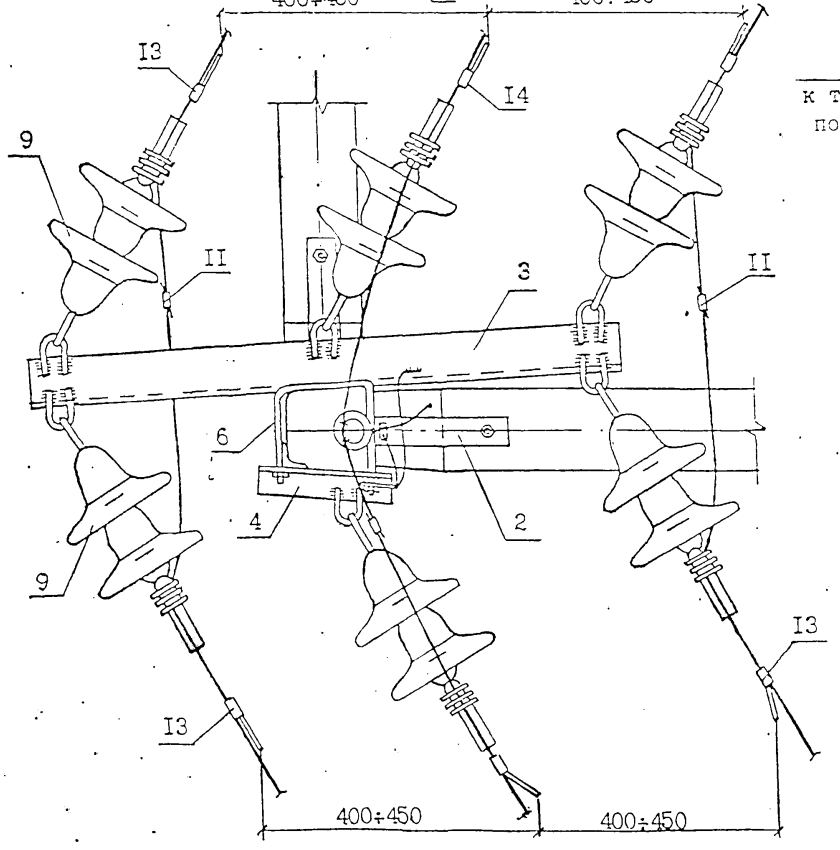
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора УАБ10/0,4-8		
		I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВ110-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	I4,0 кг
		3		Траверса ТМ83	I	23,5кг
		4		Траверса ТМ80а	I	2,56 кг
		5		Траверса ТМ6I	I	3,5 кг
		6		Хомут Х5I	3	3,3 кг
		7		Изолятор	I	п.2.3 ПЗ
		8		Колпачок		
		9		Натяжная изолирующ. подвеска	6	
		I0		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67 кг
		II		Зажим ПА	3	Д62-99.05 л.3,табл.
		I2	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I3	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	4	2,2 кг
		I4	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	I,I кг
		I5		Зажим S0	2	
		I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	3	
		I7	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	2	
		I8		Вязальная проволока		2,2 п.м
		I9	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2М16	3	0,I кг

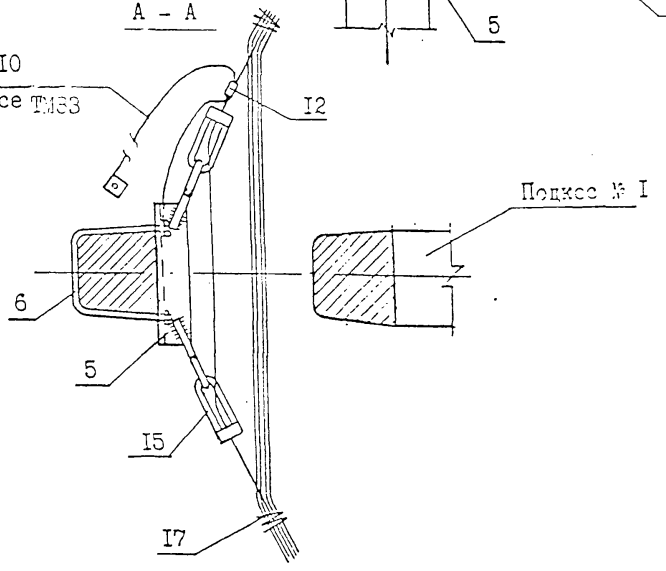
Н.контр	Гоголев	Д62-99 I4	
ГИП	Гоголев	Угловая анкерная опора УАБ10/0,4-8 на угол поворота ВЛ 90°	Стадия: — Лист I Листов 2
Гл.спец	Куликова		
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Д62-99









4. В местах установки зажимов ПА поз. II изоляция на проводах снимается.

5. Указанные в таблице I пояснительной записки расчётные пролёты для района по гололёду с $b_н$=I5 и 20 мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7,3 м.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

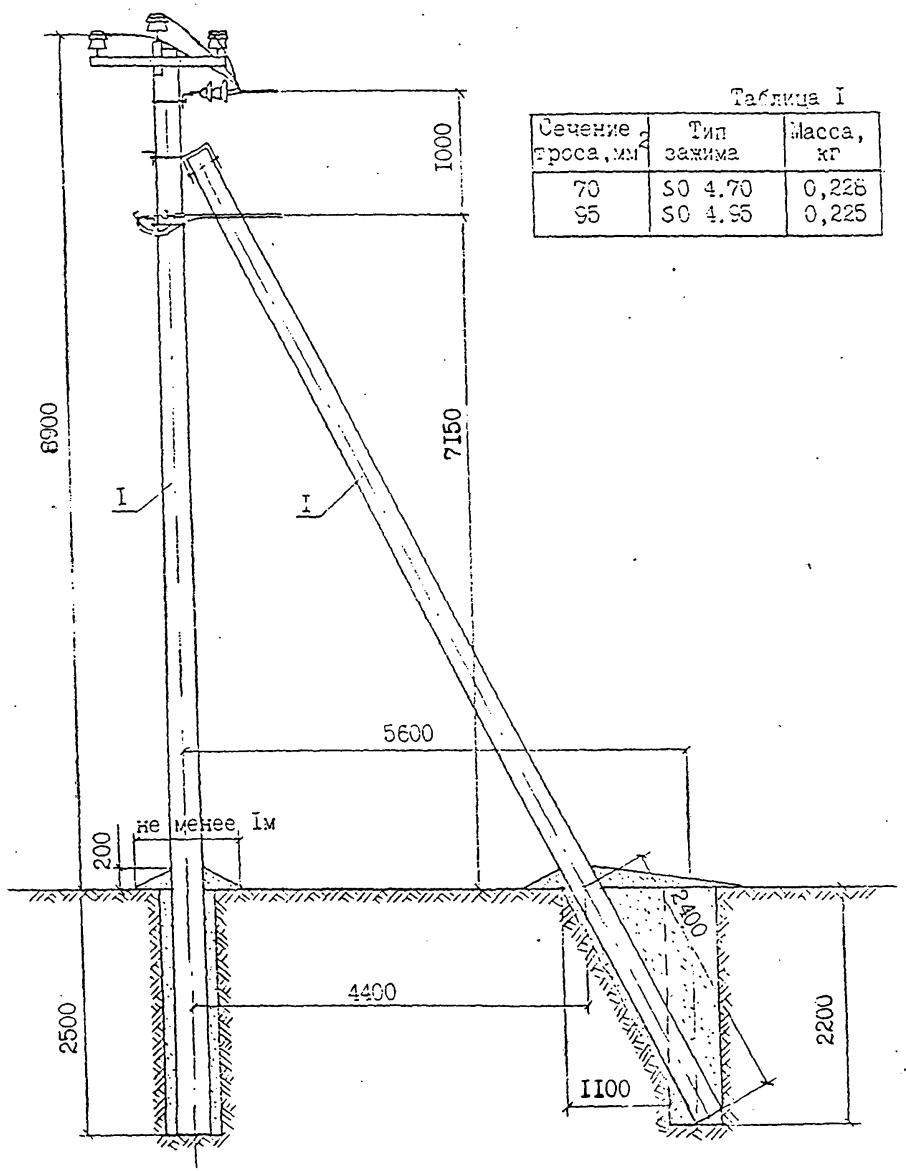


Таблица I

Сечение троса, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70	SO 4.70	0,226
95	SO 4.95	0,225

I. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ОАБІО/0,4-I(2,3)		
		I	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СІІ2-I(2,4).	2	
		2		Крепление подкоса У52	I	7,0кг
		3		Оголовок ОГ 56	I	18,3кг
		4		Траверса ТМ77	I	17,2кг
		5		Траверса ТМ85	I	5,7кг
		6		Хомут Х5І	3	3,3кг
		7		Изолятор	3	п.2.4.ПЭ
		8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	п.2.5.ПЭ
		9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0,06кг
		I0	Л62-99 С0.І	Натяжная изолир.подвеска	3	
		II		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
		I2		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.5,табл.
		I3	ТУ 34-I3-I0273-86	Зажим ПС-2-І	3	
		I4	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	6	2,8кг
		I5	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
		I6	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	см.табл.I
		I8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий SOI4.I	I	0,24кг
		I9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвления SL II.II	5	0,58кг
		20	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	3	
		2I		Вязальная проволока		6,6п.м

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

Л62-99 I5

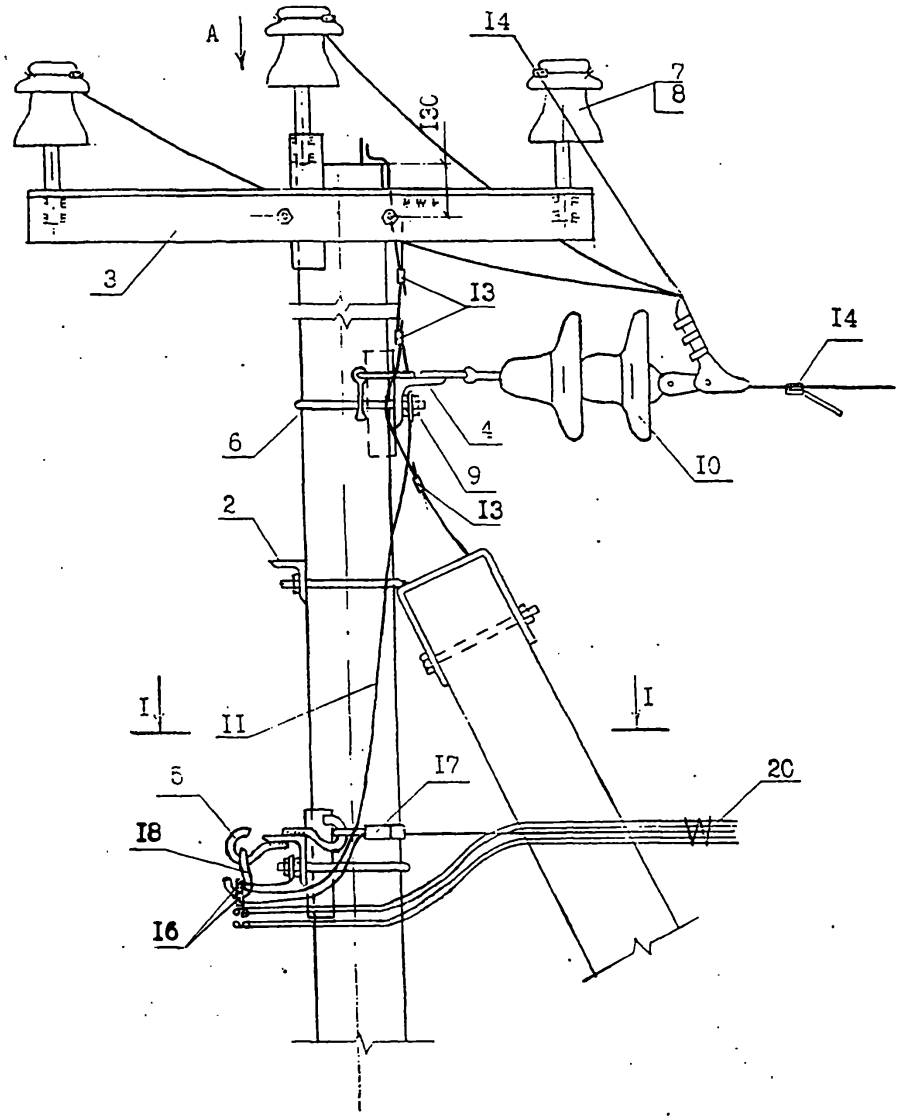
Ответвительная анкерная опора ОАБІО/0,4-I,ОАБІО/0,4-2 ОАБІО/0,4-3

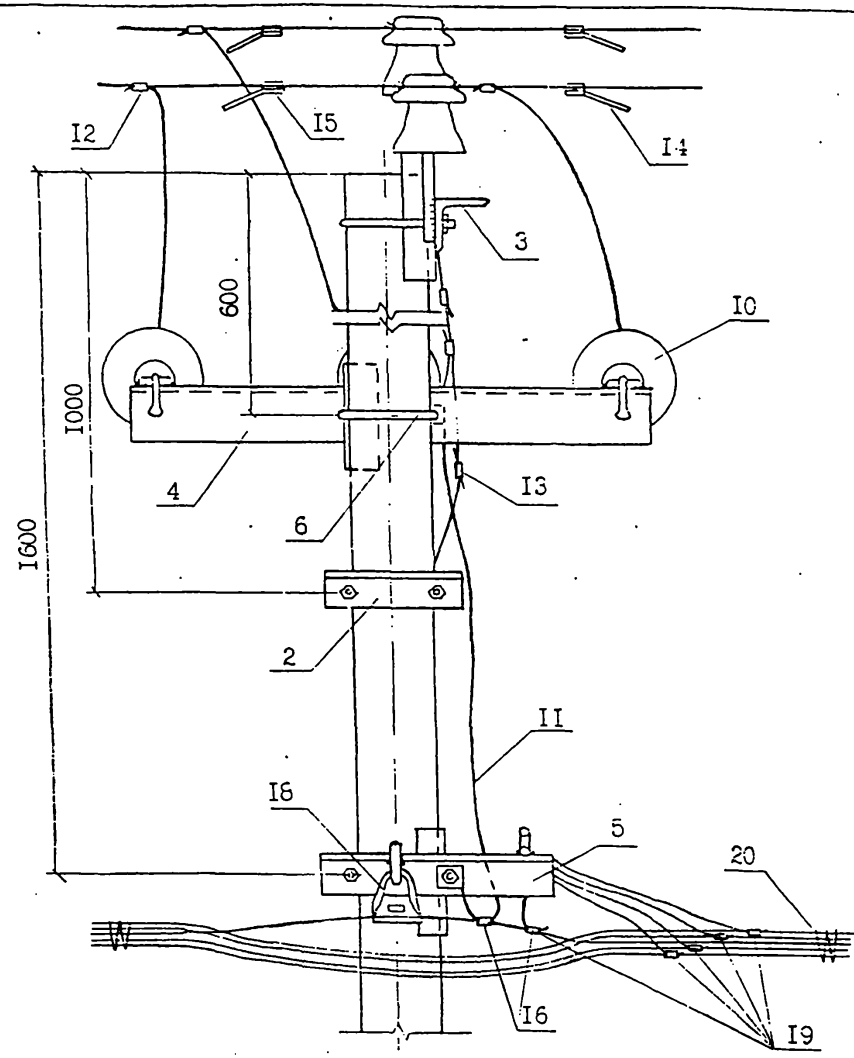
Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП"

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

Л62-99

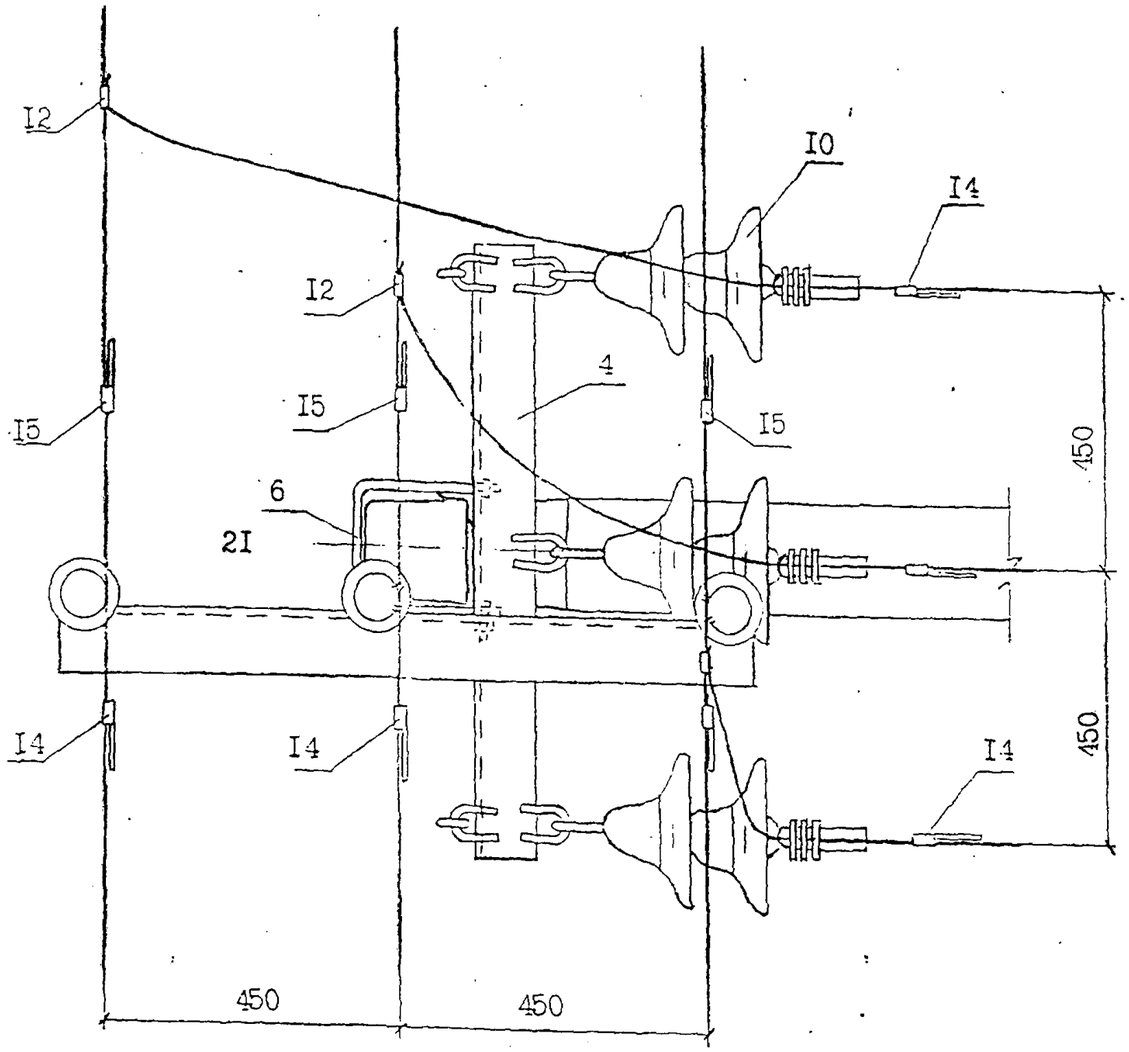




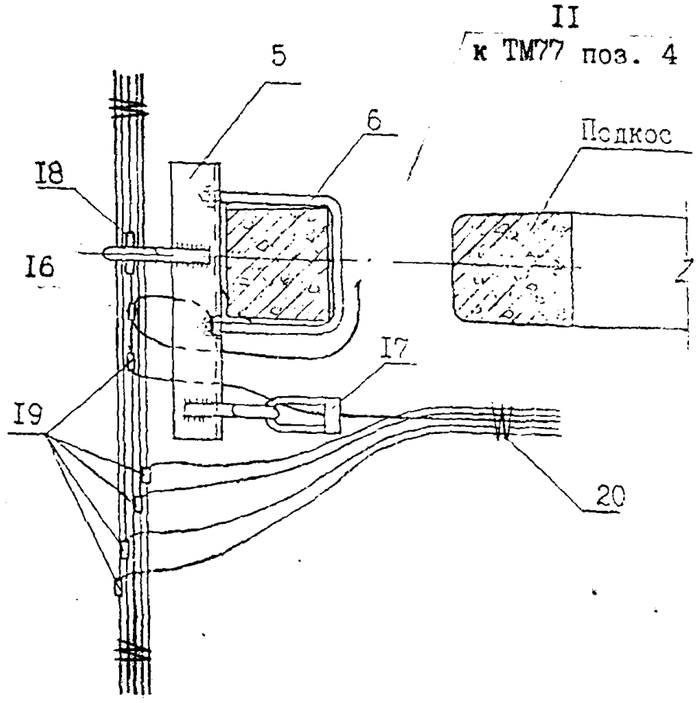
3. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос(на нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с хомутом поз.6, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.I5 условно не показана.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Вид А



I - I



Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

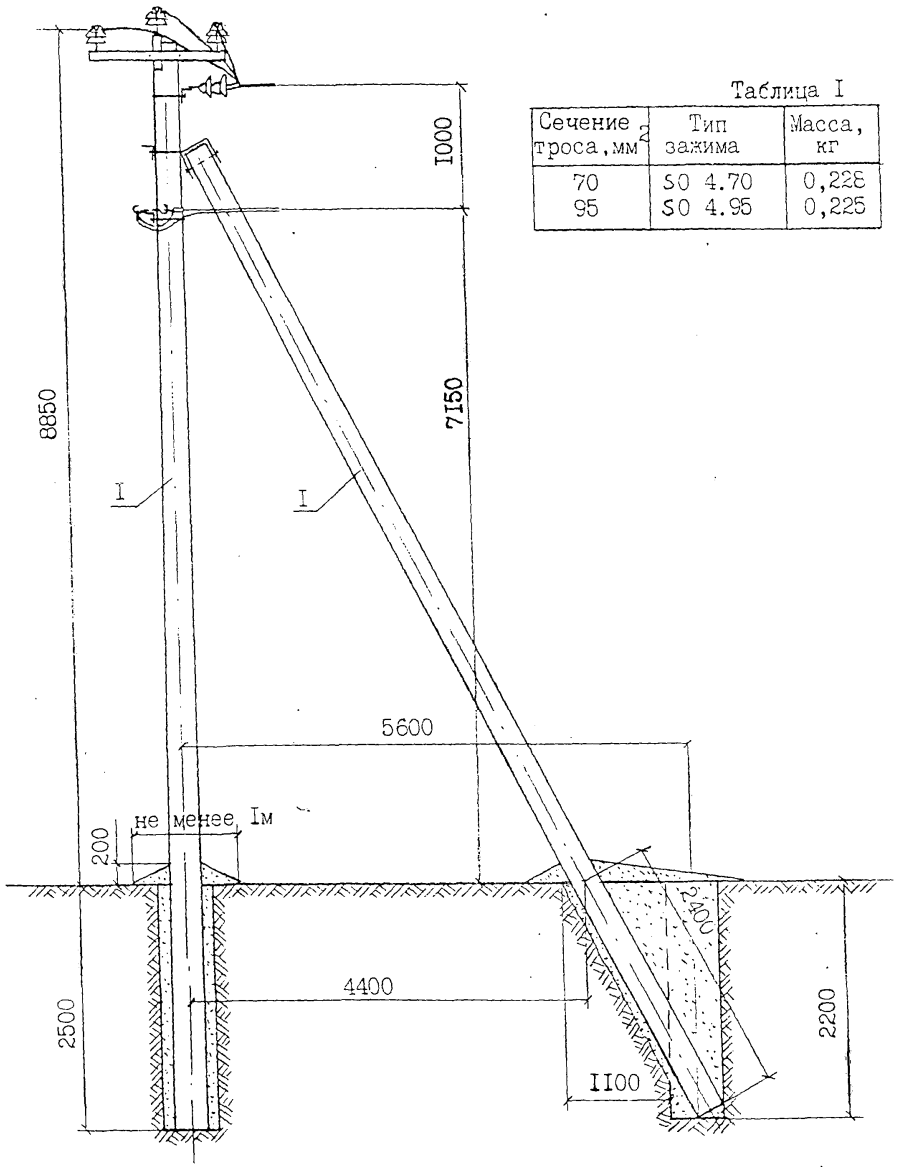


Таблица I

Сечение троса, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70	SO 4.70	0,228
95	SO 4.95	0,225

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

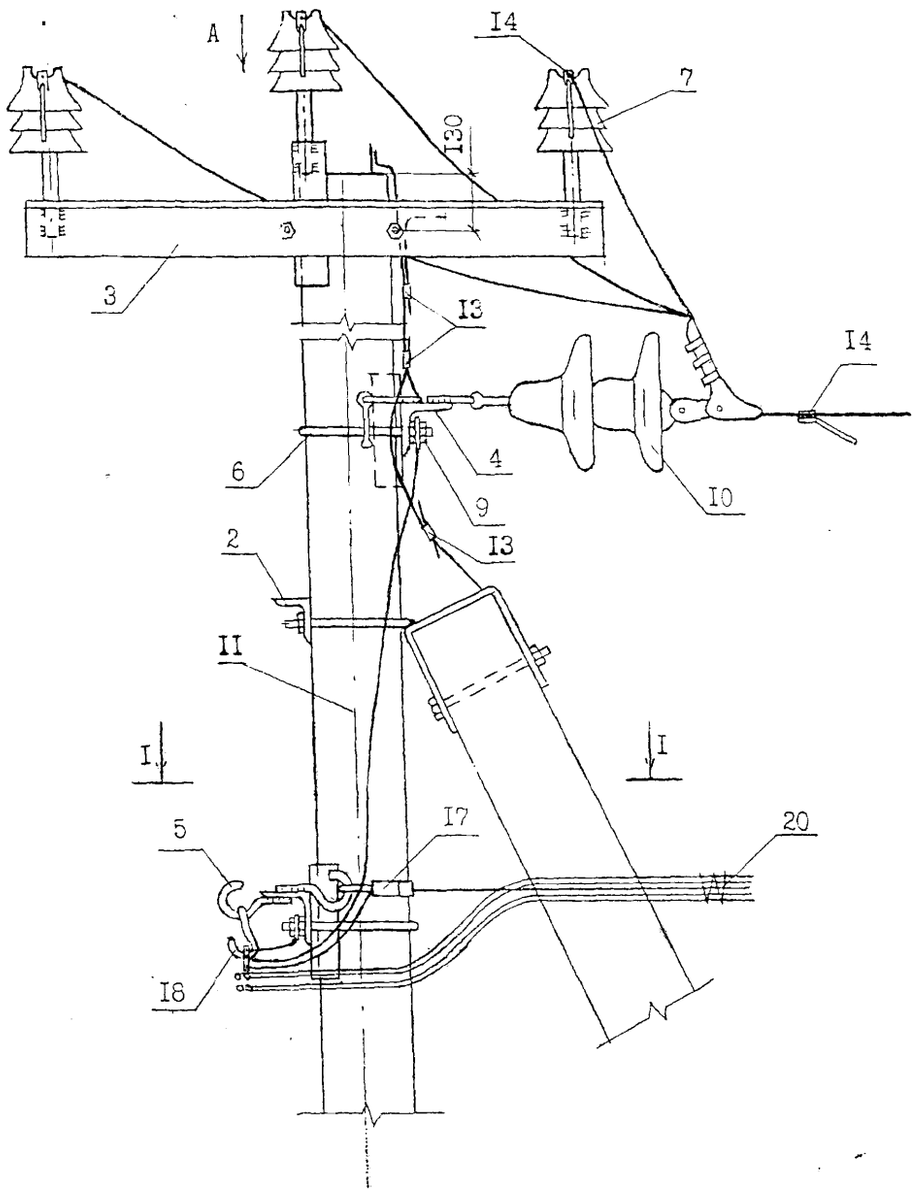
Продолжение см. на листе 2.

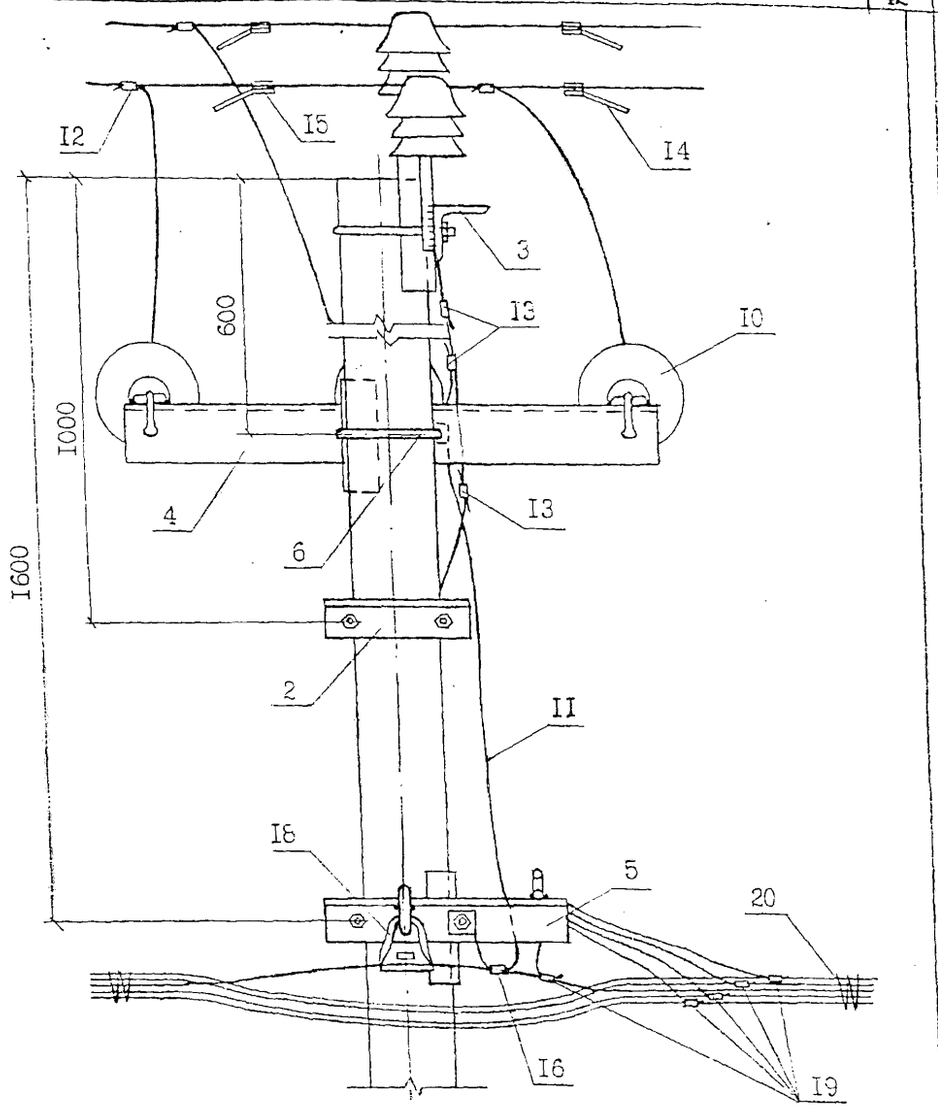
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ОАВ10/0,4-4(5,6)		
		I	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СП2-I (2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	I	7,0кг
		3		Оголовок ОГs56	I	I8,3кг
		4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
		5		Траверса ТМ85	I	5,7кг
		6		Хомут Х5I	3	3,3кг
		7	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3	п.2.4.ПЗ
		8	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
		9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0,06кг
		I0	Л62-99 00.I	Натяжная изолир.подвеска	3	
		II		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
		I2		Зажим ПА	3	Л62-99 05 л.3,табл.
		I3	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	3	
		I4	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	6	2,8кг
		I5	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
		I6	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	см.табл.I
		I8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий SO I4.I	I	0,24кг
		I9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвления SL II.II	5	0,58кг
		20	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	3	

Н.контр.	Гоголев	Л62-9916	
ГИП	Гоголев	Ответвительная анкерная опора ОАВ10/0,4-4, ОАВ10/0,4-5, ОАВ10/0,4-6	Стадия: — Лист: I Листов: 3
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

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

Л62-99

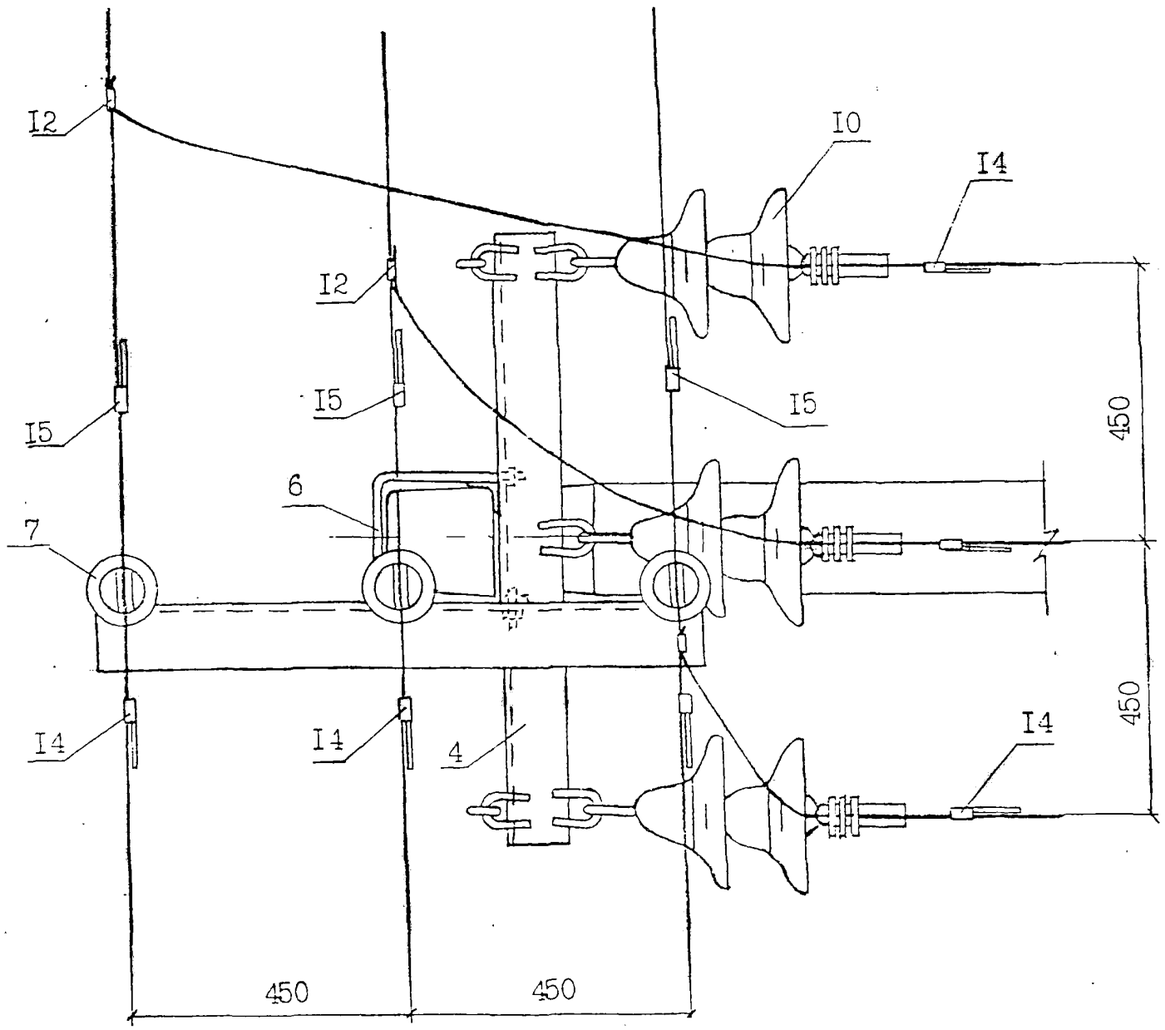




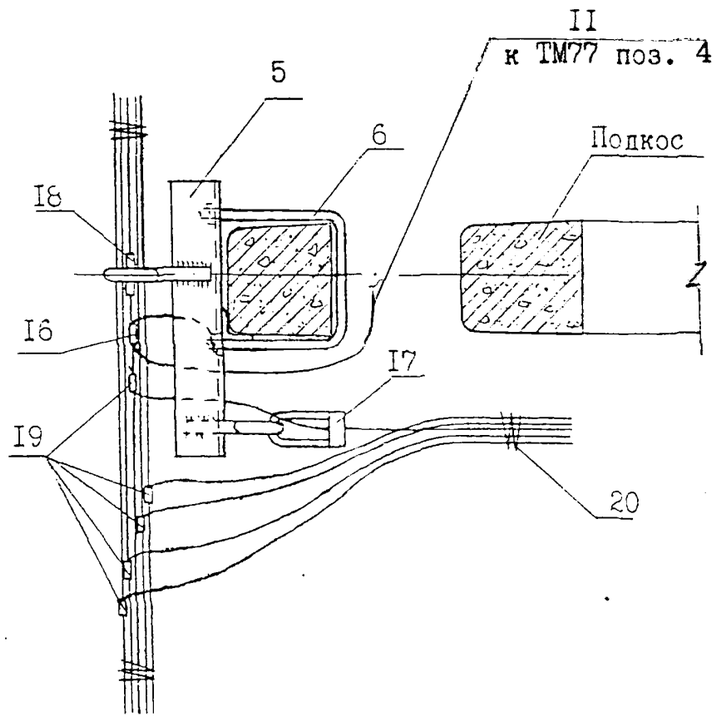
3. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.
4. Спираль дугозащитного устройства поз. I5 условно не показана.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.2I и другого конца с хомутом поз.6, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Вид А



I - I



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
Л62-99		

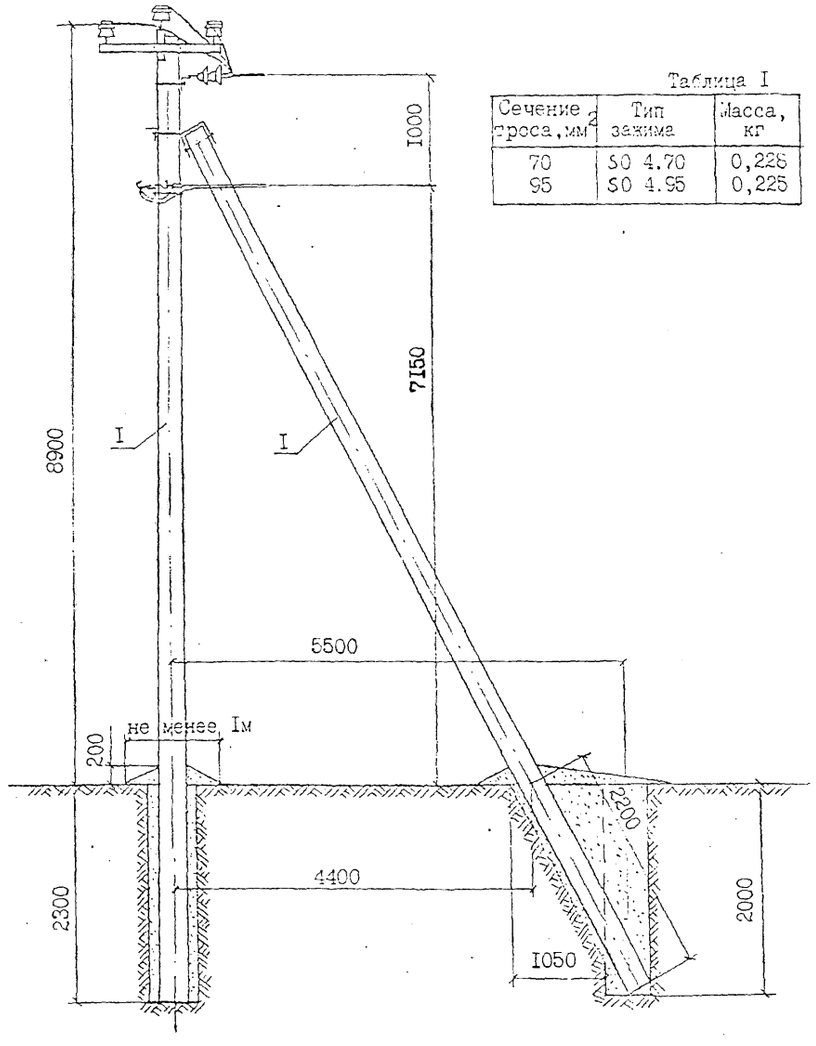


Таблица I

Сечение троса, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70	SO 4.70	0,228
95	SO 4.95	0,225

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Опора ОАВIO/0,4-7		
I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВIIO-2	2	
2		Крепление подкоса У52	I	7,0кг
3		Оголовок ОГ 56	I	I8,3кг
4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
5		Траверса ТМ65	I	5,7кг
6		Хомут Х5I	3	3,3кг
7		Изолятор	3	п.2.4 .ПЗ
8	ТУ 34-09-II232-87	Колпачок	3	п.2.5 .ПЗ
9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2МI6.5	2	0,05кг
I0	Л62-99 00.I	Натяжная изолир.подвеска	3	
II		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
I2		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.3,табл.
I3	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	3	
I4	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
		SE 20.I	6	2,8кг
I5	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
		SE 20.2	3	I,65кг
I6	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
I7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	см.табл.I
I8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий SO I4.I	I	0,24кг
I9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвления SL II.II	5	0,58кг
20	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	3	
2I		Вязальная проволока		6,6п.м

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

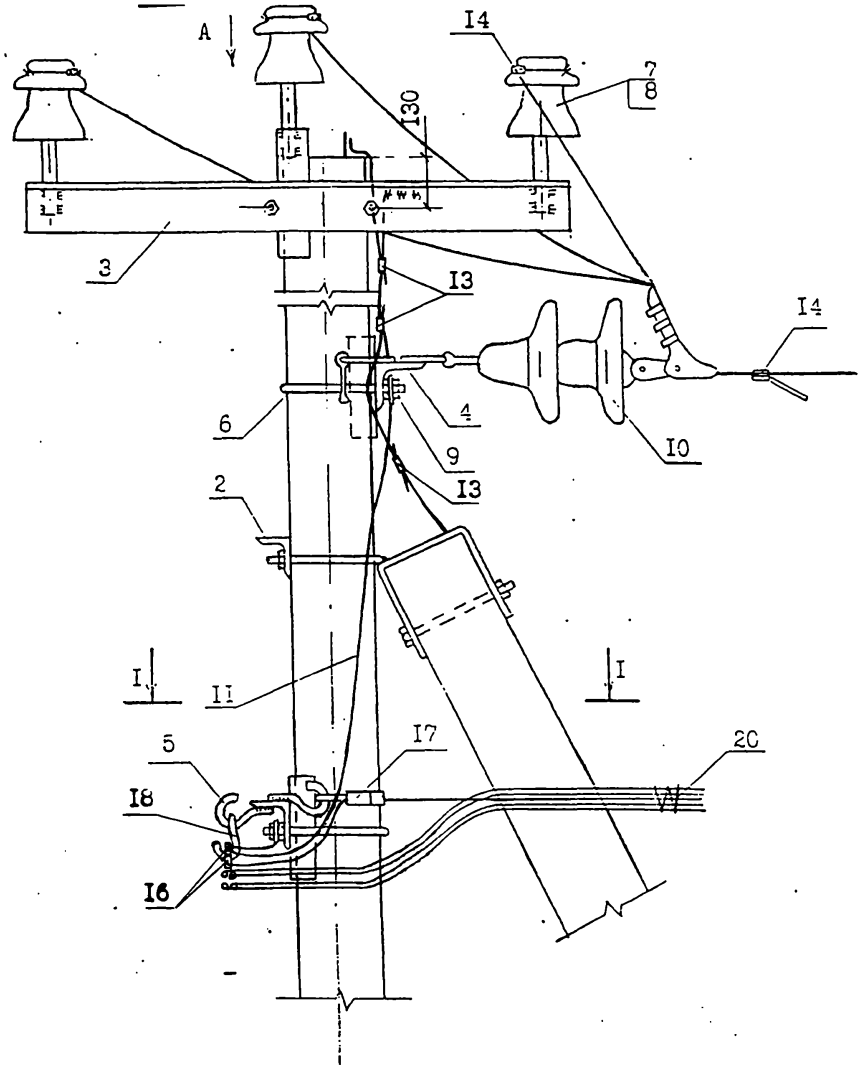
Л62-99I7

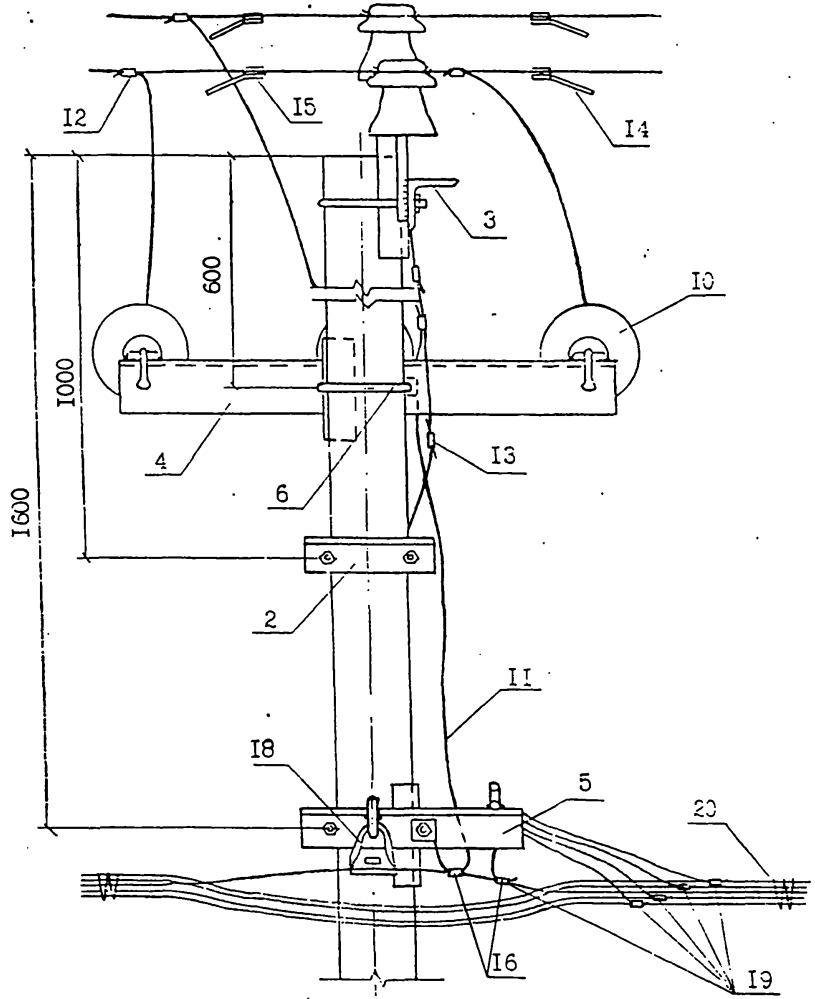
Ответвительная анкерная опора ОАВIO/0,4-7

Стадия	Лист	Листов
	I	3

АС. "РОСЪП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

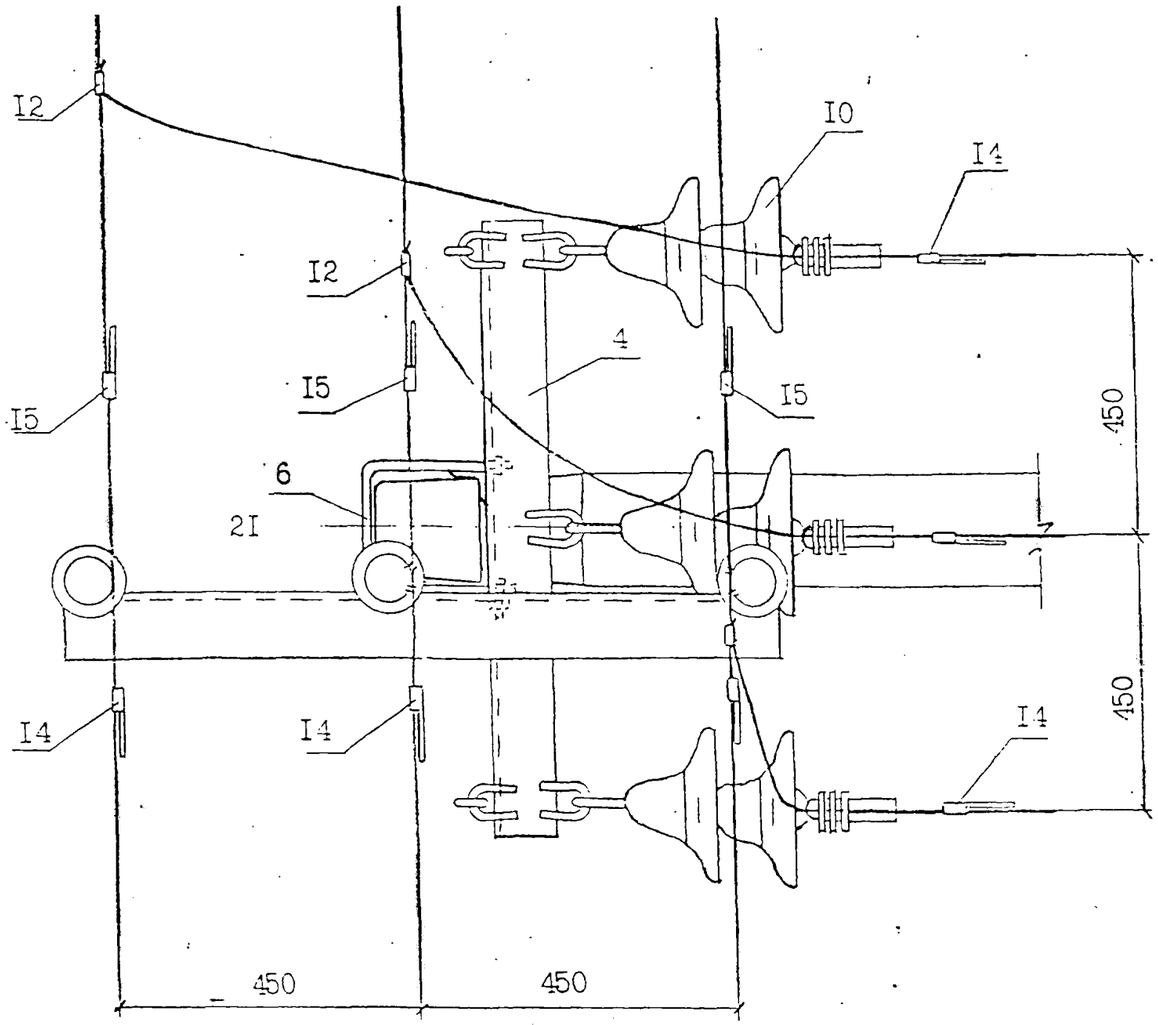




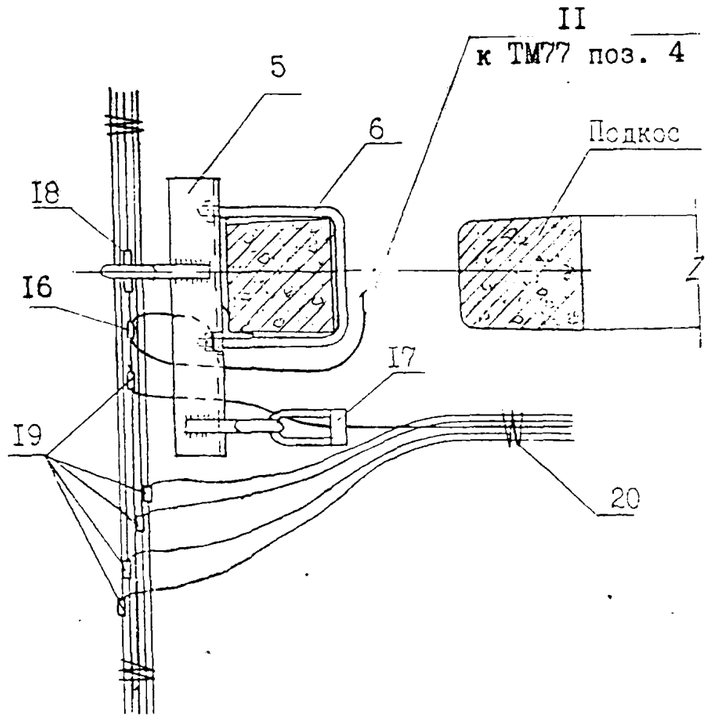
3. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос(на нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.6, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.I5 условно не показана.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Вид А



I - I



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

Л62-99

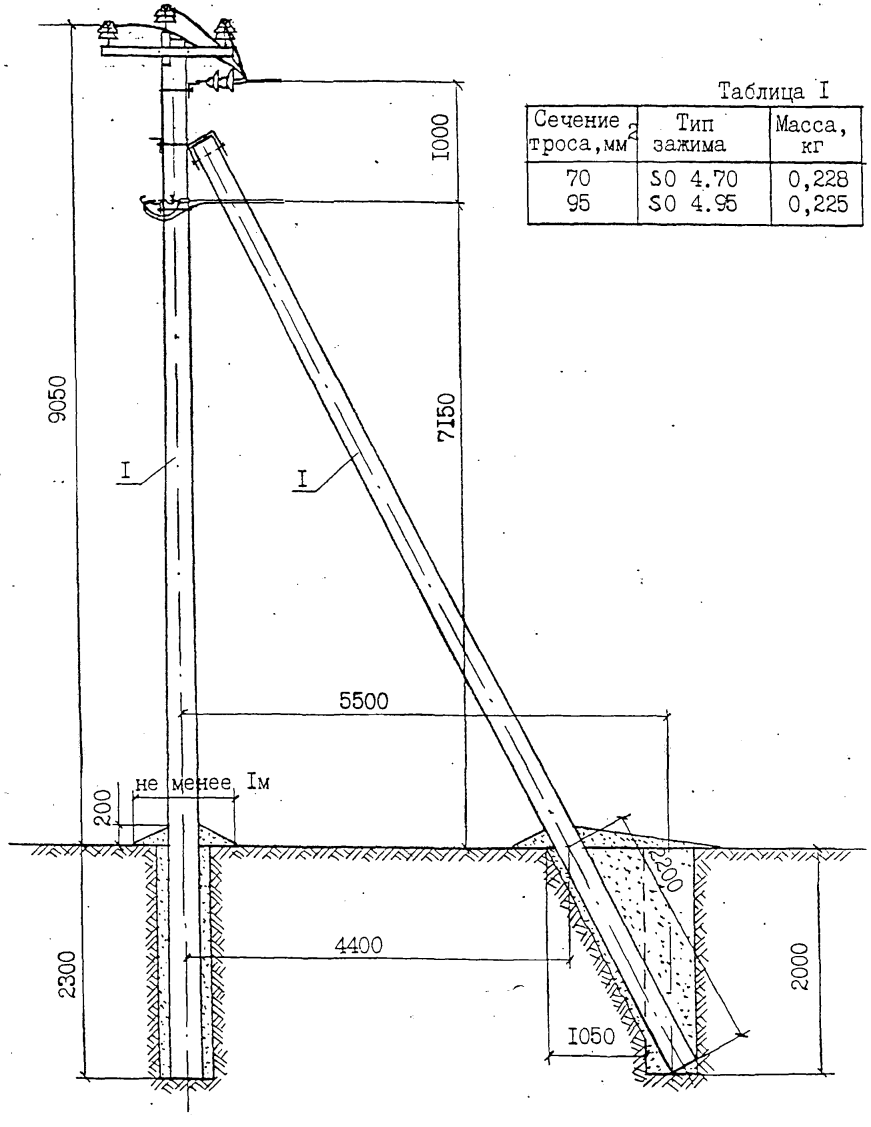


Таблица I

Сечение троса, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70	SO 4.70	0,228
95	SO 4.95	0,225

I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Опора ОАВIO/0,4-8		
		I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВIIO-2	2	
		2		Крепление подкоса У52	I	7,0кг
		3		Оголовок ОГs56	I	I8,3кг
		4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
		5		Траверса ТМ85	I	5,7кг
		6		Хомут Х5I	3	3,3кг
		7	Каталог фирмы ENSTO	Изолятор	3	п.2.4.П3
		8	ТУ 34-09-II232-87	Колпачок	3	п.2.5.П3
		9	ГОСТ 59I5-70	Гайка 2МI6.5	2	0,06кг
		I0	Л62-99 00.I	Натяжная изолир.подвеска	3	
		II		Заземляющий проводник ЗП76	I	0,67кг
		I2		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.3,табл.
		I3	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	3	
		I4	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.I	6	2,8кг
		I5	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	I,65кг
		I6	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2I	I	0,I25кг
		I7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	I	см.табл.I
		I8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий SO I4.I	I	0,24кг
		I9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвления SL II.II	5	0,58кг
		20	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	3	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

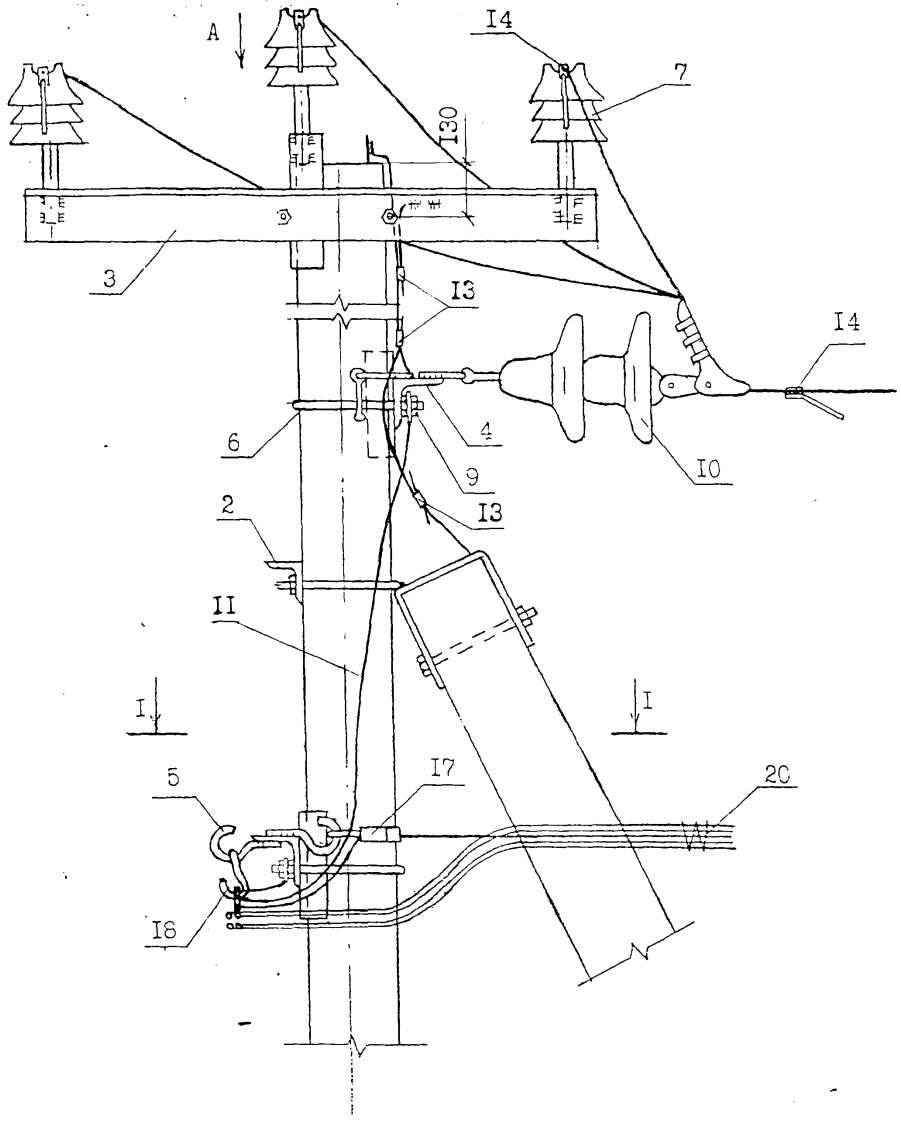
Л62-99 I8

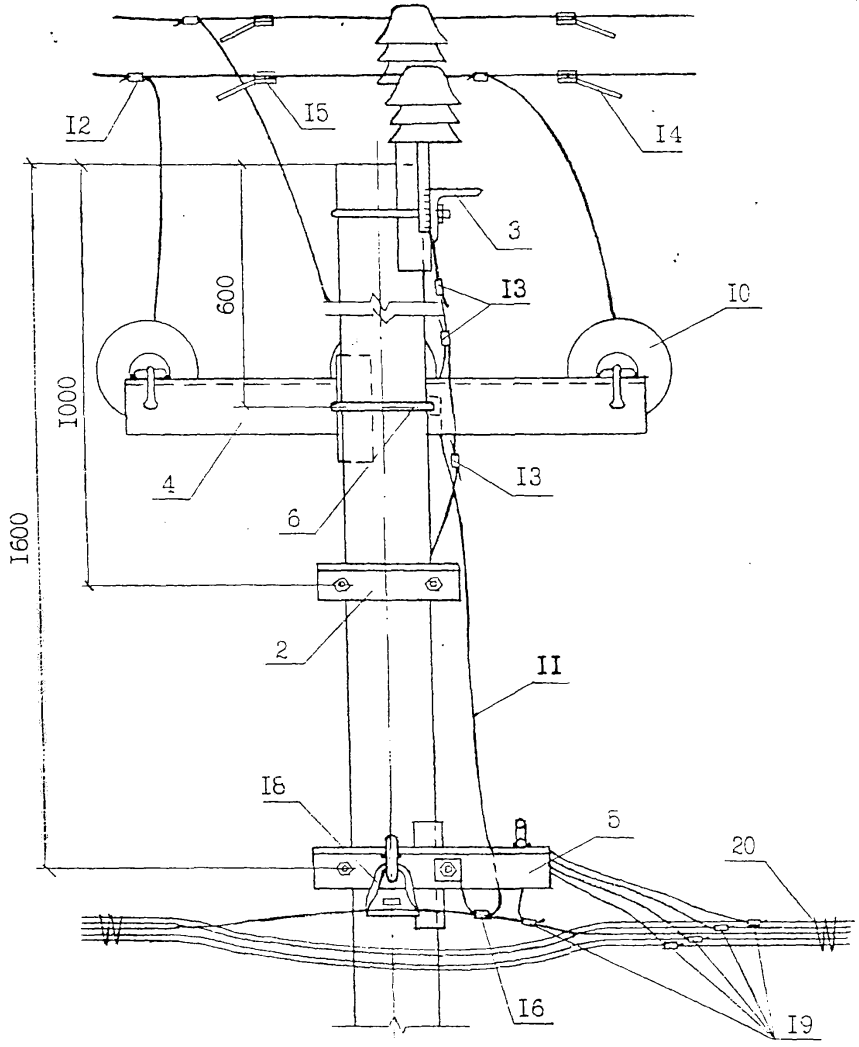
Ответвительная анкерная опора ОАВIO/0,4-8.

Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

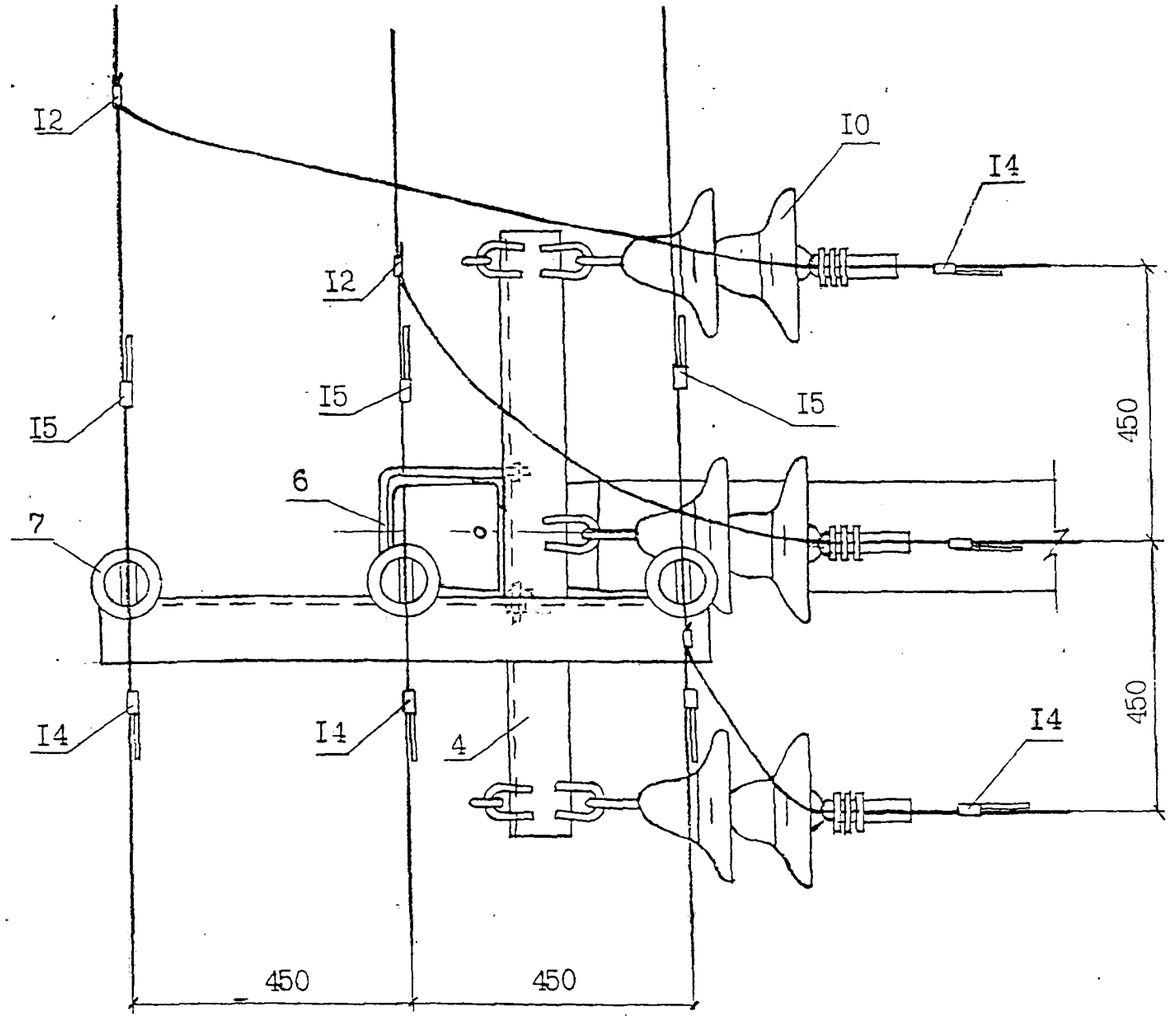




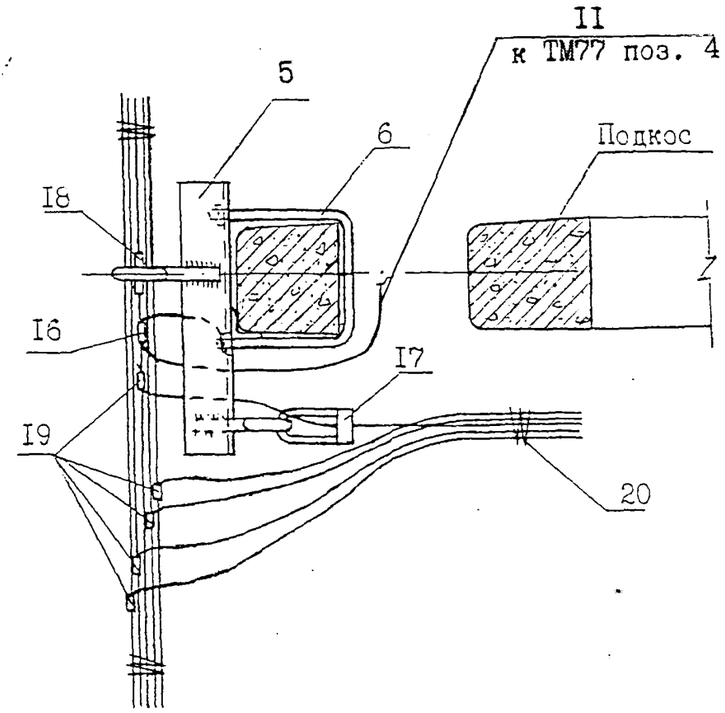
3. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.
4. Спираль дугозащитного устройства поз. I5 условно не показана.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник 3П76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.2I и другого конца с хомутом поз.6, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

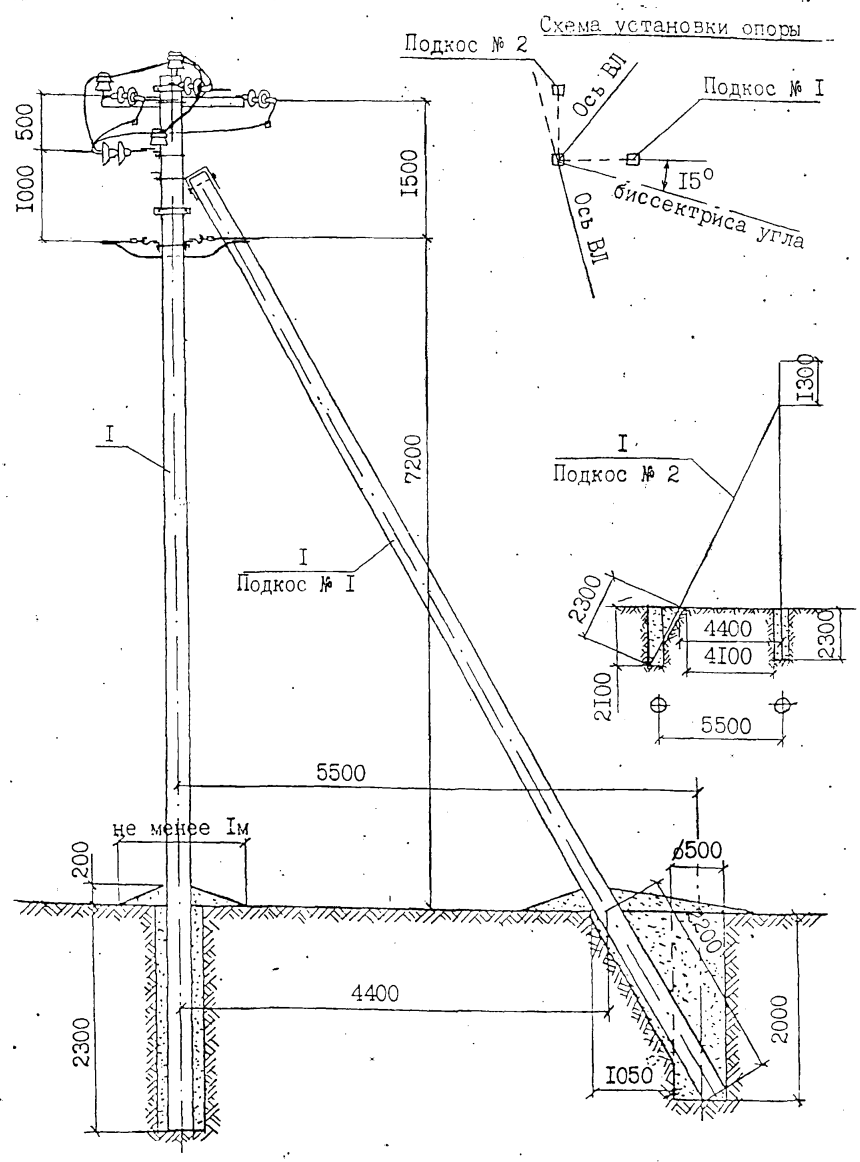
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Вид А


I2
I0
I4
I2
I5
I5
I5
6
7
450
I4
I4
4
I4
450
450
450

I - I


II
к ТМ77 поз. 4
5
6
Подкос
I8
I6
I7
I9
20



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Спираль дугозащитного устройства поз. I9 условно не показана.

Продолжение см. на листе 2.

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Опора ОУАБІО/0,4-I(2,3)		
I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СII2-I(2,4)	3	
2		Крепление подкоса У52	2	I4,0кг
3		Траверса ТМ73	I	I9,8кг
4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
5		Траверса ТМ80а	I	3,7кг
6		Траверса ТМ8I	I	3,3 кг
7		Траверса 78а	I	4,7 кг
8		Хомут Х5I	3	3,3 кг
9		Изолятор	3	п.2.3.П3
I0		Колпачок	3	п.2.5.П3
II		Натяжная изолирующ.подвеска	9	
I2		Заземляющий проводник ЗП78	I	0,62кг
I3		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.3,таб.
I4	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	2	0,25кг
I5	Каталог ENSTO	Зажим SO	3	
I6		Зажим ПС-2-I	4	
I7	Каталог ENSTO	Зажим ответвит. SL II.II	4	0,46кг
I8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
		SE 20.I	5	2,75кг
I9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устр-во SE 20.2	4	2,2кг
27	Л62-99 0I.0I	Штырь	2	2,28кг
20	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	3	0,96кг
2I	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-I	3	I,5 кг
22	ТУ 34-I3-II420-89	Скоба СК-7-IА	3	I,I7кг
23		Болт Б50	2	0,88кг
24	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2М16	5	0,I7кг
25		Вязальная проволока		
26		Скрепляющая лента	3	

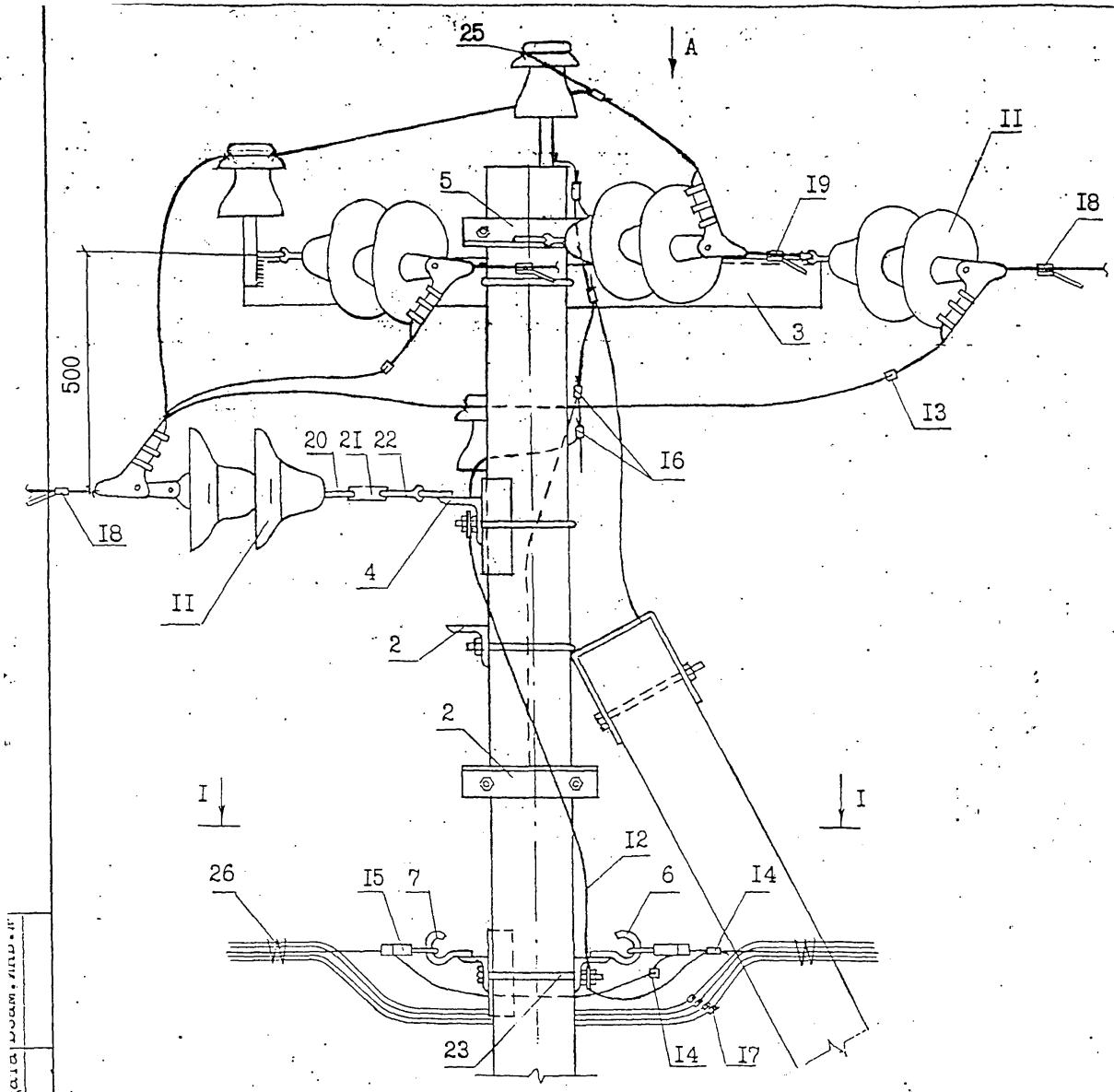
Н.контр.	Гоголев	Л62-99 I9
ГИП	Гоголев	Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБІО/0,4-I, ОУАБІО/0,4-2, ОУАБІО/0,4-3 на угол поворота ВЛ 0÷60°
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

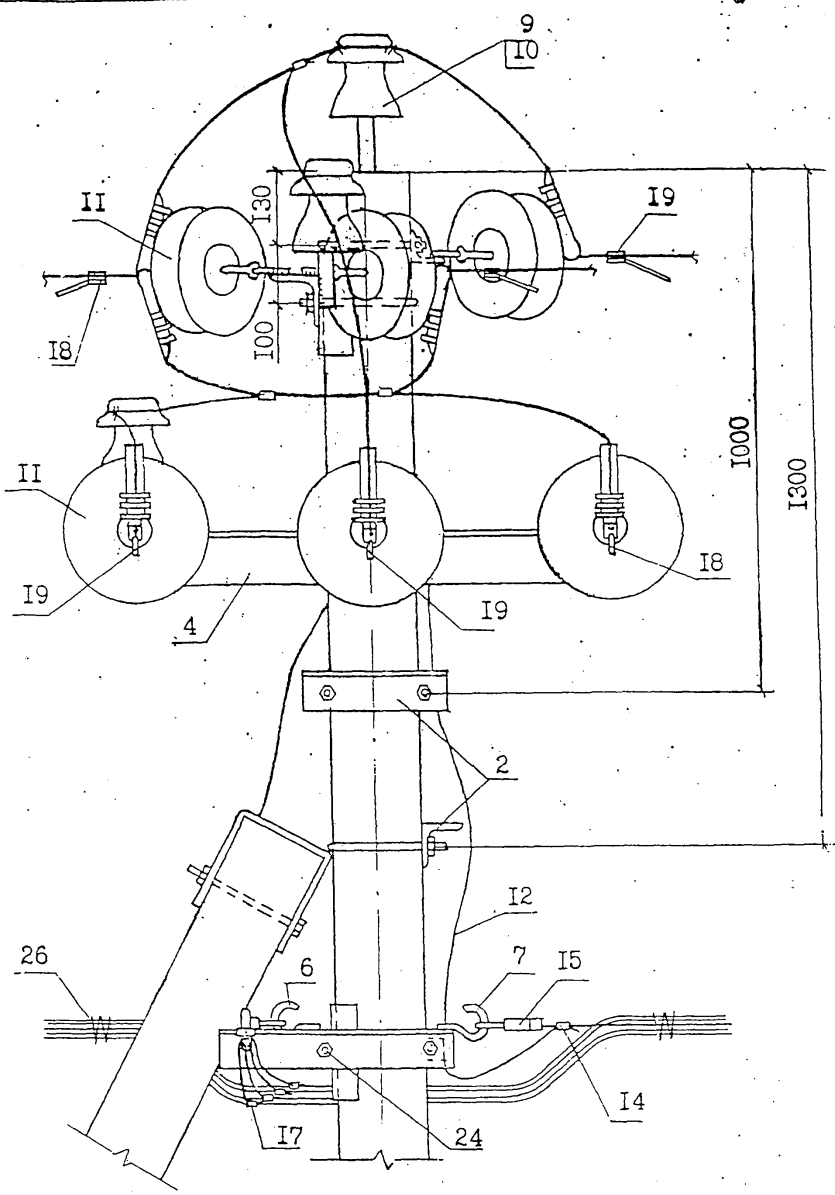
Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП"
Москва I999г.

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

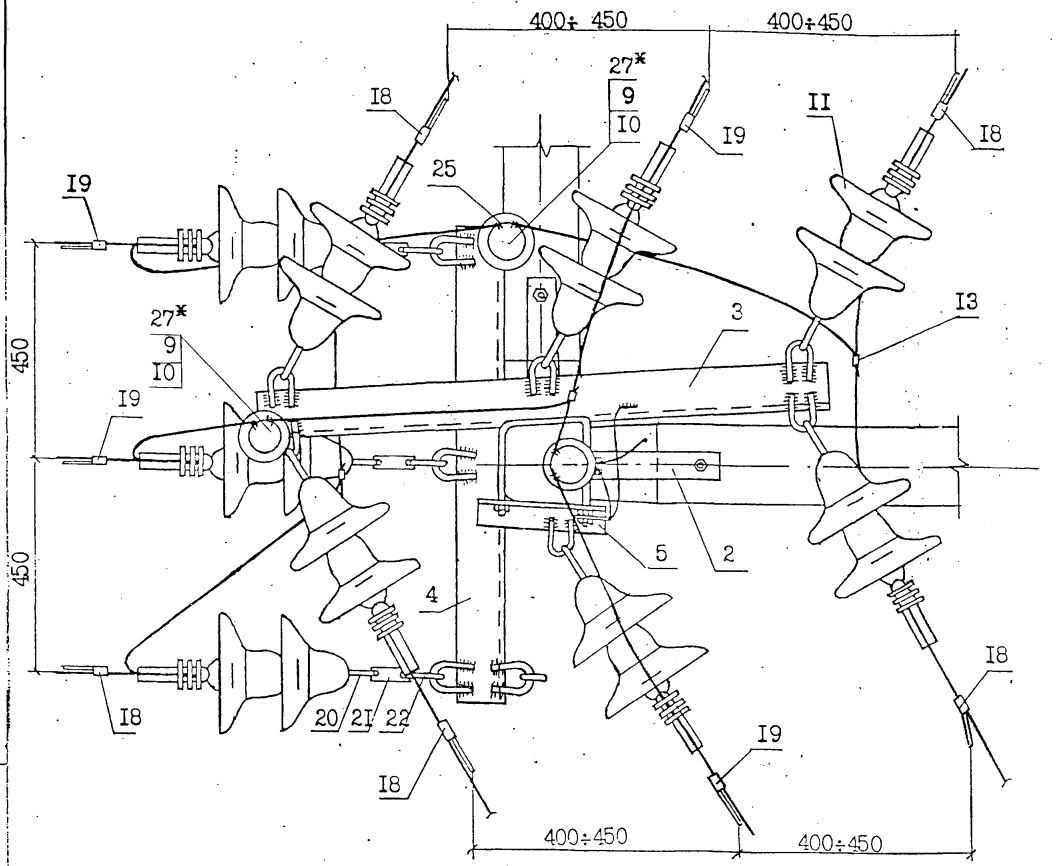
Л62-99



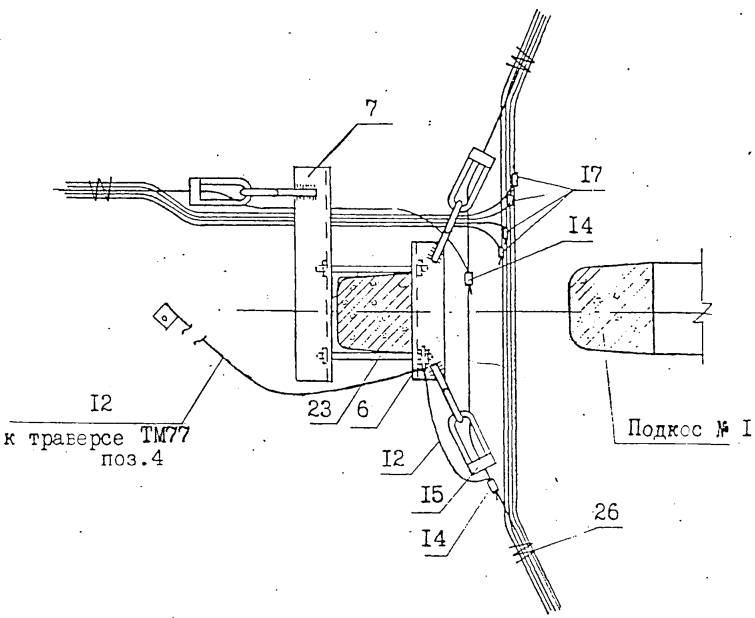


3. В местах установки зажимов ПА поз. I3 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП78 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с зазамляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.

Вид А

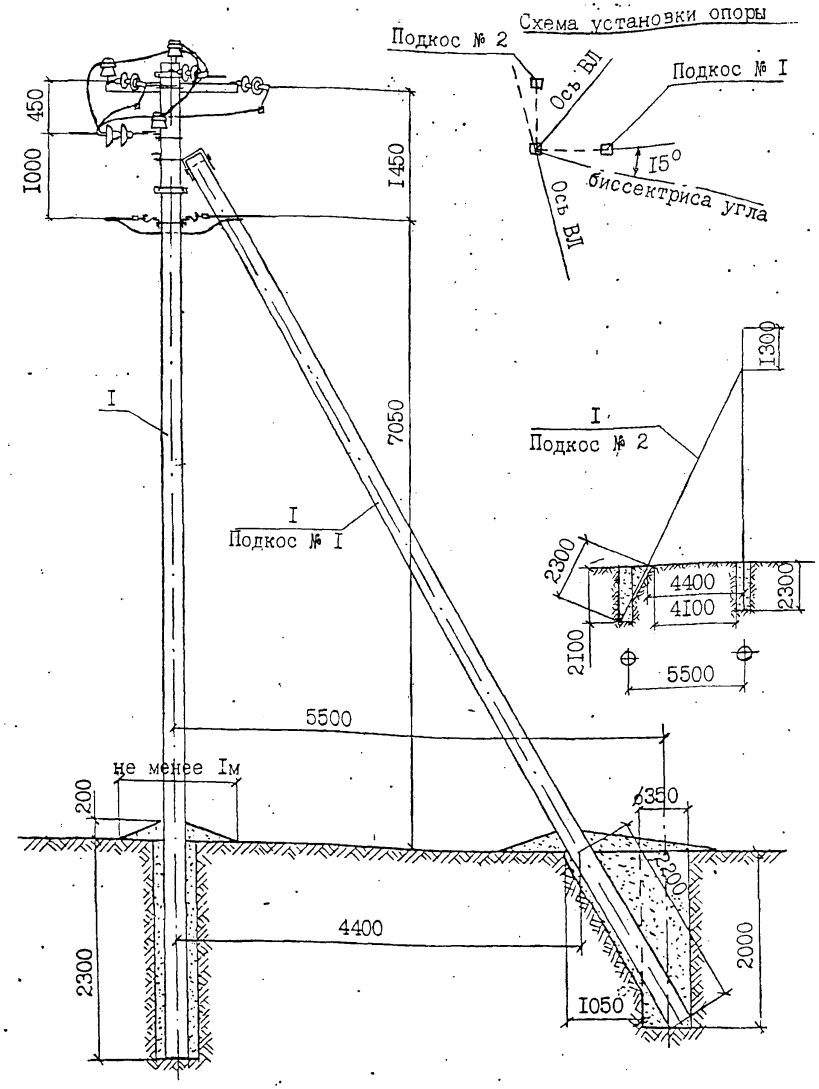


I - I



* Для крепления изоляторов у края траверс ТМ73 и ТМ77 приварить штыри поз. 27 (см. черт. Л62-99 0I.0I, поз. 3) согласно данному чертежу.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Спираль дугозащитного устройства поз. I9 условно не показана.

Продолжение см. на листе 2.

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
		Опора ОУАБI0/0,4-4		
I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВII0-2	3	
2		Крепление подкоса У52	2	I4,0кг
3		Траверса ТМ73	I	I9,8кг
4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
5		Траверса ТМ80а	I	3,7 кг
6		Траверса ТМ8I	I	3,3 кг
7		Траверса 78а	I	4,7 кг
8		Хомут Х5I	3	3,3 кг
9		Изолятор	3	п.2.3.П3
I0		Колпачок	3	п.2.5.П3
II		Натяжная изолирующ. подвеска	9	
I2		Заземляющий проводник ЗП78	I	0,62кг
I3		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.5 табл
I4	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	2	0,25кг
I5	Каталог ENSTO	Зажим SO	3	
I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	4	
I7	Каталог ENSTO	Зажим ответвит. SL II.II	4	0,46кг
I8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.I	5	2,75кг
I9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устр-во SE 20.2	4	2,2 кг
27	Л62-99 0I.0I	Штырь	2	2,26кг
20	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	3	0,96кг
2I	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-I	3	I,5 кг
22	ТУ 34-I3-II420-89	Скоба СК-7-IА	3	I,I7кг
23		Болт Б50	2	0,88кг
24	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2МI6	5	0,I7кг
25		Вязальная проволока		
26		Скрепляющая лента	3	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

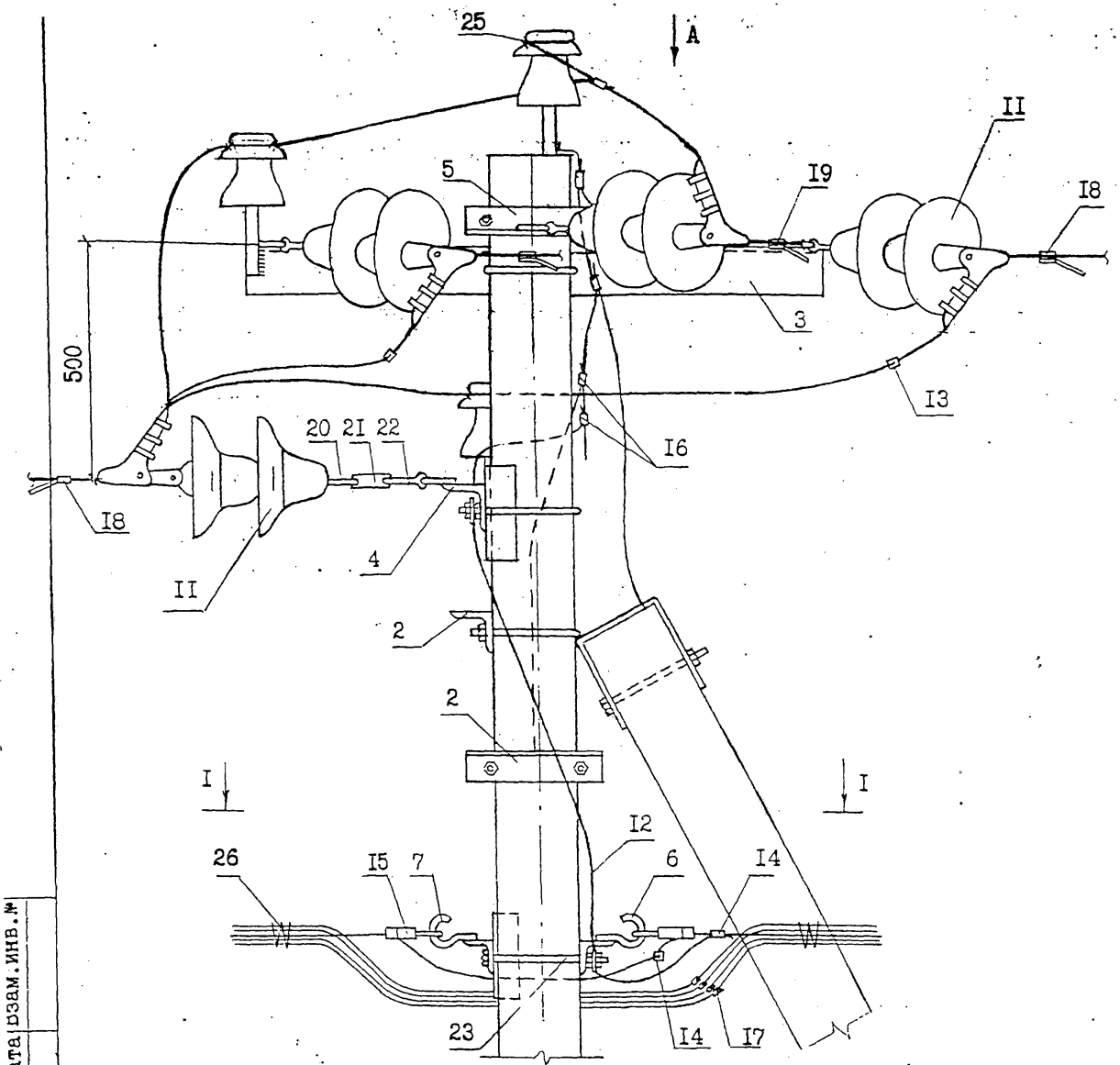
Л62-99 20

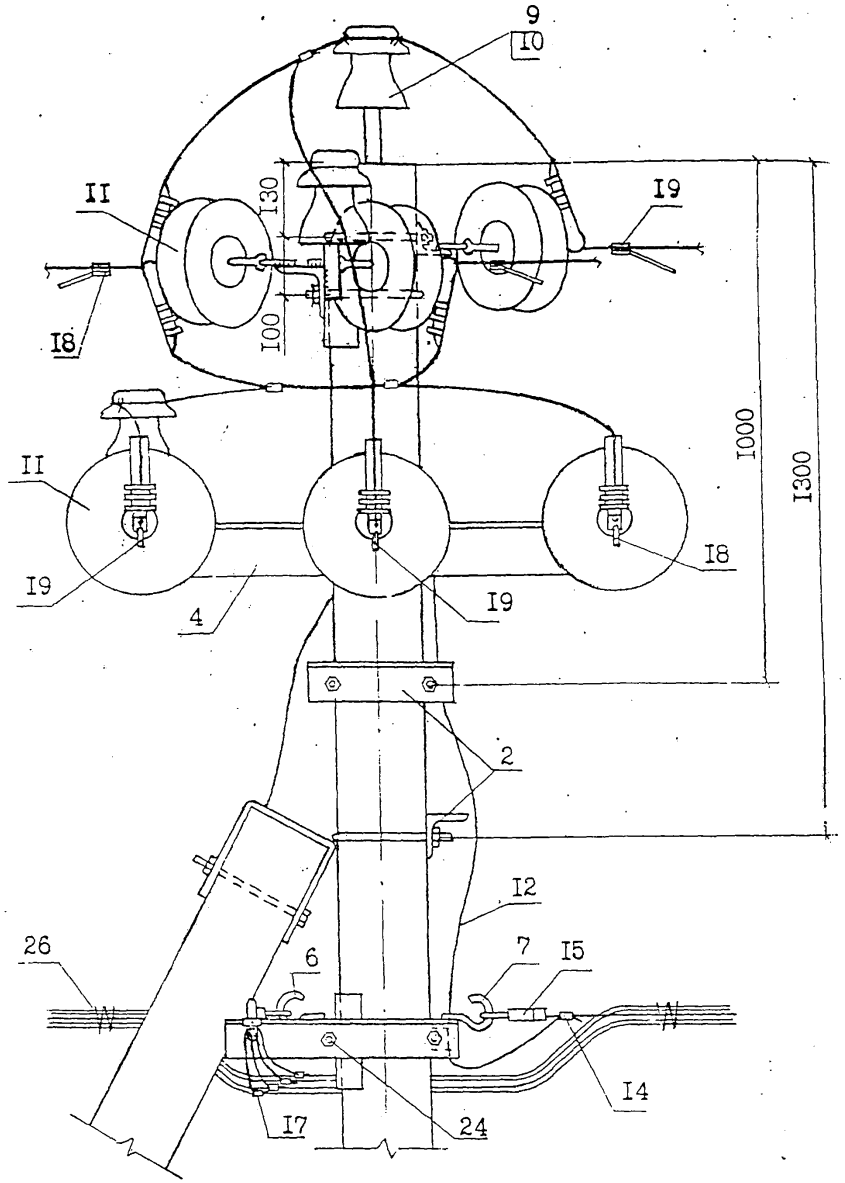
Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБI0/0,4-4 на угол поворота ВЛ 0÷60°

Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП" Москва I999г.

Л62-99

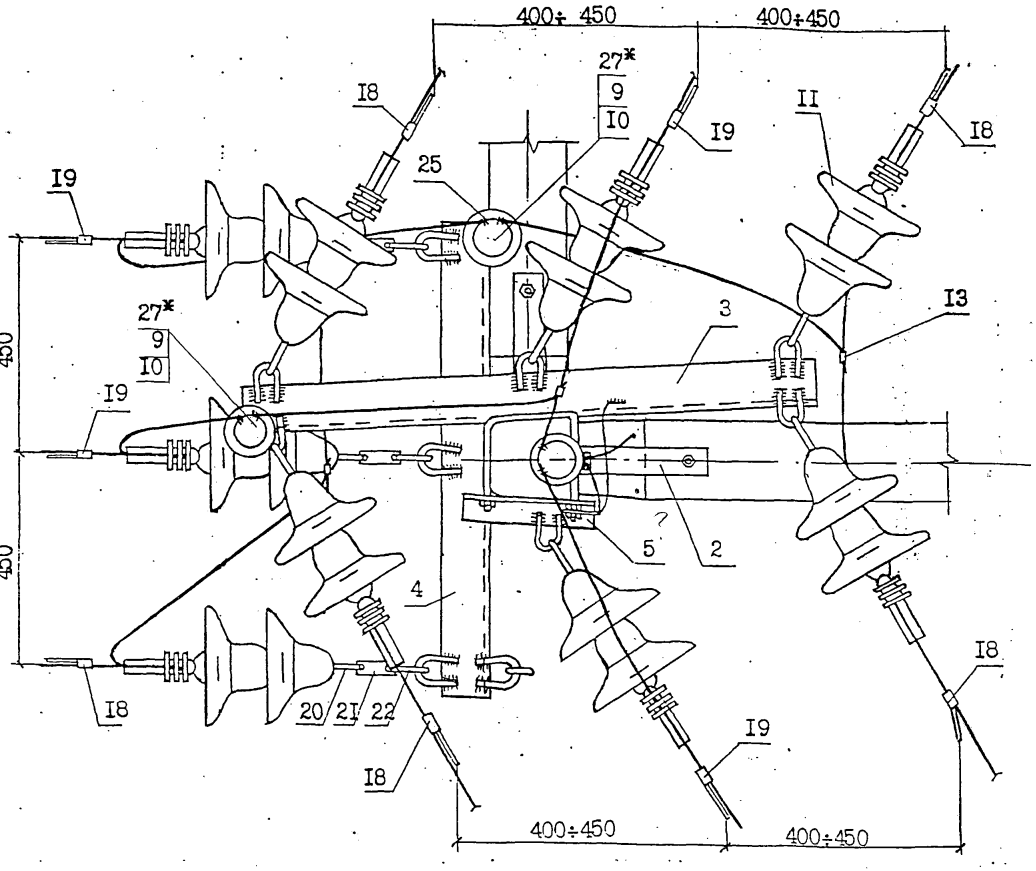




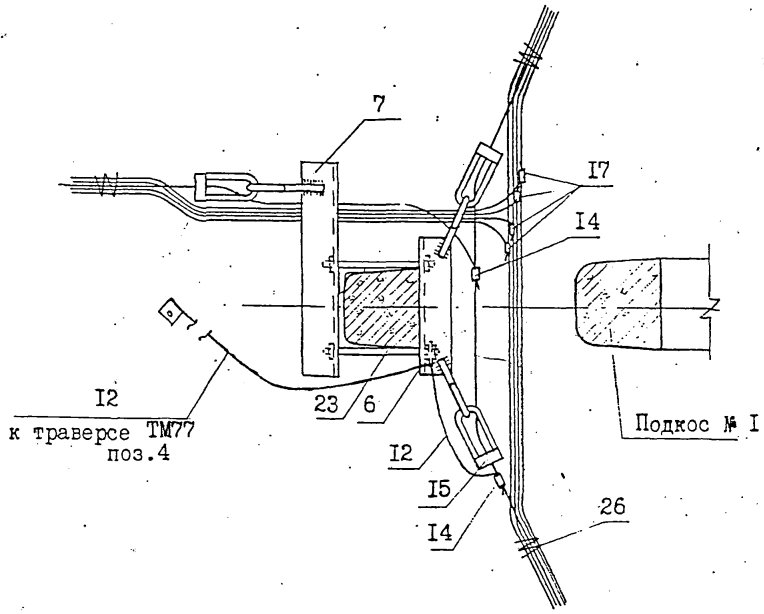
3. В местах установки зажимов ПА поз. I3 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП78 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с зазамляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л62-99

Вид А

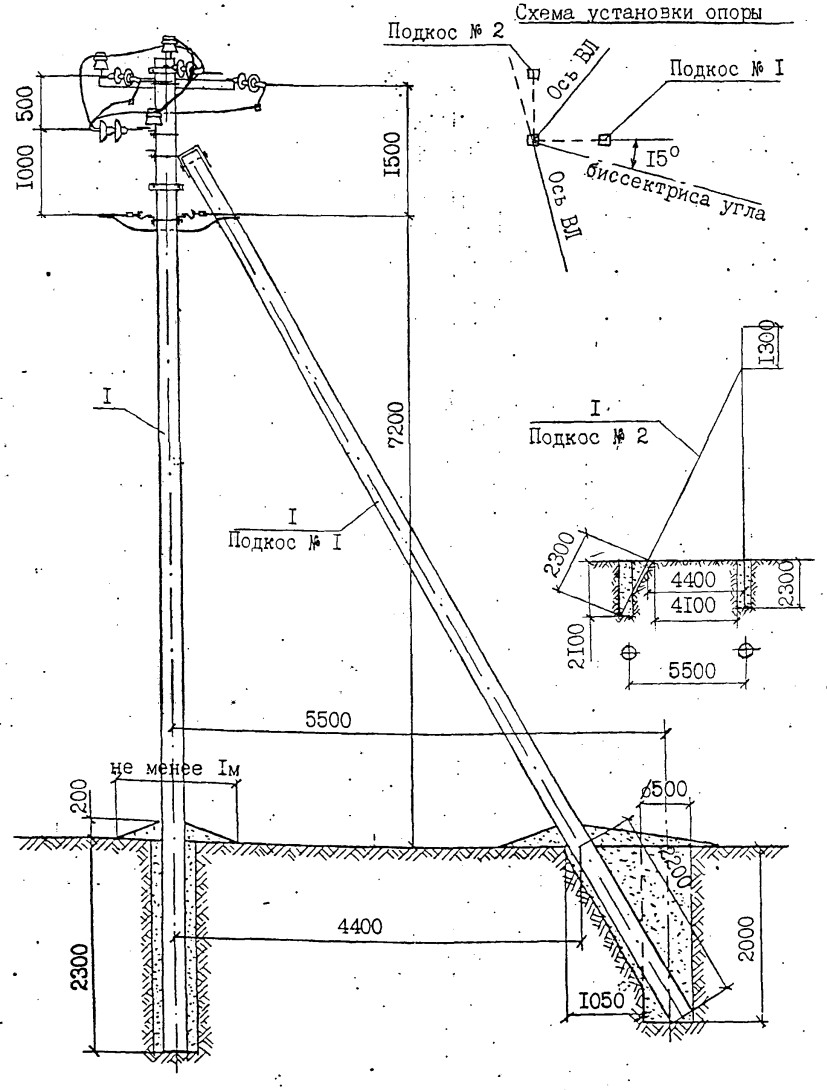


I - I



* Для крепления изоляторов у края траверс ТМ73 и ТМ77 приварить штыри поз. 27 (см. черт. Л62-99 01.01, поз. 3) согласно данному чертежу.

Схема установки опоры



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

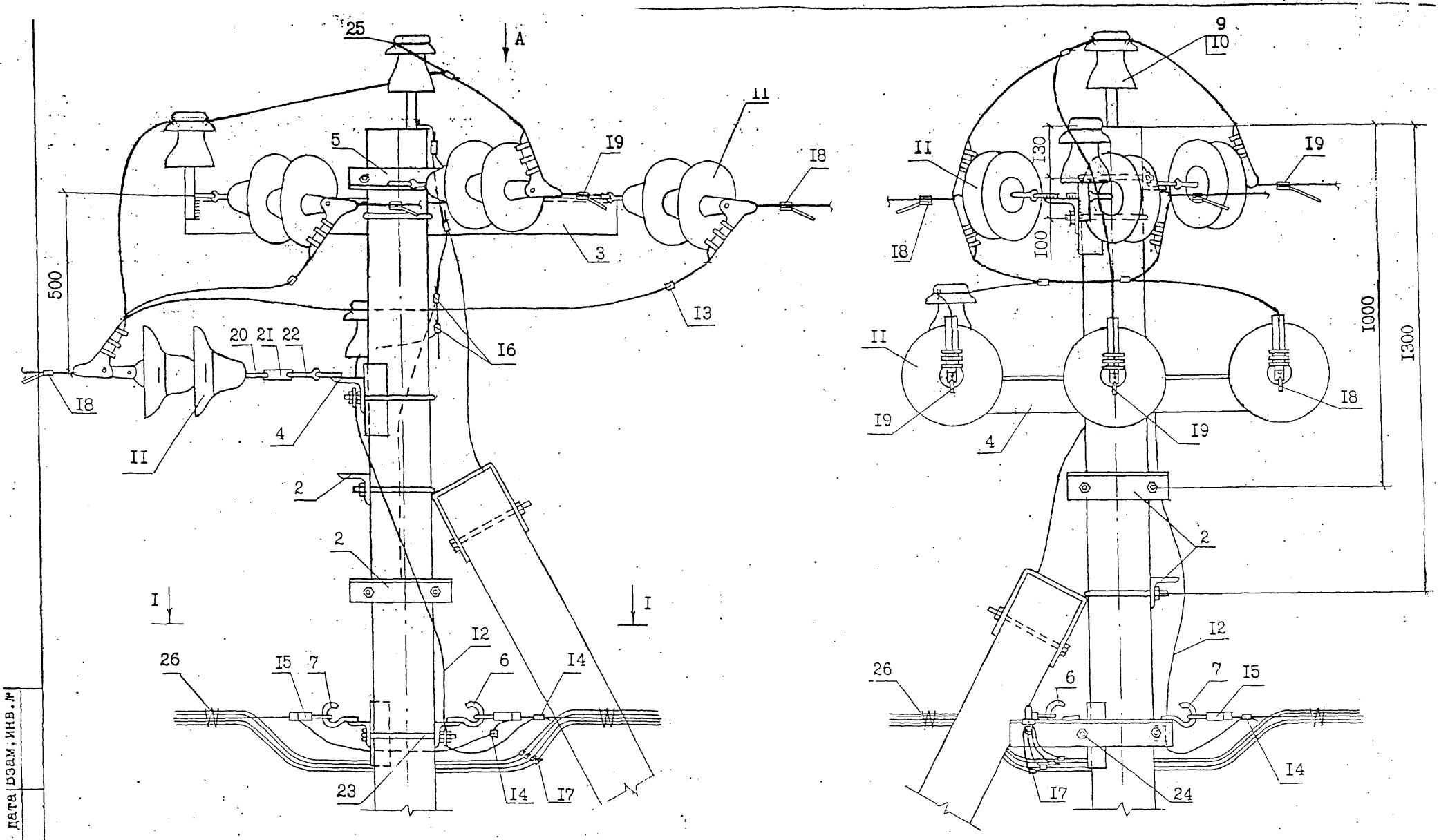
2. Спираль дугозащитного устройства поз. I9 условно не показана.

Продолжение см. на листе 2.

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
		Опора ОУАБI0/0,4-5(6,7)		
I	ТУ 5863-009-00II3557-95	Стойка СII2-I(2,4)	3	
2		Крепление подкоса У52	2	I4,0кг
3		Траверса ТМ83	I	23,5кг
4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
5		Траверса ТМ80 а	I	3,7кг
6		Траверса ТМ8I	I	3,3 кг
7		Траверса ТМ78а	I	4,7 кг
8		Хомут Х5I	3	3,3 кг
9		Изолятор	3	п.2.3.ПЗ
I0		Колпачок	3	п.2.5.ПЗ
II		Натяжная изолирующ.подвеска	9	
I2		Заземляющий проводник ЗП78	I	0,62кг
I3		Зажим ПА	3	Л62-9905 л.3,табI
I4	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	2	0,25кг
I5	Каталог ENSTO	Зажим SO	3	
I6	ТУ 34-I3-I0273-86	Зажим ПС-2-I	4	
I7	Каталог ENSTO	Зажим ответвит. SL II.II	4	0,46кг
I8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
		SE 20.I	5	2,75кг
I9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устр-во SE 20.2	4	2,2кг
27	Л62-99 0I.0I	Штырь	2	2,28кг
20	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	3	0,96кг
2I	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-I	3	I,5 кг
22	ТУ 34-I3-II420-89	Скоба СК-7-IA	3	I,I7кг
23		Болт Б50	2	0,88кг
24	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2МI6	5	0,I7кг
25		Вязальная проволока		
26		Скрепляющая лента	3	

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 2I	
ГИП	Гоголев	Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБI0/0,4-5,ОУАБI0/0,4-6 ОУАБI0/0,4-7 на угол поворота ВЛ 60°÷90	Стадия: — Лист: I Листов: 3
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП" Москва I999г.
Инженер	Федотова		

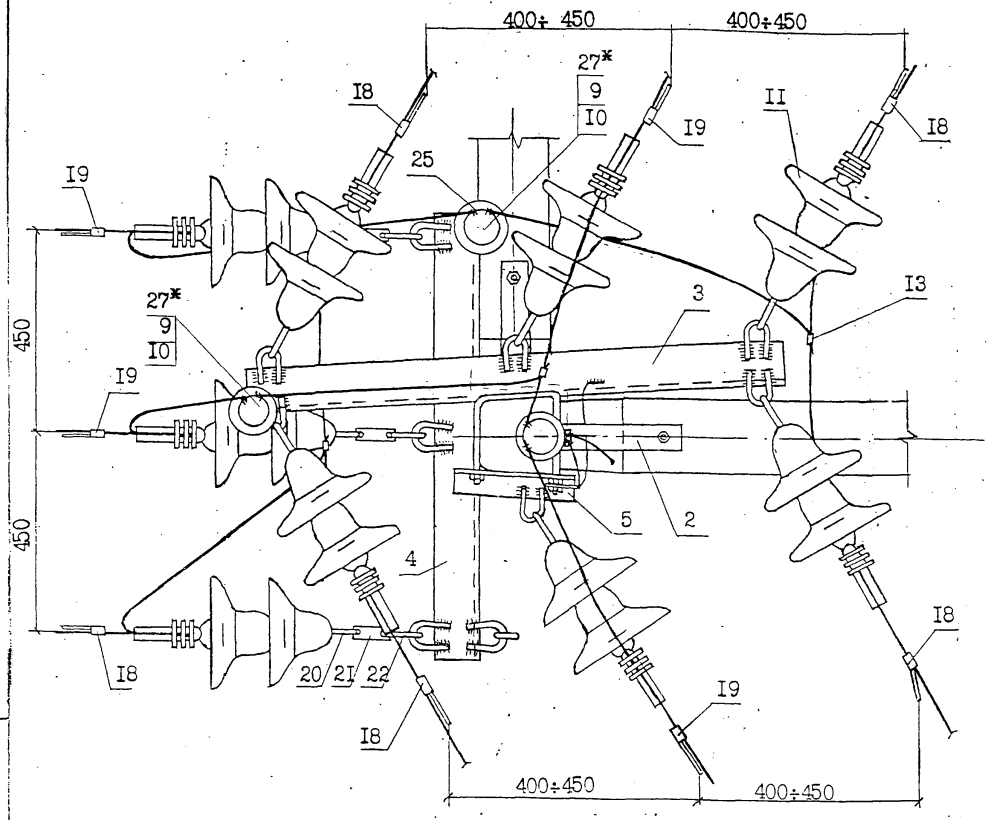
Л62-99



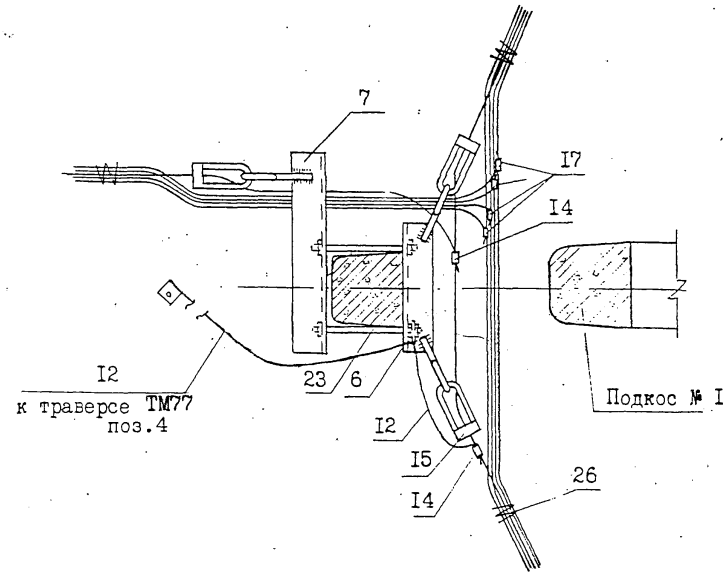
3. В местах установки зажимов ПА поз. I3 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП78 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с зазамляющим проводником стойки зажимом SL4.2I, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.

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

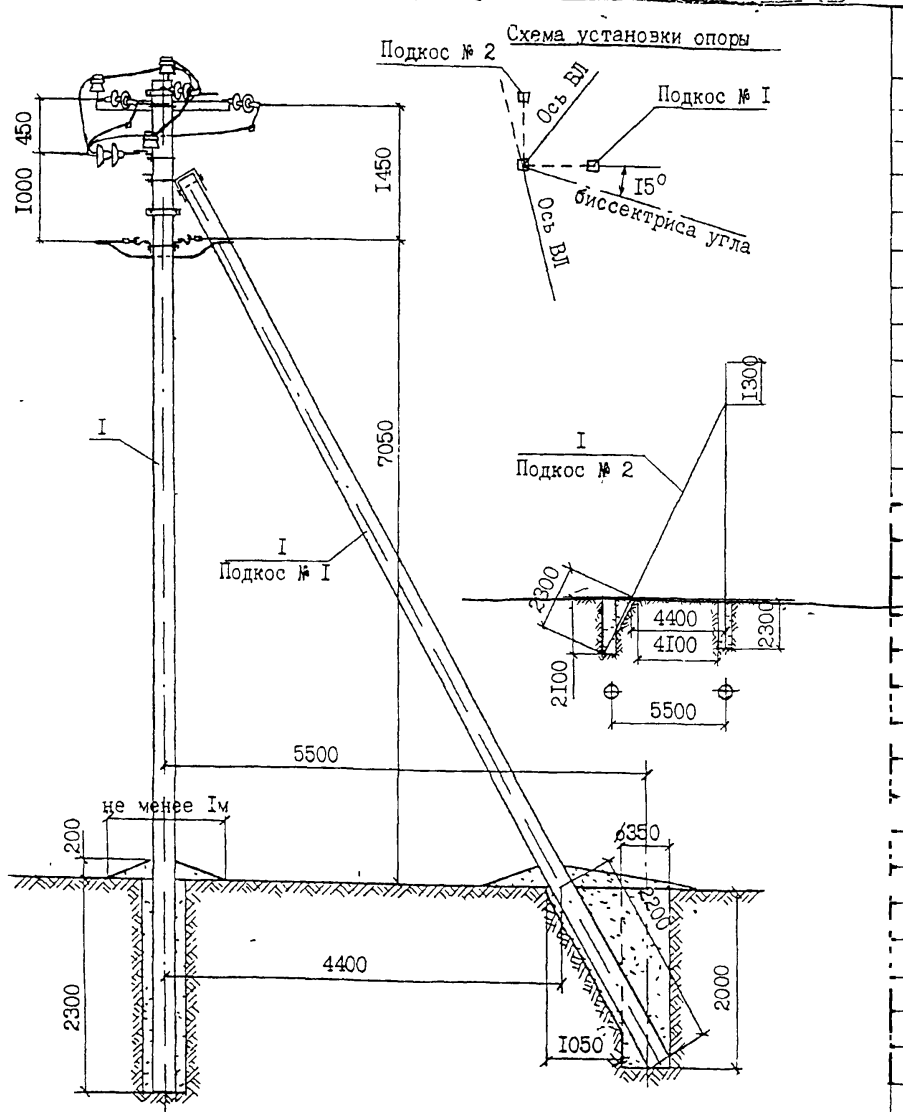
Вид А



I - I



* Для крепления изоляторов у края траверс ТМ63 и ТМ77 приварить штыри поз. 27 (см. черт. Л62-99 0I.0I, поз. 3) согласно данному чертежу.



I. Момент затяжки болта не менее I5 кгс,м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

2. Спираль дугозащитного устройства поз. I9 условно не показана.

Продолжение см. на листе 2.

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
		Опора 0УАБI0/0,4-8		
I	ТУ 5863-002-00II3557-94	Стойка СВII0-2	3	
2		Крепление подкоса У52	2	I4,0кг
3		Траверса ТМ83	I	23,5кг
4		Траверса ТМ77	I	I7,2кг
5		Траверса ТМ80а	I	3,7 кг
6		Траверса ТМ8I	I	3,3 кг
7		Траверса ТМ78а	I	4,7 кг
8		Хомут Х5I	3	3,3 кг
9		Изолятор	3	п.2.3.П3
I0		Колпачок	3	п.2.5.П3
II		Натяжная изолирующ.подвеска	9	
I2		Заземляющий проводник ЗП78	I	0,62кг
I3		Зажим ПА	3	Л62-990 л.3,таб
I4	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.2I	2	0,25кг
I5	Каталог ENSTO	Зажим SO	3	
I6	ТУ 34-I3-I0273-88	Зажим ПС-2-I	4	
I7	Каталог ENSTO	Зажим ответвит. SL II.II	4	0,46кг
I8	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
		SE 20.I	5	2,75кг
I9	Каталог ENSTO	Дугозащитное устр-во SE 20.2	4	2,2 кг
27	Л62-99 0I.0I	Штырь	2	2,26кг
20	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	3	0,96кг
2I	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-I	3	I,5 кг
22	ТУ 34-I3-II420-89	Скоба СК-7-IА	3	I,I7кг
23		Болт Б50	2	0,88кг
24	ГОСТ 59I5-70*	Гайка 2МI6	5	0,I7кг
25		Вязальная проволока		
26		Скрепляющая лента	3	

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

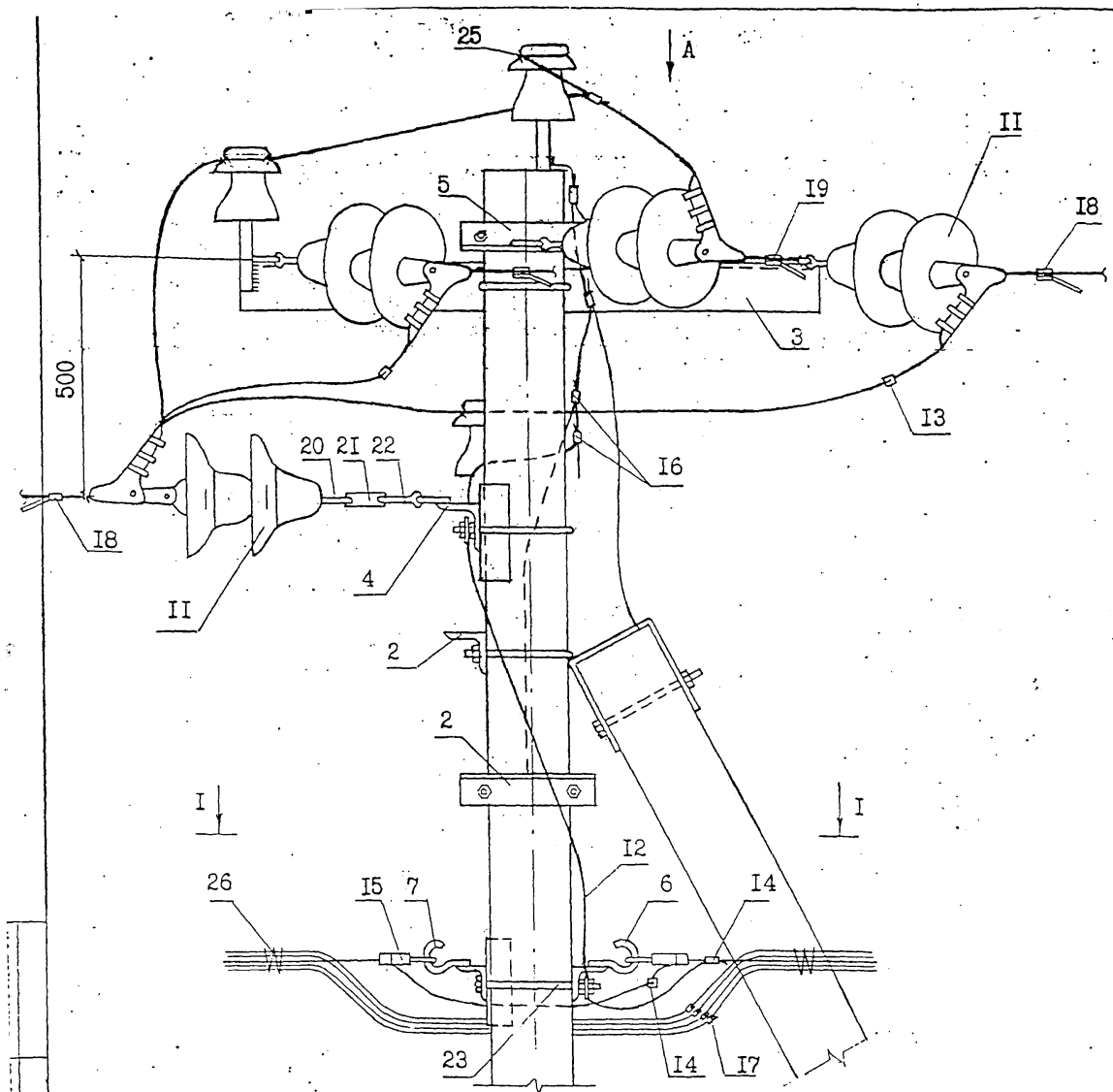
Л62-99 22

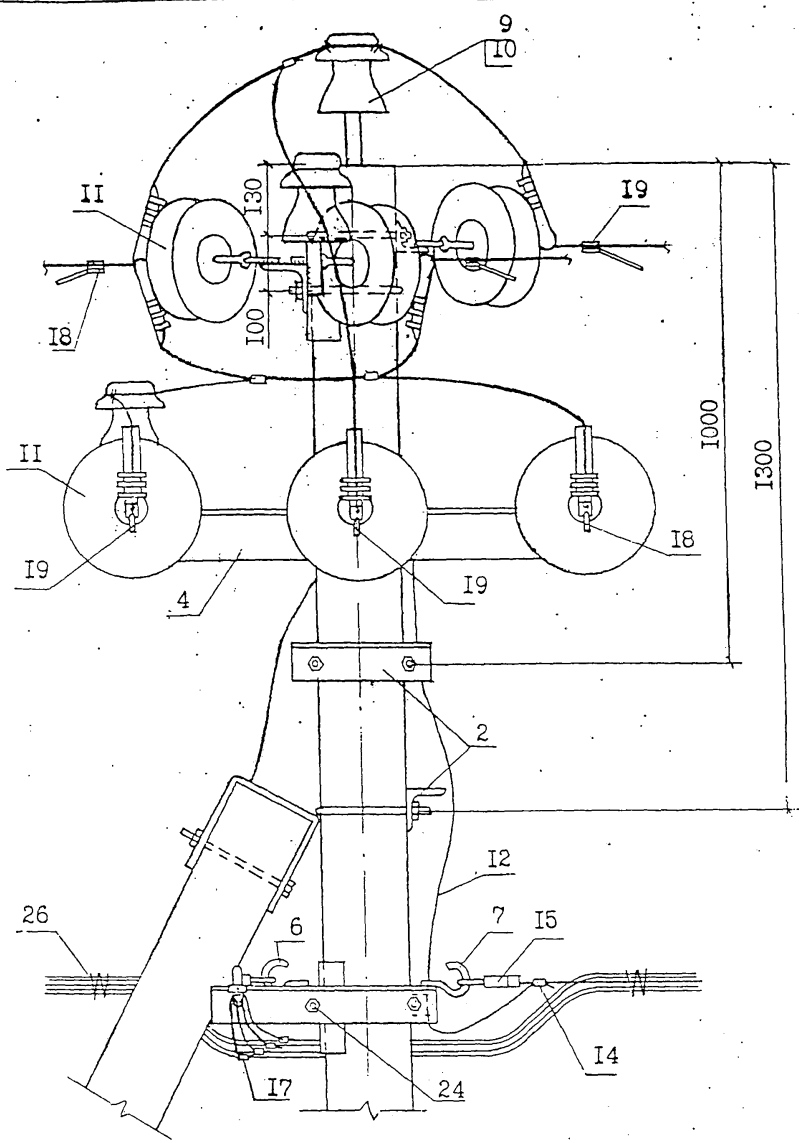
Ответвительная угловая анкерная опора 0УАБI0/0,4-8 на угол поворота ВЛ 60-90°

Стадия	Лист	Листов
	I	3

АО "РОСЭП"
Москва I999г.

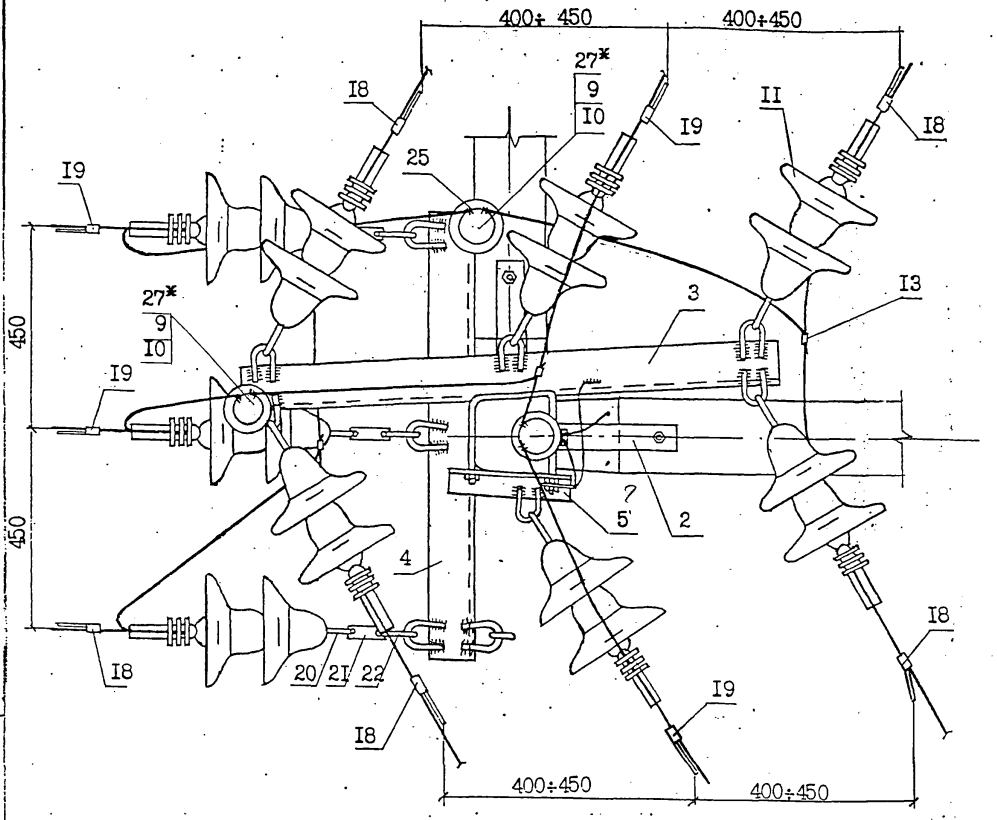
Л62-99



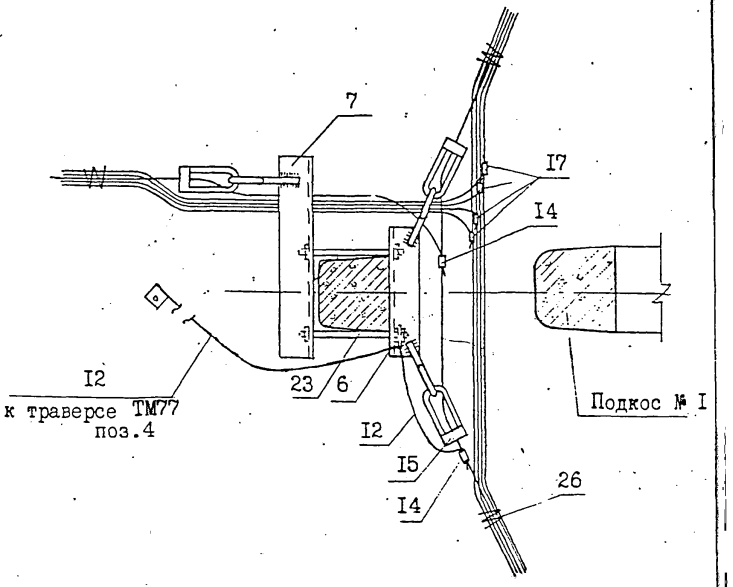


3. В местах установки зажимов ПА поз. I3 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП78 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с зазамляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. Вид А и разрез I-I см. на листе 3 данного чертежа.

Вид А



I - I



* Для крепления изоляторов у края траверс ТМ83 и ТМ77 приварить штыри поз. 27 (см. черт. Л62-99 01.01, поз. 3) согласно данному чертежу.

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

Л62-99

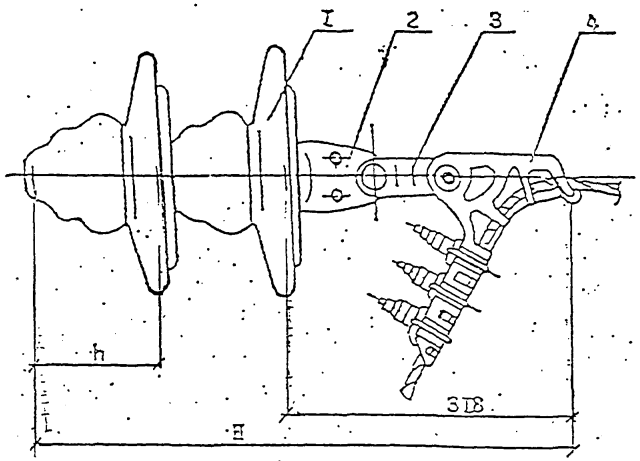


Рис. I

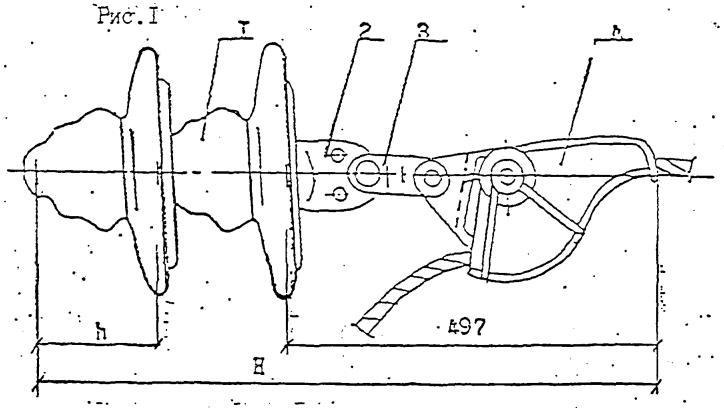


Рис. 2

Зажимы натяжные

Таблица I

Типоразмер зажима	НТД	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НБ-2-6	ТУ 34 I3.II3I0-88	I,85	SAX 50*), SAX 70*), SAX 95, SAX I20
НБ-2-7		2,3	

*) в зажимах устанавливать дополнительные прокладки

Длина натяжных изолирующих подвесок

Таблица 2

Типоразмер зажима	ПФ70-В ТУ34-27-I0960-85			ПС70-Д ТУ34-27-I0674-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	масса изол. кг	h, мм	H, мм	масса изол. кг	
НБ-2-6	I46	606	4,8	I27	566	3,5	Рис. I
НБ-2-7		735			747		Рис. 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
		Стандартные изделия			
I		Изолятор подвесной	2		См. табл. 2
2	ТУ34-I3-II309-88	Ушко однолапчатое У1-7-16	I	I,I	
3	ТУ34-I3-III24-88	Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7	I	0,5	
4	ТУ34 I3.II3I0-88	Зажим натяжной болтовой, заклинивающийся	I		См. табл. I

Н. контр.	Гоголев	Л56-97 00.I	
ГИП	Гоголев	Подвеска натяжная изолирующая	Стадия / Лист / Листов
Гл. спец.	Куликова		
Инженер	Смирнова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ Л56-97

I. Стальные детали для железобетонных опор запроектированы из сталей марок, указанных в табл. I в зависимости от расчётных зимних температур наружного воздуха в соответствии с требованиями "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше I кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, № 3534тм-т2) и СНиП-П-23-8I.

Таблица I.

Расчётная зимняя температура наружного воздуха /по СНиП-П-23-8I/	Марка стали	Толщина листового, сортового или фасонного проката, мм	Обозначение стандарта
$t \geq -40^{\circ}C$	ВСт3пс5 ВСт3сп5	5-I0 5-40/сорт/	ГОСТ 380-88**
	ВСт3пс6-I		ТУ I4-I-3023-80
	ВСт3сп5-I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
	ВСт3Гпс5-I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
$-40^{\circ} > t \geq -50^{\circ}$	09Г2 грI и 2	5-I0	
	09Г2С гр.I 09Г2С гр.I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
	09Г2 I0Г2СI	5-I0 5-I00/сорт/	ГОСТ I928I-89*
	09Г2С	5-32/сорт/	ГОСТ I9282-89*

На чертежах указаны марки стали для районов с расчётной зимней температурой не ниже минус $40^{\circ}C$.

2. Болты применять класса 4.6.

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

Например: ОГ56-М - оголовок для ВЛ 6-I0 кВ, типоразмер 56, для районов с температурой до минус $50^{\circ}C$.

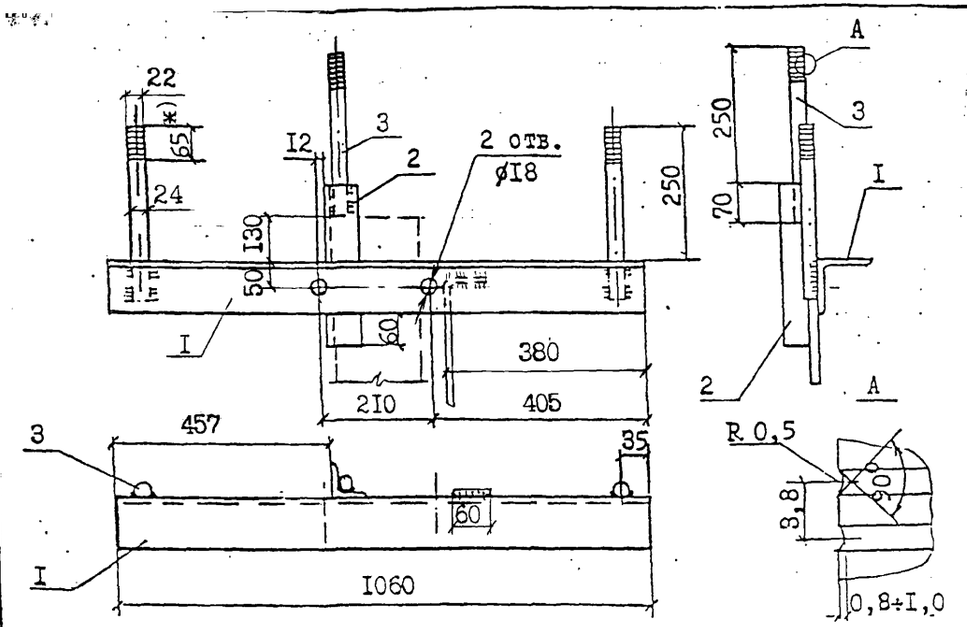
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.II-85.

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 I2.II397-89 и ТУ 3449-002-00II3557-97.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 00.00 ТО	
ГИП	Гоголев		Металлические конструкции	Стадия Лист Листов
Гл.спец.	Куликова		Техническое описание ТО.	
Инженер	Федотова			АО "РОСЭП"



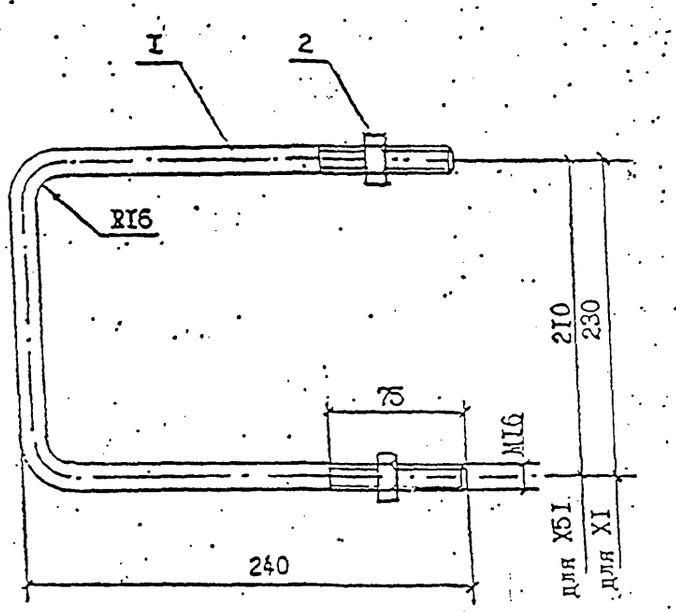
I. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ56-М применять сталь в соответствии с таблицей I технического описания ТО для расчётных температур ниже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

*) накатка может выполняться по ТУ 34 49-002-00113557-98.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок $\frac{\text{I00xI00x8 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ ℓ=I060	I	I3,0 кг
		2		Уголок $\frac{\text{63x63x5 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ ℓ= 335	I	I,5 кг
		3		Круг $\frac{\text{B24 ГОСТ 2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ ℓ=320	3	3,42кг
		4		Заземл.проводник ø10, ℓ=250	I	0,I6кг
				Сварные швы		0,2кг

		Л62-99 0I.0I	
Н.контр.	Горолев	Оголовок ОГ56, ОГ56-М	Стадия: — Масса: I8,3 — Масштаб: —
Нач.отд.			Лист — Листов
ГИП	Горолев		АО "РОСЭП"
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

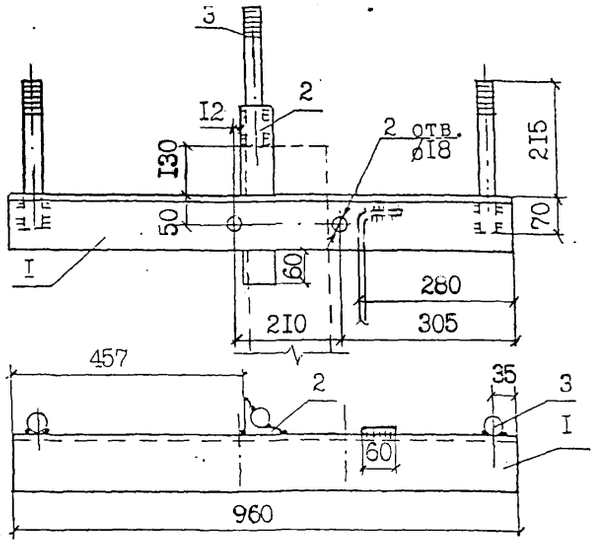


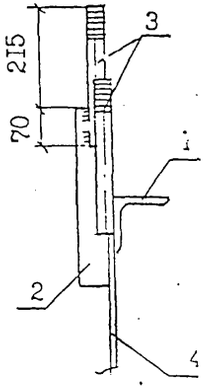
I. Для изготовления хомутов X5I-М и XI-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.на X5I	Кол.на XI	Примеч.
		I		Круг $\frac{\text{BI6 ГОСТ 2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ ℓ=660	I	-	I,04кг
		I		Круг $\frac{\text{BI6 ГОСТ 2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ ℓ=680	-	I	I,IIкг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2MI6,5	2	2	0,06кг

		Л62-99 0I.05	
Н.контр.	Горолев	Хомуты X5I, X5I-М, XI, XI-М.	Стадия: — Масса: I,I — Масштаб: —
ГИП	Горолев		Лист — Листов
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99





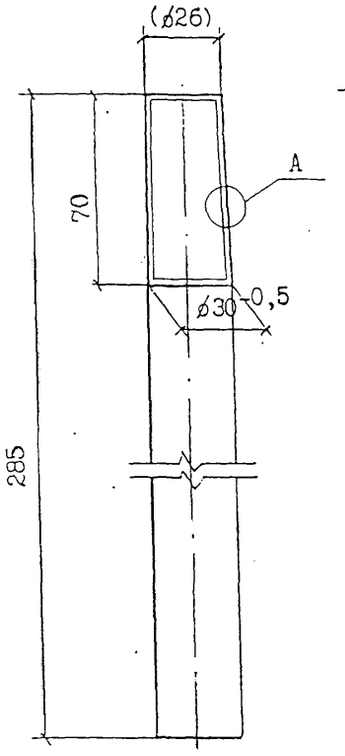
1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ$ 56-М применять сталь в соответствии с таблицей I технического описания ТО для расчётных температур ниже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

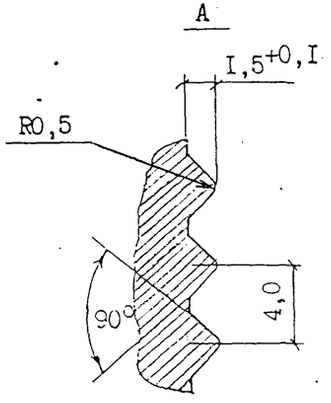
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок $\frac{100\times100\times8\ ГОСТ\ 8509-86}{Вст3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=960	I	II,8кг
		2		Уголок $\frac{63\times63\times5\ ГОСТ\ 8509-86}{Вст3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=335	I	I,6кг
		3	Л62-99 02.0I-0I	Штырь Ш$-26	3	4,74кг
		4		Заземл.проводник ø10, L=250	I	0,16кг
				Сварные швы		0,2кг

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. Л62-99

Л62-99 02.0I

Н.контр.	Гоголев	Оголовок ОГ$ 56, ОГ$ 56-М.	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев			I8,5	
Гл.спец.	Куликова		Лист	Листов	
Инженер	Федотова				
			АО "РОСЭП"		

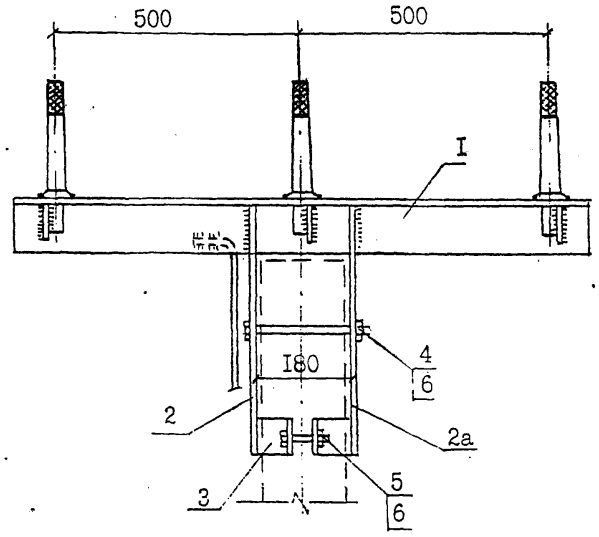


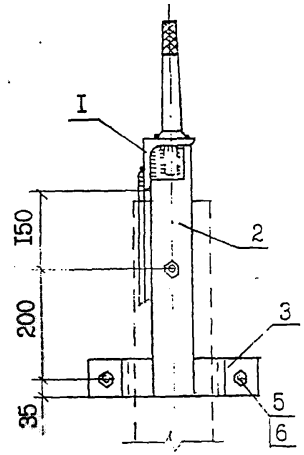


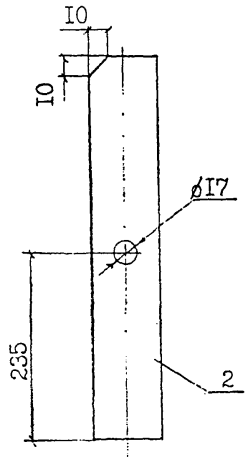
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

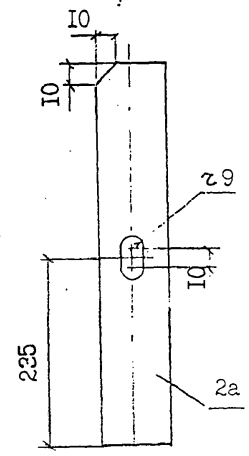
Л62-99 02.0I-0I

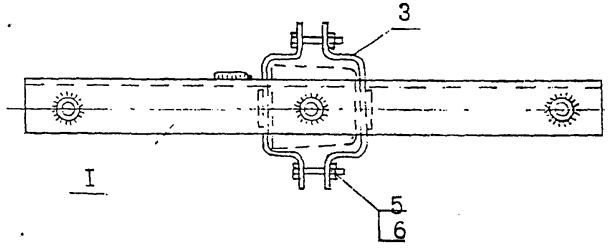
Н.контр.	Гоголев	Штырь Ш$-26	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев			I,58	
Гл.спец.	Куликова		Лист	Листов	
Инженер	Федотова				
		Круг $\frac{В30\ ГОСТ\ 2590-88}{Вст3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=285	АО "РОСЭП"		









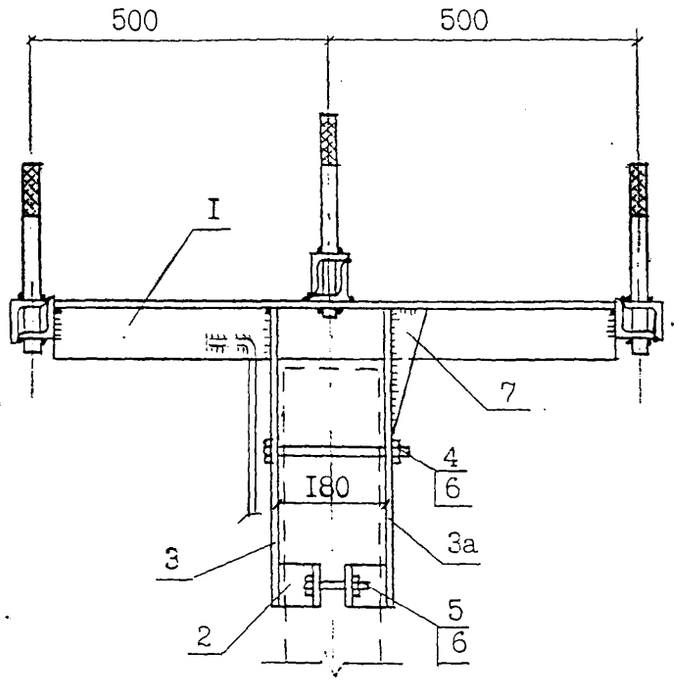


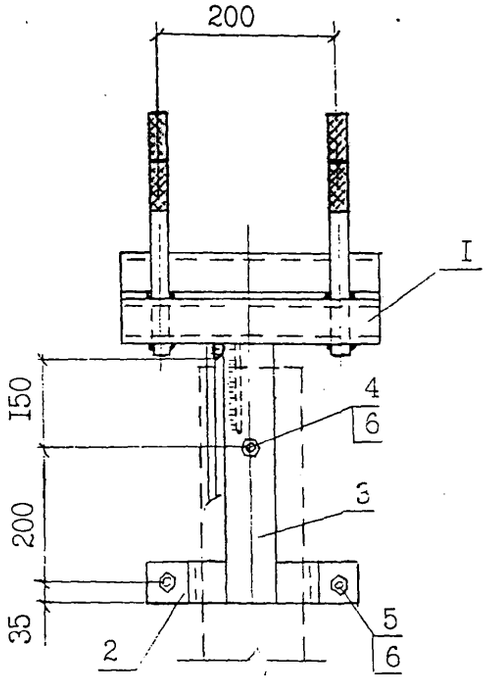
I. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления оголовка ОГ60-М применять сталь в соответствии с табл.I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

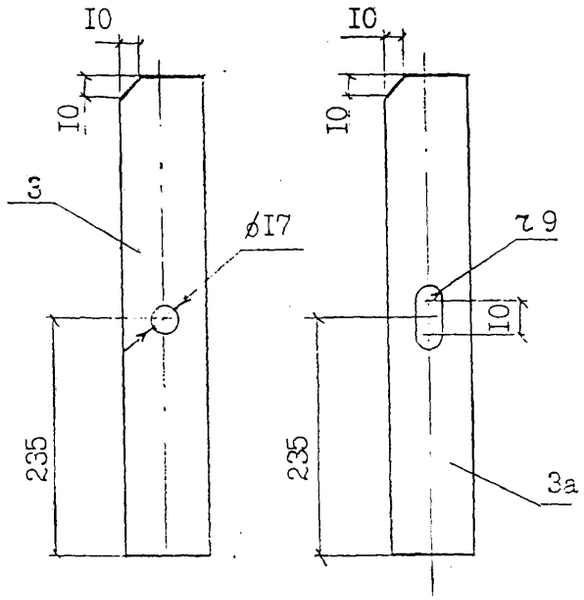
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	Л62-99 06.0I-0I	Деталь I	I	2I,7кг
		2		Полоса $\frac{\text{Б8х80 ГОСТ I03-75}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L=485	I	2,43кг
		2а			I	2,43кг
		3	Л62-99 06.0I-02	Деталь 2	4	2,56 кг
		4	ГОСТ 7798-70^{X}	Болт МI6х220.46	I	0,38 кг
		5	ГОСТ 7796-70^{X}	Болт МI6х75.46	2	0,3 кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2МI6	3	0,099кг
				Сварные швы		0,3 кг

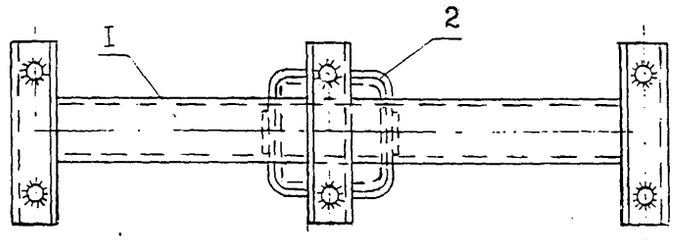
		Л62-99 06.0I	
Н.контр.	Гоголев	Оголовок ОГ60, ОГ60-М	Стадия: — Масса: 30,3 Масштаб: —
ГИП	Гоголев		Лист — Листов —
Гл.спец	Кликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

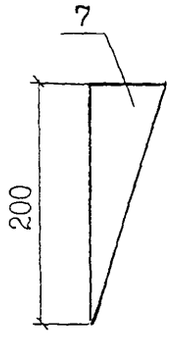
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99











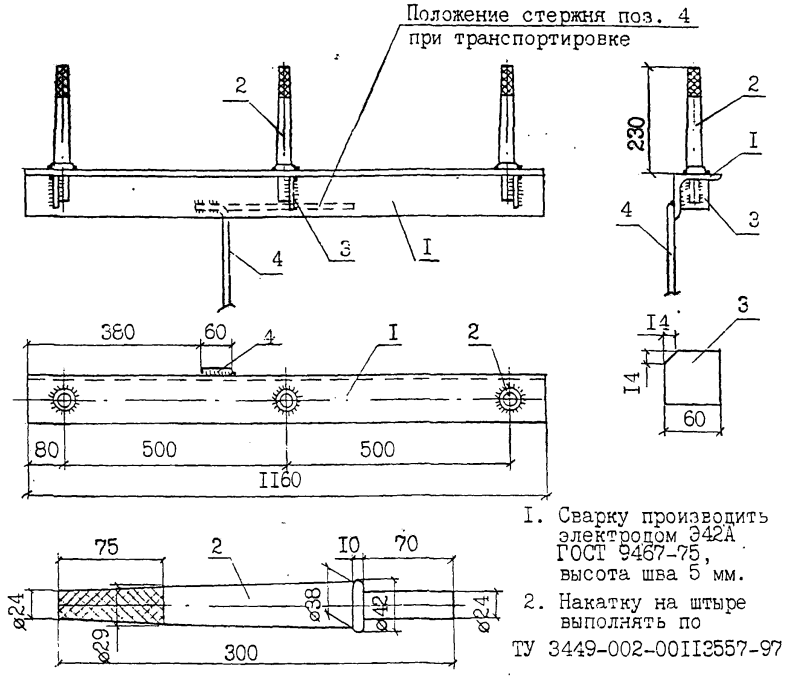
1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления оголовка ОГ6I-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	Л62-99 07.0I-0I	Деталь I	I	34,7кг
		2	Л62-99 07.0I-02	Деталь 2	4	2,56кг
		3		Полоса $\frac{\text{Б8х80 ГОСТ I03-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L=485	I	2,43кг
		3а			I	2,43кг
		4	ГОСТ 7798-70^{X}	Болт MI6х220.46	I	0,38кг
		5	ГОСТ 7798-70^{X}	Болт MI6х75.46	2	0,3кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2MI6	3	0,099кг
		7		Полоса $\frac{\text{Б6х60 ГОСТ I03-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$	I	0,28кг L = 200
				Сварные швы		0,43кг

Л62-99 07.0I

Н.контр.	Гоголев	Оголовок ОГ6I, ОГ6I-М.	Стадия	Масса 48,6 / Масштаб
ГИП	Гоголев			
Гл.спец.	Куликова		Лист	Листов
Инженер	Федотова			

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99



I. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Накатку на штыре выполнять по ТУ 3449-002-00113557-97.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100х100х6 ГОСТ8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=1160	1	15,4кг
		2		Штырь Ш-24-С-70	3	5,4кг
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=60	3	0,51кг
		4		Заземл.проводник ø10 l=300	1	0,2кг
				Сварные швы		0,2кг

Л62-99 06.01-01

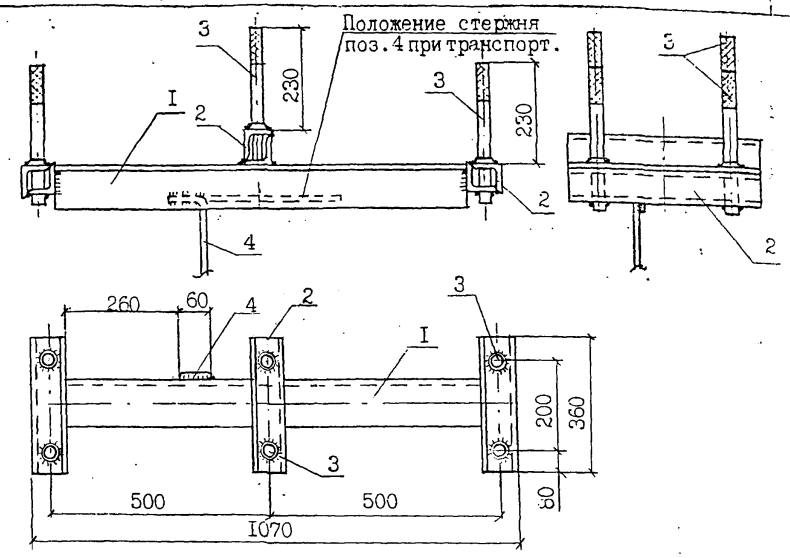
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

Оголовок ОГ60, ОГ60-М
Деталь 1.

Стадия	Масса	Масштаб
	21,7	
Лист	Листов	

АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№



I. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2 Накатку на штыре выполнять по ТУ 3449-002-00113557-97.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ535-88 l=935	1	11,5кг
		2		Уголок 63х63х6 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=360	6	12,4кг
		3		Штырь Ш-24-С-70	6	10,8кг
		4		Заземл.проводник ø10 l=300	1	0,2кг
				Сварные швы		0,3кг

Л62-99 07.01-01

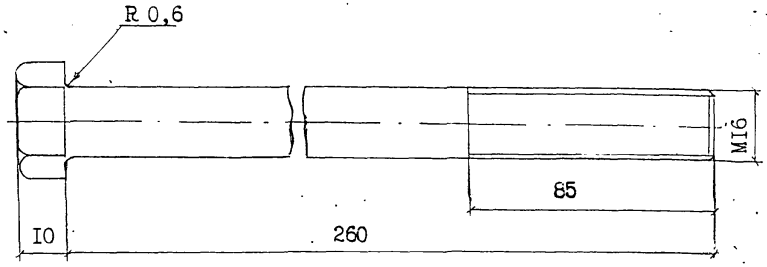
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Федотова	

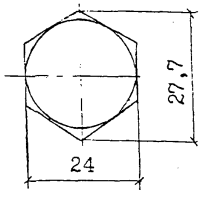
Оголовок ОГ61, ОГ61-М
Деталь 1.

Стадия	Масса	Масштаб
	34,7	
Лист	Листов	

АО "РОСЭП"

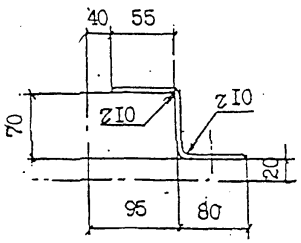
Инв.№ подл. | Л62-96 | Подпись и дата | Взам.инв.№

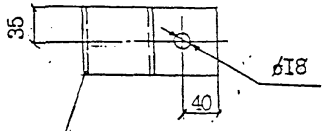




			Л62-99 I9.04		
Н.контр.	Гоголев		Болт Б50	Стадия	Масса 0,44	Масштаб
ГИП	Гоголев			Лист	Листов
Гл.спец.	Куликова				
Инженер	Федотова		Болт 2М16 х 260.46	АО "РОСЭП"	

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



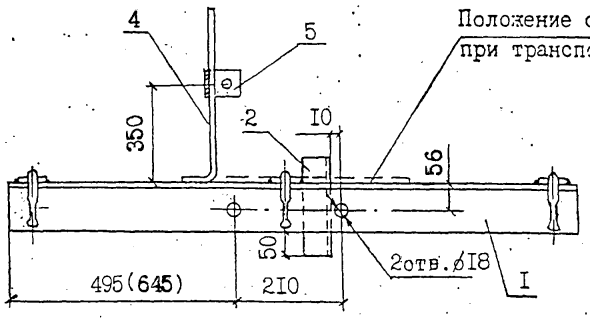


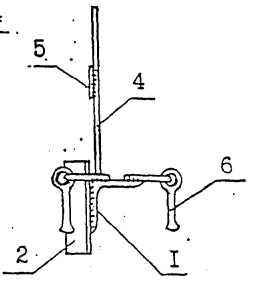
Разделать кромку
под шов т9 ГОСТ 5264-80

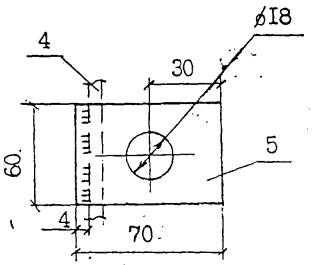
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Деталь 2	Полоса $\frac{B6x70\ ГОСТ\ I03-76}{Ст3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ l = I95	I	0,64кг

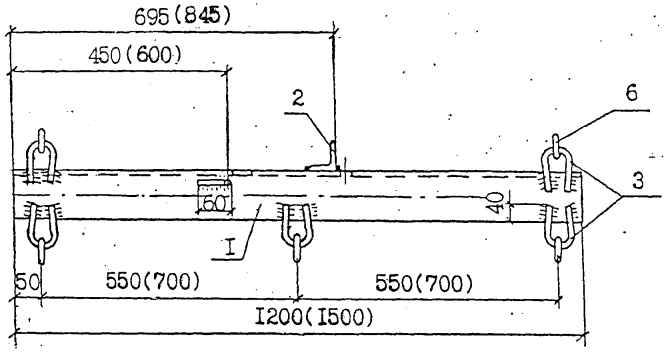
			Л62-99 06.0I-02		
Н.контр.	Гоголев		Оголовок ОГ60, ОГ60-М, ОГ6I, ОГ6I-М. Деталь 2	Стадия	Масса 0,64	Масштаб
ГИП	Гоголев			Лист	Листов
Гл.спец.	Куликова				
Инженер	Федотова			АО "РОСЭП"	

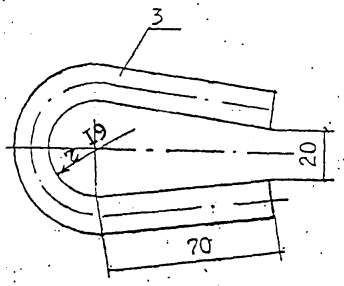
Инв.№ подл. | Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№











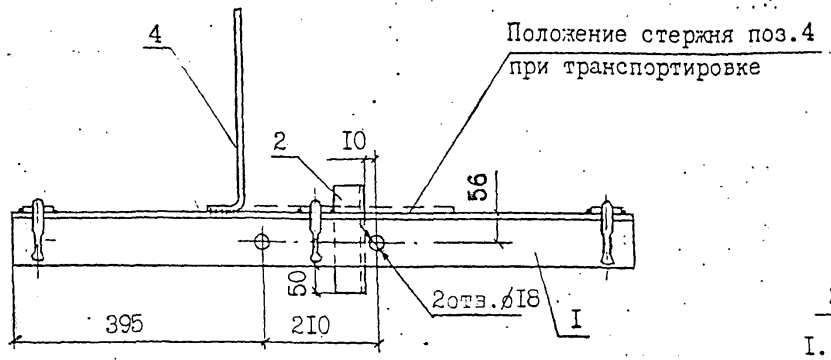
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ73-М, **ТМ83-М применять сталь в соответствии с табл. I ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.**
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до приварки.
4. **Размеры в скобках даны для траверсы ТМ83.**

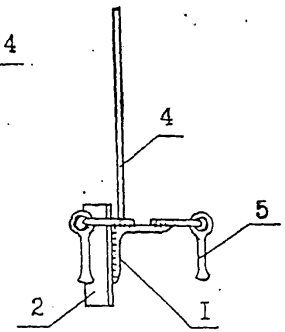
			Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок I00xI00x8 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l = I200 (I500)	I	14,7кг (18,4)кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l = 200	I	0,96кг
		3		Круг ВI6 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l = 240	5	I,9кг
		4		Круг ВI0 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=600	I	0,3 кг
		5		Полоса 4x60-В ГОСТ I03-76 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88, l = 70	I	0,08кг
		6	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	5	I,7 кг
				Сварные швы		0,2 кг

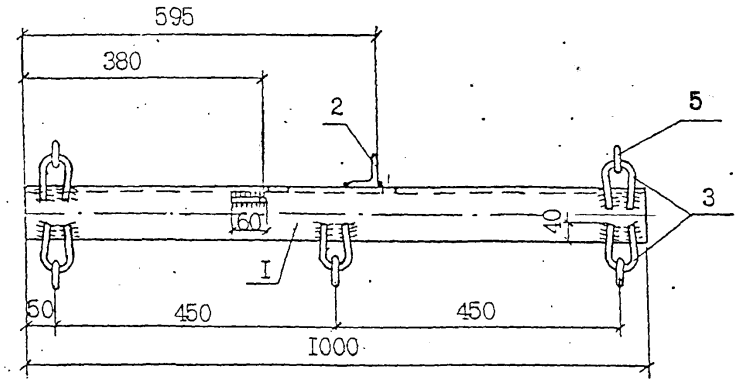
Л62-99 II.02

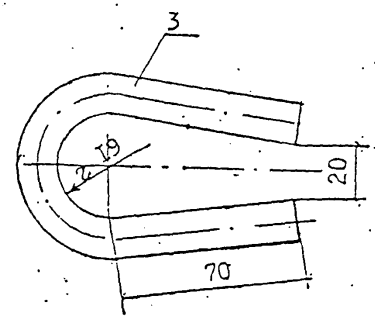
Н.контр.	Гоголев	Траверса ТМ73, ТМ73-М, **ТМ83, ТМ83-М .**	Стадия	Масса / Масштаб
ГИП	Гоголев			I9,8 / 23,5
Гл.спец.	Куликова		Лист	Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99









I. 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. I ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.

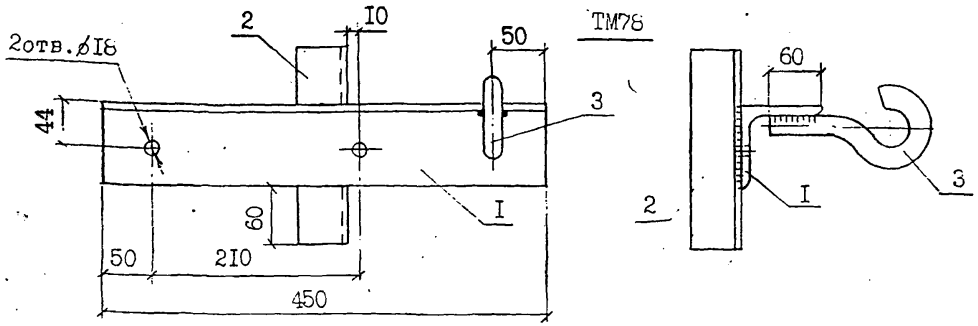
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до приварки.

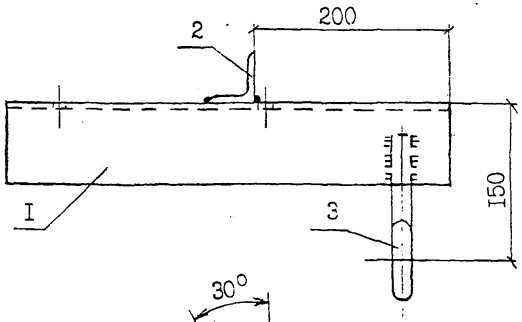
Формат	Зона	Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок $\frac{\text{I00x I00x8 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L = I000	I	I2,25кг
		2		Уголок $\frac{\text{63x63x5 ГОСТ 8509-86}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L = 200	I	0,96кг
		3		Круг $\frac{\text{ВI6 ГОСТ 2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L = 240	5	I,9кг
		4		Круг $\frac{\text{ВI0 ГОСТ 2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ 535-88}}$ L=500	I	0,3кг
		5	ТУ 34-I3-I0272-88	Серьга СРС-7-I6	5	I,7 кг
				Сварные швы		0,2 кг

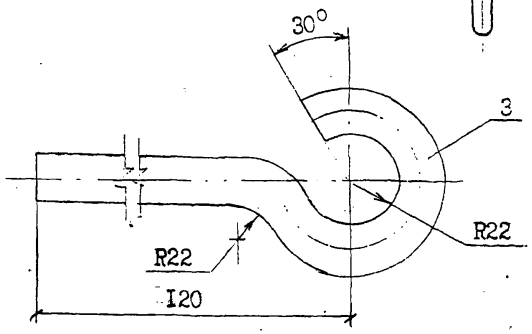
Л62-99 05.02

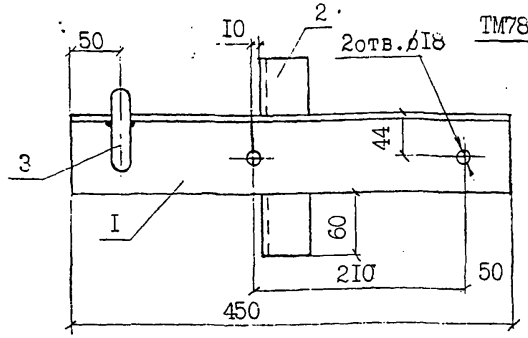
Н.контр.	Гоголев	Траверса ТМ77, ТМ77-М.	Стадия: — Масса: I7,2 Масштаб: —
ГИП	Гоголев		Лист — Листов —
Гл.спец.	Куликова		АО "РОСЭП"
Инженер	Федотова		

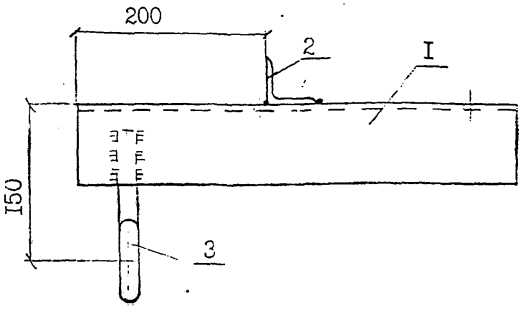
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99









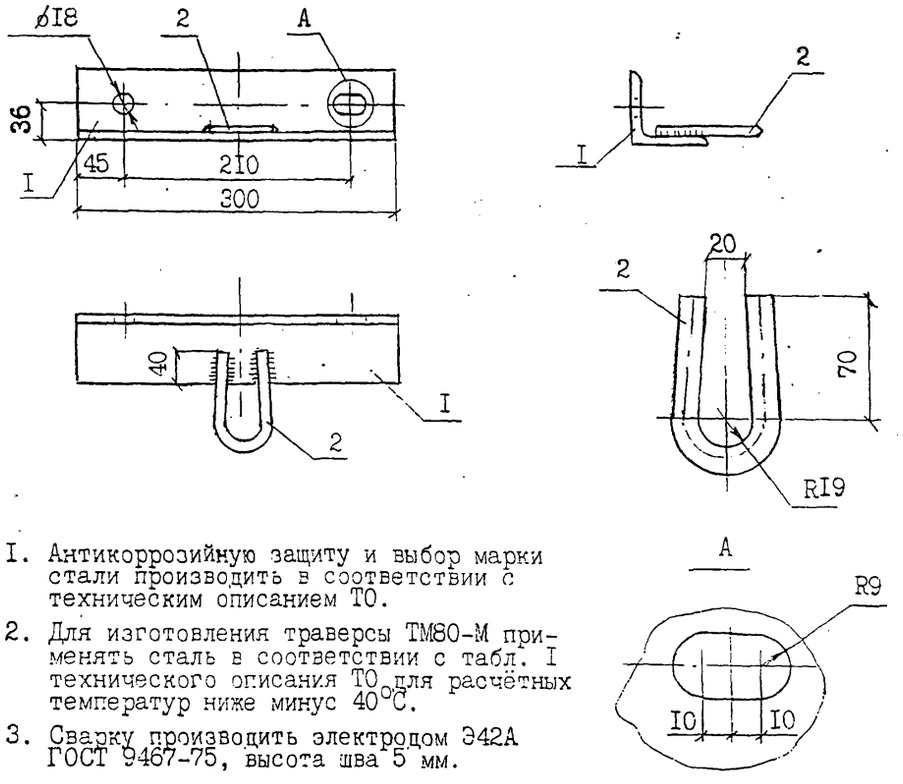


1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверс ТМ78-М и ТМ78а-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-86 / Вст3пс5 ГОСТ 535-88, l=450	I	3,3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 / Вст3пс5 ГОСТ 535-88, l=200	I	0,75кг
		3		Круг В22 ГОСТ 2590-88 / Вст3пс5 ГОСТ 535-88, l=240	I	0,72кг
				Сварные швы		0,05кг

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 05.03	
ГИП	Гоголев	Траверсы ТМ78, ТМ78-М и ТМ78а, ТМ78а-М.	Стадия: — / Масса: 4,7 / Масштаб: —
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99



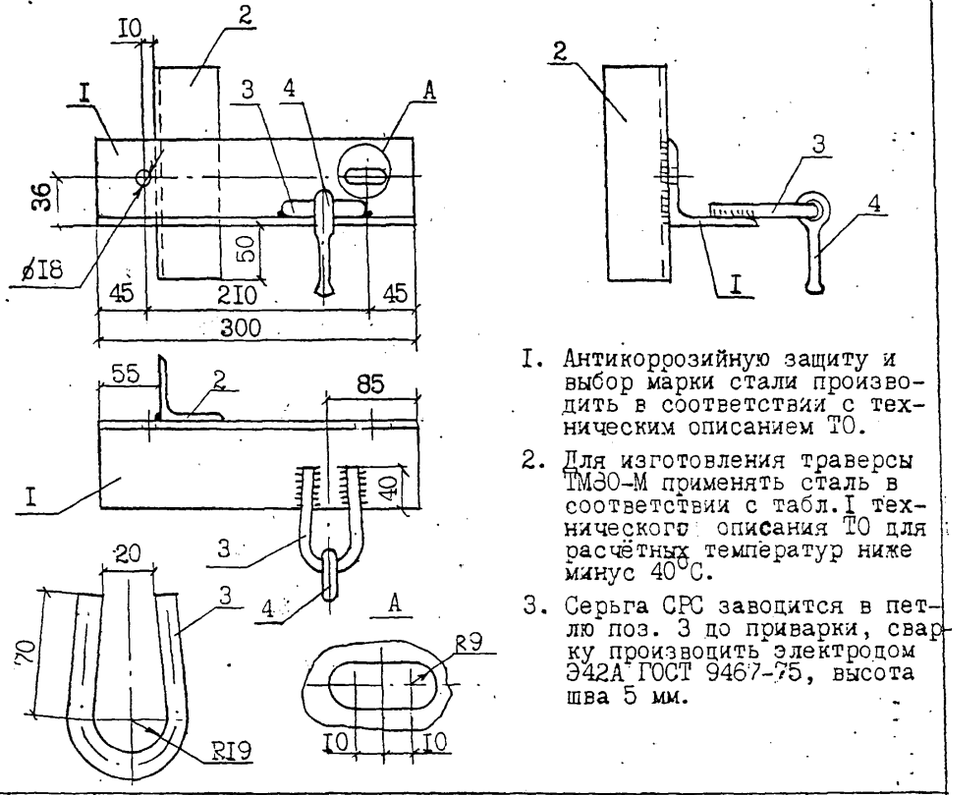
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=300	I	I,94кг
		2		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=240	I	0,38 кг
				Сварные швы		0,02кг

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 06.02	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ80, ТМ80-М.	Стадия: / Масса: 2,34 / Масштаб:
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Л62-99

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



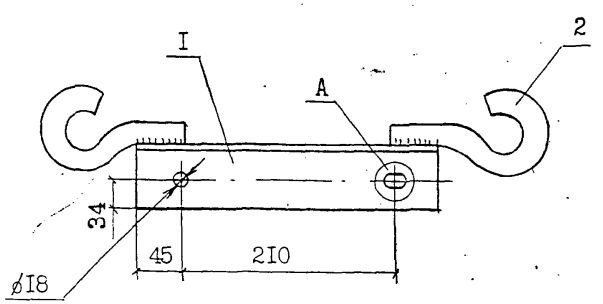
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Серьга СРС завоцится в петлю поз. 3 до приварки, сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

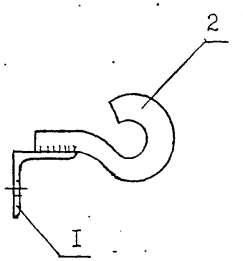
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l= 300	I	I,94кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, l=200	I	0,96 кг
		3		Круг В16 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=240	I	0,38 кг
		4	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	I	0,34 кг
				Сварные швы		0,04кг

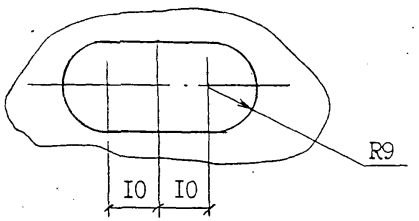
Н.контр.	Гоголев	Л62-99 06.02а	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ80а, ТМ80а-М	Стадия: / Масса: 3,7 / Масштаб:
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

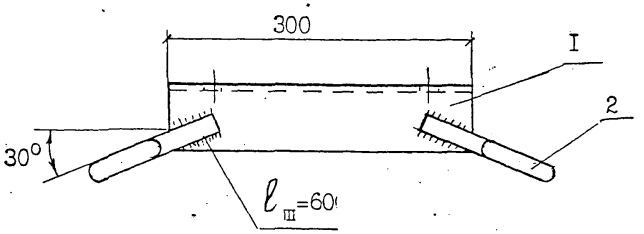
Л62-99

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

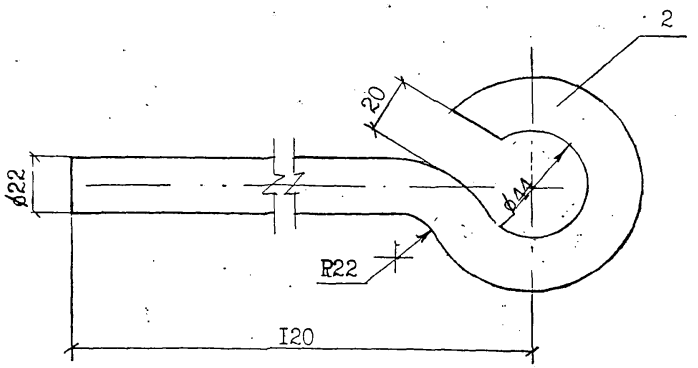








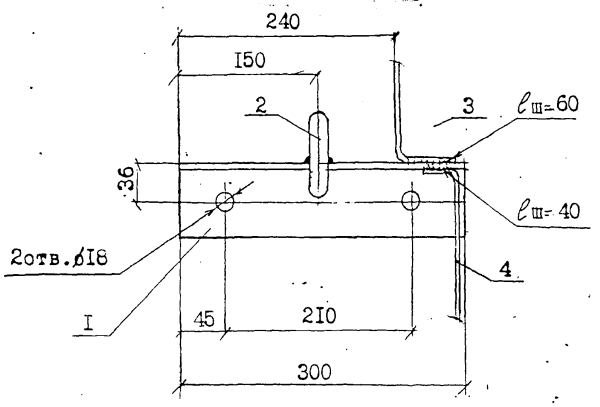
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ8I-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

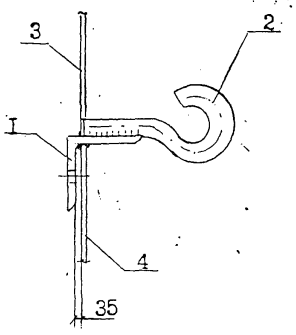


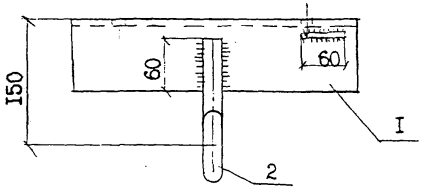
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=300	I	I,94кг
		2		Круг В22 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=260	2	I,55кг
				Сварные швы		0,03кг

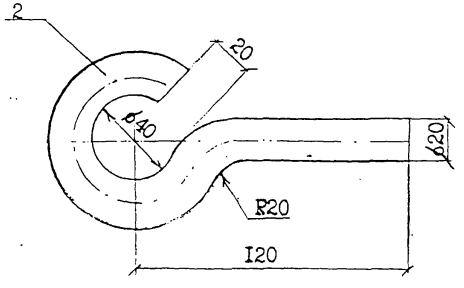
		Л62-99 II.03	
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ8I, ТМ8I-М	Стадия: / Масса: 3,5 / Масштаб:
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99









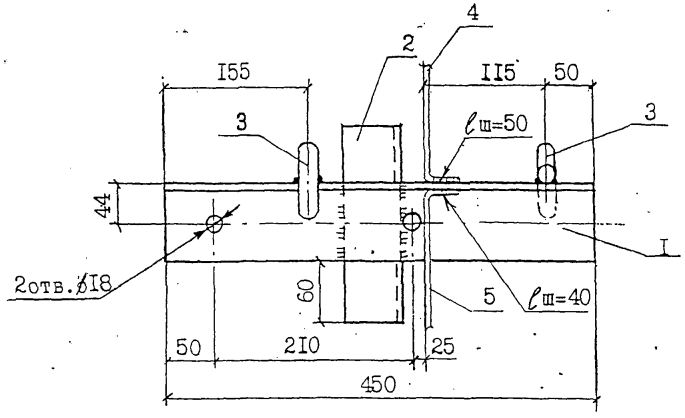
I. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ83а-М применять сталь в соответствии с табл.I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

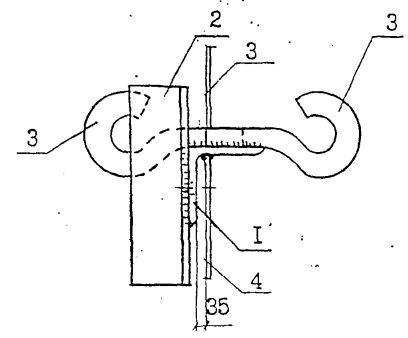
Формат	Зона	Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=300	I	2,0кг
		2		Круг В20 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=260	I	0,6кг
		3		Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=250	I	0,16кг
		4		Круг В6 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=250	I	0,06кг
				Сварные швы		0,03кг

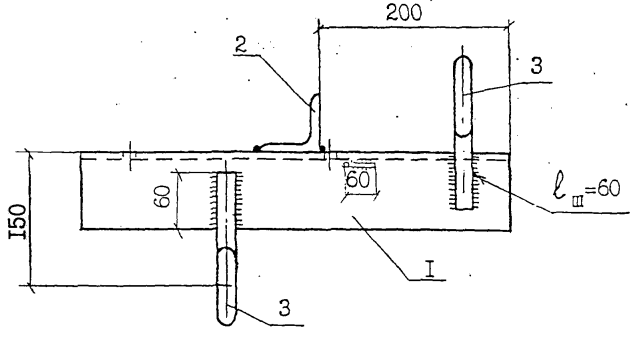
Л62-99 0I.02

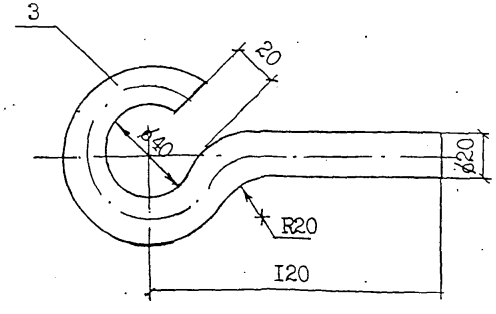
Н.контр.	Гоголев		Траверса ТМ83а, ТМ83а-М	Стадия: — Масса: 2,85 Масштаб: —
ГИП	Гоголев			Лист — Листов —
Инженер	Смирнова			АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ Л62-99







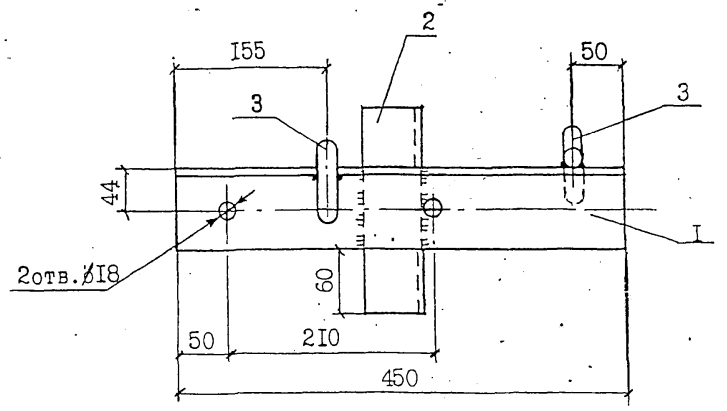


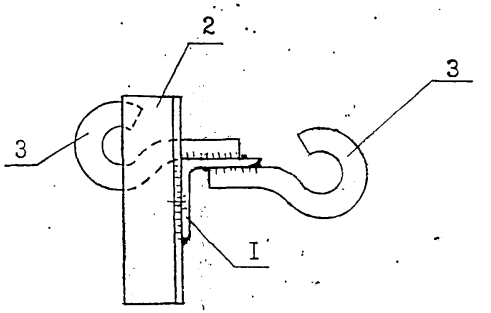
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ83 б-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

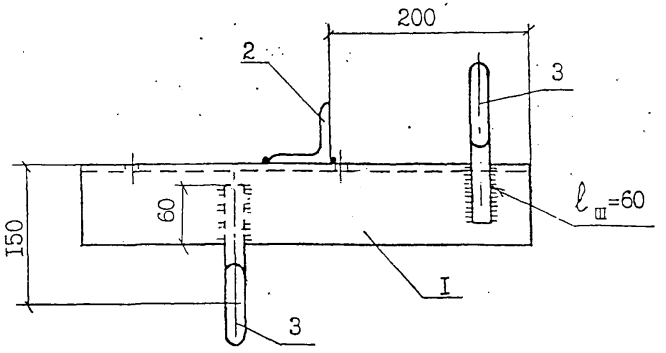
Формат	Зона	Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=450	I	2,9 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=200	I	0,75 кг
		3		Круг В20 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=260	2	I,2 кг
		4		Заземл.проводник ϕI0, ℓ=250	I	0,I6кг
		5		Заземл.проводник ϕ6, ℓ=250	I	0,06кг

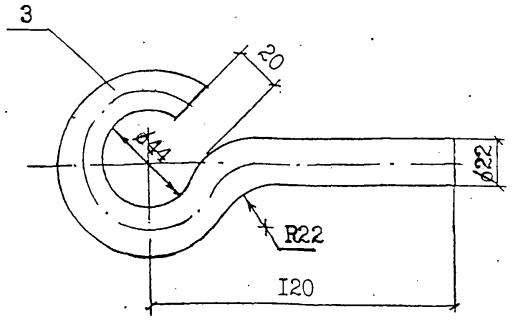
Н.контр.	Гоголев	Л62-99 0I.03	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ83б, ТМ83б-М	Стадия: — / Масса: 5,I / Масштаб: —
Гл.спец.	Куликова		Лист: — / Листов: —
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99







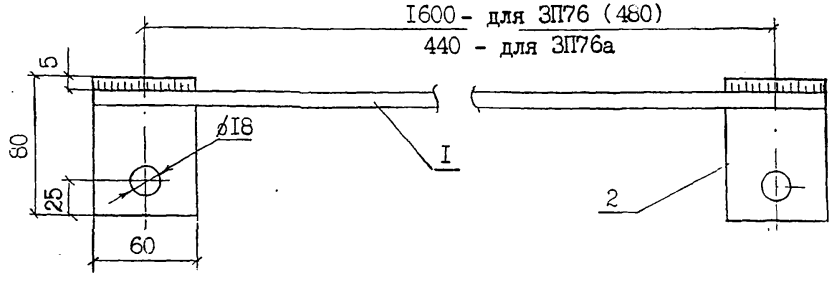


1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ85-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=450	I	3,3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=200	I	0,75 кг
		3		Круг В22 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, ℓ=260	2	I,56кг
				Сварные швы		0,05кг

Н.контр.	Гоголев	Л62-99 01.03	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ85, ТМ85-М.	Стадия: — / Масса: 5,7 / Масштаб: —
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№



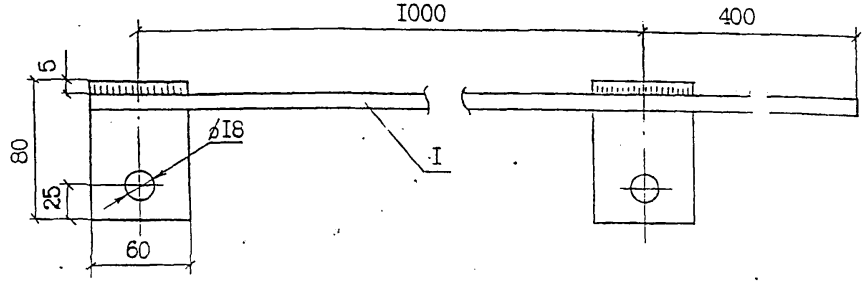
1. Для изготовления марки 3П76-М, 3П76а-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
4. Размеры в скобках даны для 3П79.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на 3П76	Кол. на 3П76а	Примеч.
I		Круг В6 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=1600 (540)	I	-	0,36кг (0,1кг)
I		Круг В10 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l=500	-	I	0,3 кг
2		Полоса Б4х60 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l= 80	2	2	0,3 кг
		Сварные швы			0,01кг

Л62-99 05.05

Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев	Заземляющий проводник 3П76, 3П76-М, 3П76а, 3П76а-М 3П79, 3П79-М.	Стадия: — / Масса: 0,67 0,6 (0,45) / Масштаб: —
Инженер	Федотова		Лист / Листов
			АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№



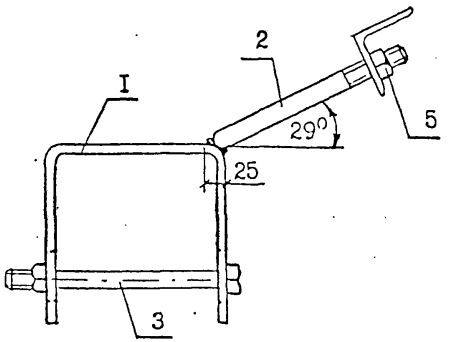
1. Для изготовления марки 3П78-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

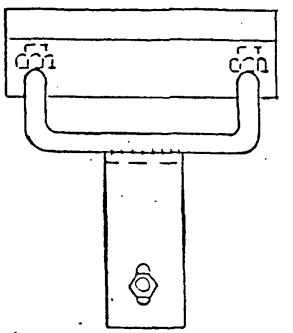
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Круг В6 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88, l= 1400	I	0,31кг
		2		Полоса Б4х60 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, l=80	2	0,3кг
				Сварные швы		0,01кг

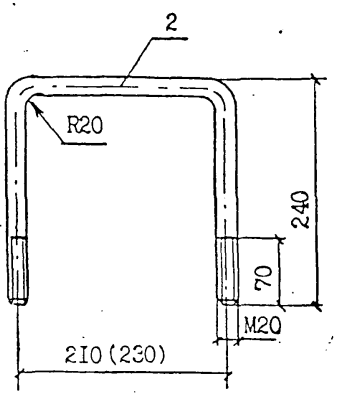
Л62-99 19.03

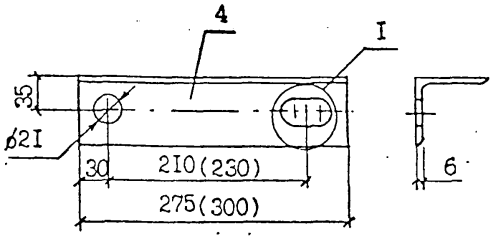
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев	Заземляющий проводник 3П78, 3П78-М.	Стадия: — / Масса: 0,62 / Масштаб: —
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

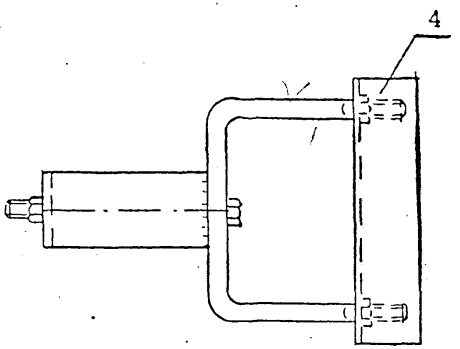
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



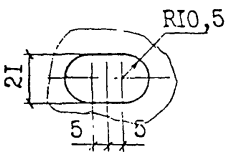


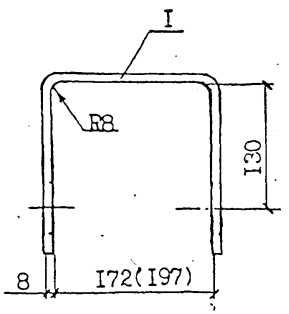


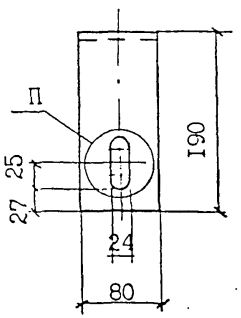




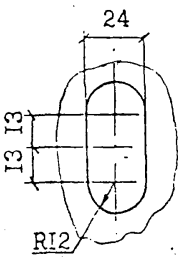
I







П

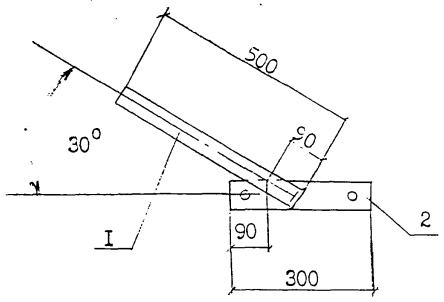


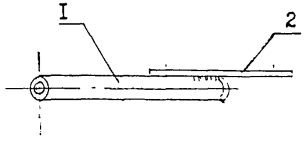
1. Для изготовления марки У52-М (УI-М) применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
3. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
4. Размеры в скобках даны для крепления подкоса марки УI.

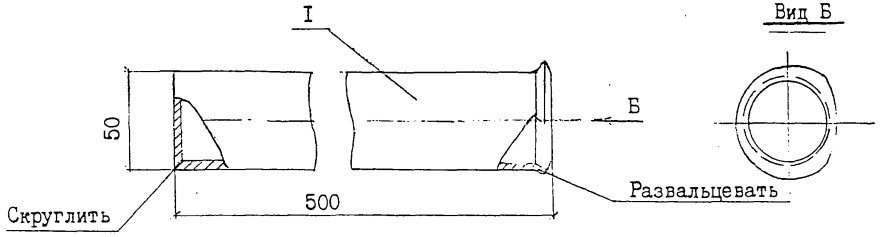
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Полоса 80х8 ГОСТ I03-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 / L=550(575)	I	2,76кг (2,8кг)
		2		Круг В20 ГОСТ 2590-82 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 / L=650(670)	I	I,6кг (I,8кг)
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М20х240.46	I	0,7кг
		4		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 / L=275(300)	I	I,76кг (I,92кг)
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	3	0,2кг
				Сварные швы		0,07кг

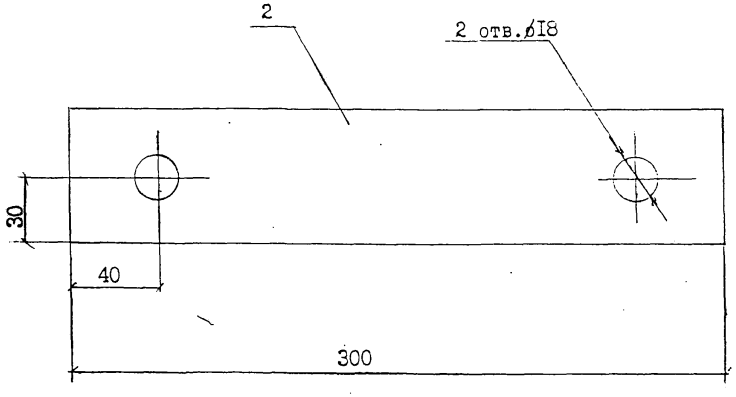
Н.контр.	Гоголев		Л62-99 05.0I
ГИП	Гоголев		Крепление подкоса У52, У52-М, УI, УI-М
Гл.спец.	Куликова		Стадия: — Масса: 7,0 / 7,3 — Масштаб: —
Инженер	Федотова		Лист — Листов
			АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. Л62-99 | Подпись и дата | Взам.инв.№





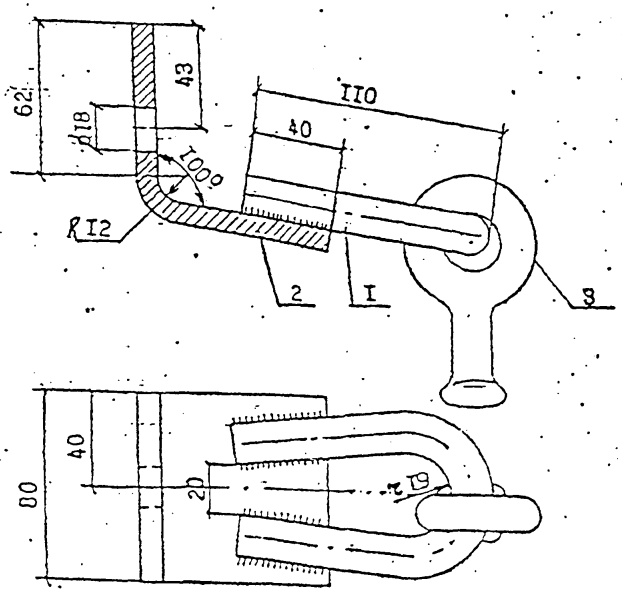




формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ГОСТ I0704-76	Труба 50х2х500	I	I,I9кг
		2		Полоса 6х60-В ГОСТ I03-76 / ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ℓ=300	I	0,85кг
				Сварные швы		0,06кг

Н.контр.	Гоголев		Л62-99 0I.04	
ГИП	Гоголев		Кронштейн КСI2	Стадия: — / Масса: 2,I / Масштаб: —
Инженер	Смирнова			Лист: — / Листов: —
				АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам инв.№ | Л62-99

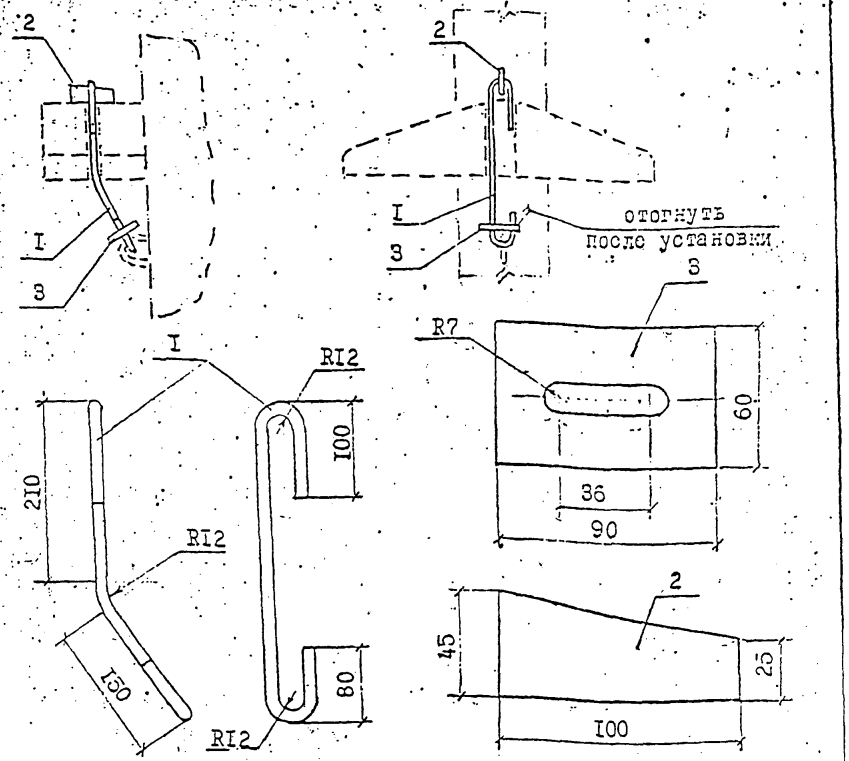


1. Серьга СРС заводится в петлю поз.1 до приварки, высота шва 5 мм
2. Для изготовления накладки ОГ52-М применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Круг ⌀16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=240	1	0,38кг
2		Полоса Б8х80 ГОСТ 103-76 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 l=150	1	0,76кг
3	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	1	0,34кг
		Сварные швы		0,04кг

		Л62-99 05.04	
Н.контр.	Гоголев	Накладка ОГ52, ОГ52-М.	Стадия: Масса: 1,52 / Масштаб
ГИП	Гоголев		Лист / Листов
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

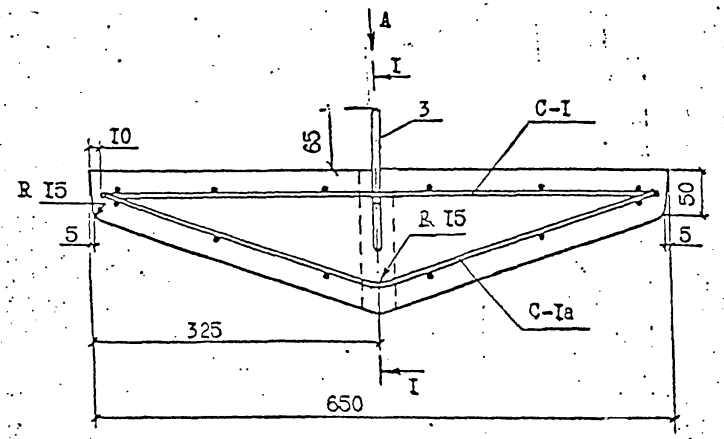
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

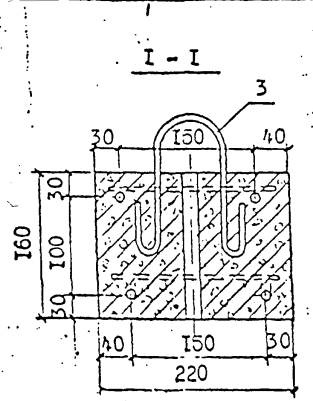


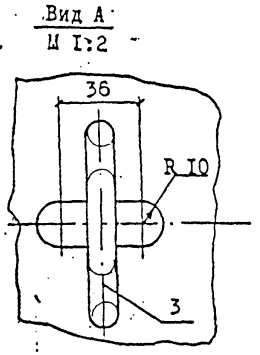
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.
Б4		1		Круг l=360 I2-В ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,5
Б4		2		Полоса l=45 8х100-Б ГОСТ103-76 / Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,22
Б4		3		Полоса l=90 6х60-Б ГОСТ 103-76 / Ст-3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,25

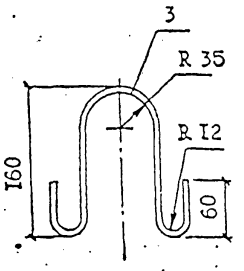
		Л62-99 05.06	
Н.контр.	Гоголев	Хомут Х53, Х53-И	Стадия: / Масса: 0,97 / Масштаб
ГИП	Гоголев		Лист / Листов
Рук.гр.	Куликова		
Ст.инж.	Симонова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л51-98

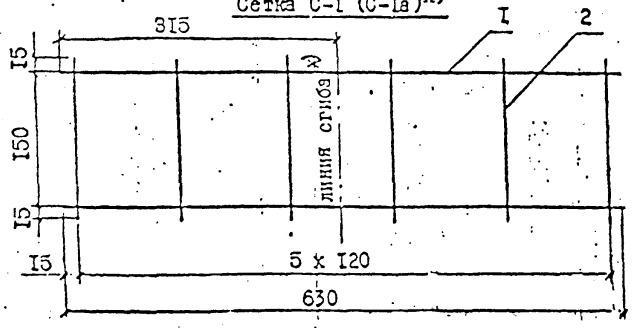








Сетка С-I (С-Iа)*)



I. Сетки связываются между собой в местах пересечения продольной арматуры.

2*) Сгиб выполнять в сетках С-Iа.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
				Сетка С-I (С-Iа)		
		I		I0AI ГОСТ 578I-8I, L= 630	2	0,388кг
		2		4BI ГОСТ 6727-80, L= I80	5	0,0I8кг
		3		Петля I2AI ГОСТ 578I-8I, L= 500	I	0,44кг
				Материалы		
				Бетон класса В25		0,0I5м³
				Электроды Э42		0,3кг

Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурная сталь					Итого	Всего	Всего приведенной к стали AI
	ГОСТ 578I-8I				ГОСТ 6727-80			
	I0AI	I2AI			4BI			
РАг-I	I,56	0,44			0,22	2,22	2,22	2,3

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

Л62-99

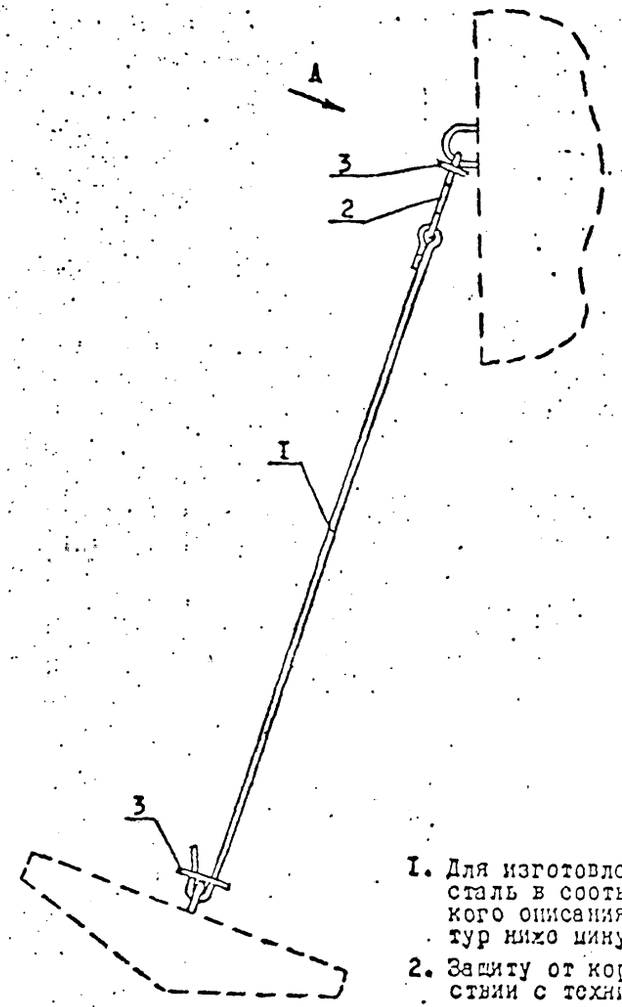
Л62-99 00.2

Н.контр.	Городов		
Начотд.	Кулигин		
Гип	Городов		
Сконстр.	Куликова		
Сметчик	Федотова		

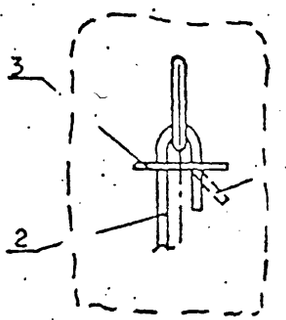
Ригельный анкер РАг-I

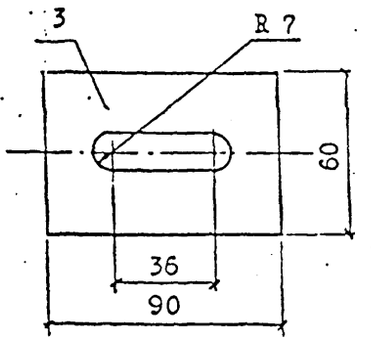
Стадия	Масса	Масштаб
	38,0	
Лист	Листов	

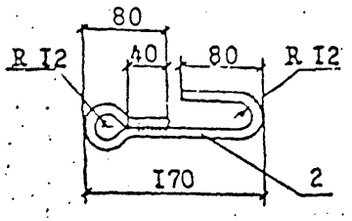
АО "РОСЭП"

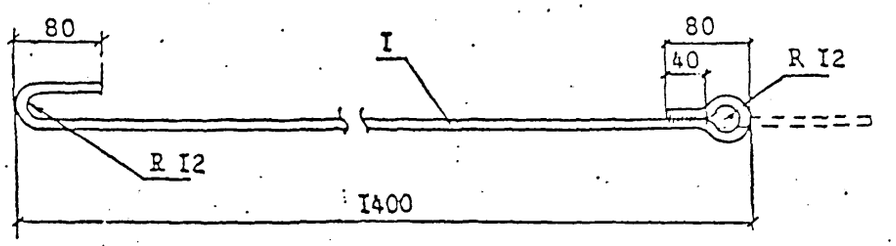


Вид А
М I:5









1. Для изготовления марки Г50-М применять сталь в соответствии с табл.I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО .
3. Сварку деталей поз. I и 2 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз. I производить после заводския её в деталь поз. 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-ч.
		I		Круг В12 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	I	1,43 кг / L = 1600
		2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 / ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	I	0,33 кг / L = 375
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 / ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	2	0,25 кг / L = 90

Л62-99 00.3

Н.контр.	Городов		Кронштейн анкера Г50 Г50-М
Нач.отд.	Кулигин		
ГИП	Городов		
Гл.спец.	Куликова		
Инженер	Федотова		

Стадия	Масса	Масштаб
	2,26	
Лист	Листов	

АО "РОСЭП"
Москва

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Л62-99

gost.e-ecolog.ru