

Министерство энергетики и электрификации СССР

ССО "СЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ"

Всесоюзный государственный проектно-исследовательский
и научно-исследовательский институт

"СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"


РАЗРАБОТКА БЕСТРАВЕРСНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР АНКЕРНОГО ТИПА С КРЕПЛЕНИЕМ
ПРОВОДОВ НА ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДВЕСКАХ

ОДНОЦЕПНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10 и 20 кВ
НА БАЗЕ СТОЕК СВ110-1(2,3)-а

Корректировка р.ч.

Арх.№ П.0463

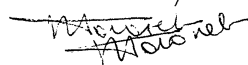
Главный инженер

 Г.Ф.Сумин

Начальник отдела типового
проектирования и новой техники

 А.Н.Кулыгин

Главный инженер проекта

 В.Ф.Гоголев

Утвержден для повторного
применения

Протокол № ВМ-3455пр

Минэнерго СССР

от 23.09.91 г.

№ пп.	Обозначение	Наименование	Стр.
1	2	3	4
	II.0463 00.00 ПЗ	"Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ на базе стоек СВ110-1(2,3)-а"	
		<u>Пояснительная записка</u>	
1		Общая часть	3
2		Провода, изоляторы и расчётные пролёты	4
3		Конструкции опор	4
4		Заземление опор	5
5		Закрепление опор в грунте	5
6		Указания по применению опор и проводов	9
		<u>Перечень чертежей</u>	
7	II.0463 01.00	Промежуточные опоры ПкБ10-1, ПкБ10-2 для ненаселённой местности	10-13
8	II.0463 02.00	Промежуточные опоры ПтБ10-1 и ПтБ20-1 для ненаселённой местности	14-15
9	II.0463 02.00-01	Промежуточные опоры ПтБ10-3, ПтБ20-3 для ненаселённой местности	16
10	II.0463 03.00	Промежуточные опоры ПтБ10-2, ПтБ20-2 (ПтБ10-4, ПтБ20-4) для населённой местности	17-18
11	II.0463 04.00	Анкерные опоры АБ10-8, АБ20-8	19-23
12	II.0463 05.00	Концевая опора КБ10-8, КБ20-8	24-26
13	II.0463 06.00	Угловая промежуточная опора УПБ10-8, УПБ20-8 на угол поворота ВЛ до 60°	27-29
14	II.0463 10.00	Угловая анкерная опора УАБ10-8, УАБ20-8 на угол поворота ВЛ до 70°	30-33

1	2	3	4
15	II.0463 07.00	Ответственная анкерная опора ОАБ10-8, ОАБ20-8	34-35
16	II.0463 08.00	Ответственная угловая анкерная опора ОУАБ10-8, ОУАБ20-8	36-37
17	II.0463 04.60	Подвеска натяжная изолирующая	38-39
		<u>Железобетонные конструкции</u>	
18	II.0463 00.00 ТО ₁	Техническое описание ТО ₁	40
19	II.0463 01.10 СБ	Стойка СВ110-1-а	41-42
20	II.0463 01.10 Д	Стойка СВ110-1-а. Выборка стали. Спецификация.	43
21	II.0463 01.10 СБ	Стойка СВ110-3-У-а	44-45
22	II.0463 01.10 Д	Стойка СВ110-3-У-а. Спецификация. Выборка стали.	46
23	II.0463 04.40	Ригельный анкер. РАж-1	47
		<u>Металлические конструкции</u>	
24	II.0463 00.00 ТО ₂	Техническое описание ТО ₂	48
25	II.0463 03.20	Траверса ТМ59, ТМ60, ТМ59-М, ТМ60-М	49
26	II.0463 02.10	Траверса ТМ51, ТМ52, ТМ51-М, ТМ52-М	50
27	II.0463 04.30	Крепление подкоса У52, У52-М	51
28	II.0463 02.20	Хомут Х51, Х51-М	52
29	II.0463 04.70	Хомут Х53, Х53-М	52
30	II.0463 04.20	Накладка ОГ52, ОГ52-М	53
31	II.0463 09.10	Заземляющий проводник ЗПБ1, ЗПБ1-М	53
32	II.0463 01.50	Шайба Ш50, Ш50-М	54
33	II.0463 01.40	Болт Б50	54
34	II.0463 04.80	Крепление анкера Г50, Г50-М	55
35	II.0463 10.01	Крюк-кронштейн КК-22-б	56
36	II.0463 03.10	Траверса ТМ53, ТМ53-М	56

Инв.№ подл. II.0463
Подпись и дата

Н.контр. Гоголев
Нач.отд. Кулыгин
Гип Гоголев
Л.спец. Куликова
Инженер Смирнова

II.0463 00.00 Д
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ на базе стоек СВ110-1(2,3)-а
Содержание
Страницы: 1, 2
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва 198

Инв.№ подл. II.0463
Подпись и дата

II.0463 00.00 Д
Лист 2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть.

I.1. Проект содержит рабочие чертежи одноцепных промежуточных и анкерного типа железобетонных опор линий электропередачи на траверсе-нием 6-10 и 20 кВ на базе стоек марки СВ110-1(3)-а и СВ110-1(2)-ав(ар).

I.2. Рассмотренная область применения опор включает I-V ветровые и I-IV районы по гололёду.

Расчётная температура для этих районов принята:

- а) максимальная - плюс 40°C;
- б) минимальная - минус 40°C;
- в) при гололёде - минус 5°C;
- г) среднегодовая - 0°C.

Применение опор возможно в районах с редкой и умеренной пляской проводов. В районах с частой пляской проводов и нормативной стенкой гололёда $H_n=25$ мм, как временное решение, допускается применение промежуточных опор марки ПтБ10 в сочетании с опорами анкерного типа настоящего проекта.

Применение опор допускается при попеременном замораживании и оттаивании в условиях эпизодического водонасыщения в районах с расчётной температурой до минус 50°C включительно и в водонасыщенном состоянии в районах с расчётной температурой до минус 40°C включительно.

Опоры могут также применяться в условиях воздействия агрессивных сред при выполнении требований по защите конструкций согласно СНиП 2.03.11-85.

I.3 При применении опор следует учитывать температурные условия, степень агрессивного воздействия среды на конструкции и другие условия эксплуатации. В проектной документации в зависимости от этих условий следует помещать требования к строительным материалам согласно техническим описанием $Т0_1$ и $Т0_2$.

На чертеже показаны стальные детали для районов с минимальной температурой до минус 40°C.

I.4. Расположение проводов на опорах соответствует требованиям Решения Минэнерго СССР от 22.01.87 г. №Э-2/87 об изменении главы П-5 ПУЭ-85:

- а) расстояние между проводами определено по формуле: $d \geq 0,75 f$,
- где: d - расстояние между проводами, м;
 f - наибольшая стрела провеса, соответствующая рабартному пролёту, м;

б) воздушные изоляционные расстояния между токоведущими частями и заземлёнными 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-85.

I.5. Определение действующих нагрузок и расчёт опор выполнены по методу предельных состояний для сочетания климатических условий, указанных в п.1.2., с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 1985г;
- Строительные нормы и правила (СНиП), главы 2.01.07-85, 2.03.11-85, П-23-81, 2.03.01-84.
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередач, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы I, 4 и 6.

Прогибы стоек определялись как для однопролётной балки с консолью по разработанной т.т. Гоголевым В.Ф., Станкевич М.П. и Куликовой Н.А. и согласованной НИИЖБ формуле:

$$f = \frac{e^2}{2.16} \left(6 \frac{1}{e_1} + 12 \frac{1}{e_2} + 18 \frac{1}{e_3} + 24 \frac{1}{e_4} + 30 \frac{1}{e_5} + 17 \frac{1}{e_6} \right) + \frac{ae}{3} \cdot \frac{1}{e_6}$$

где: e - длина вылета консольной части стойки от ближайшей опоры до точки приложения эквивалентной силы;

a - расстояние между упорами у большего конца стойки;

$\frac{1}{e_1}, \frac{1}{e_2}, \dots, \frac{1}{e_6}$ - кривизна на опоре и в сечениях, находящихся на расстоянии соответственно $\frac{e}{6}, \frac{e}{3}, \frac{e}{2}, \frac{2}{3}e, \frac{5}{6}e$ от точки приложения эквивалентной силы

Значения кривизны определялись по указаниям СНиП 2.03.01-84. Формула позволяет более полно учитывать особенности армирования стоек и их геометрические размеры.

I.6. Для опор приняты стойки, рассчитанные в аварийном режиме согласно ПУЭ-85 на условную нагрузку 150 кг без учёта воздействия на ВЛ ветра и гололёда.

И.0463

				II.0463 00.00 ПЗ			
Исполн.	Гоголев	Куликова	Смирнова	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ на базе стоек СВ110-1(2,3)-а Пояснительная записка	Страницы	Лист	Листов
Провер.	Кулыгин	Куликова	Смирнова		1	7	
Гип	Гоголев	Куликова	Смирнова	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва			
Л.спец	Куликова	Смирнова					

1.7. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:

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

Например: ПкБ10-1 - промежуточная опора с крюками, железобетонная, ВЛ 10 кВ, первый типоразмер.

2. Провода, изоляторы и расчётные пролёты.

2.1. Опоры разработаны для подвески алюминиевых и сталеалюминиевых проводов марок А70+А120, АС35/6,2, АС50/8,0+ АС95/16,0 по ГОСТ 839-80.

Рекомендации по применению проводов приводятся на стр. 9.

2.2. Ветровые пролёты определены из условия не превышения расчётного изгибающего момента для железобетонных стоек. При определении ветровых пролётов учитывалась работа промежуточных опор по деформированной схеме. При этом принималась расчётная прочность, допустимая для стоек в плоскости наибольшего сопротивления. Такая схема работы стоек имеет место в нормальном режиме на среднем участке анкерного пролёта ВЛ, где нет влияния нагрузок от тяжения проводов вследствие деформации опор анкерного типа. Фактически на промежуточных опорах преданкерного участка ВЛ наблюдается влияние нагрузок от тяжения проводов вследствие деформации опор анкерного типа, в результате чего сокращены преданкерные ветровые пролёты.

В целях повышения надёжности работы ВЛ при определении ветровых пролётов расчётный изгибающий момент принят уменьшенным на 5+15% с учётом возможных нагрузок от редуцированного тяжения одного оборванного провода и деформации опор анкерного типа.

В отдельных случаях ветровые пролёты ограничены величиной $l_{\text{ветр}}$, согласно требованиям п.2.5.51 ПУЭ-85 с соблюдением необходимого расстояния между проводами, и предельной величиной 100 м.

2.3. Габаритные пролёты определены на основе действующих нормативных документов с использованием указанных в п.2.1 ГОСТ, где даны физико-механические характеристики проводов.

Максимальное расчётное тяжение в проводе ограничено величиной 900 кгс, обусловленной прочностью опор анкерного типа.

2.4. Весовые пролёты $l_{\text{вес}}$ для крюков-кронштейнов и траверс не превышают наименьшие из величин $l_{\text{габ.}}$ и $l_{\text{ветр}}$.

2.5. Величины габаритных и ветровых пролётов для опор и принятых допустимых напряжений в проводах приводятся на чертежах.

2.6. Крепление проводов на промежуточных опорах следует выполнять с применением штыревых изоляторов марок ШФ10-Г по ТУ 34-13-11229-87, ШС10-Д по ТУ 34-13-10012-88 и ШФ20-Г по ТУ 34-13-11214-87. Изоляторы выбираются согласно "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" РД 34.51.101-90.

Крепление проводов на опорах анкерного типа производится с применением тяжёлых изолирующих подвесок (см. черт. П.0463 04.60).

2.7. Крепление изоляторов на крюках-кронштейнах и штырях следует выполнять с помощью полиэтиленовых колпачков КП-22(ШФ10-Г, ШС10-Д) и КП-22А (ШФ20-Г) по ТУ 34-09-11232-87.

2.8. Крепление проводов к штыревым изоляторам должно осуществляться с помощью проволоочной вязки или скобы (см. П.0463 01.00 лист 5) или антивибрационного зажима ЗАК-10-1 по ТУ 34-4822-75. Зажимы ЗАК-10-1 применяются на промежуточных опорах в ненаселённой местности для крепления проводов АС35/6,2 и АС50/8,0 в районах с редкой плеткой проводов.

3. Конструкции опор.

3.1. В проекте разработан комплекс железобетонных опор на базе усиленных предварительно напряжённых вибрированных стоек марки СВ110-1(2,3)-а с расчётными изгибающими моментами соответственно 3,5, 5,0 и 4,0 тс.м с применением стальных траверс, крюков-кронштейнов и накладок.

3.2. Промежуточные опоры разработаны в виде одностоечных свободностоящих конструкций с треугольным расположением проводов - одного на вершине стойки, двух других - на крюках-кронштейнах или траверсе.

Крюки крепятся болтами, устанавливаемыми в отверстия стоек, траверсы - с помощью хомутов.

3.3. Опоры анкерного типа (угловые промежуточные, анкерные, концевые, угловые анкерные и ответвительные) приняты подкосной конструкции, позволяющей выполнить их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками.

На угловых промежуточных, анкерных, концевых и ответвительных опорах устанавливается один подкос, на анкерно-угловых два, один из которых располагается по биссектрисе внутреннего угла линии электропередачи.

Крепление проводов к стойкам разработано на стальных накладках с применением натяжных изолирующих подвесок при их вертикальном расположении.

3.4. Разработанные в проекте опоры могут применяться в некаселённой и населённой местности.

3.5. Для разработанных опор даны способы устройства ответвлений, при выполнении которых предусмотрено применение остальных деталей, используемых при монтаже основных типов опор.

3.6. Требования к изгибам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействия среды и других условий эксплуатации приведены в технических описаниях T_{O_1} и T_{O_2} .

3.7. Указания по конструктивному выполнению закрепленной опор в грунте даны в разделе 5 настоящей записки.

Для закрепления подкосных опор в слабых грунтах предусмотрена установка ригельных анкеров.

3.8. Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 по оборочным чертежам опор, где дана схема разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

4. Заземление опор.

4.1. Для заземления опор на стойке в верхней её части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части - заземляющий выпуск. Контуры заземления привариваются к заземляющему выпуску на стойке.

Креки, траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение этих элементов показано на чертежах опор.

Электрическое соединение заземляющих проводников следует выполнять в соответствии с требованиями гл. 2.5 "Правил устройства электроустановок".

4.2. Заземляющие устройства должны выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ", а также гл. 2.5 "Правил устройства электроустановок".

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. В настоящем проекте даны способы нормального закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350-450 мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияние 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, обобщённых в отдельные группы с учётом особенностей их работы на опрокидывающие, вдавливающие и выдёргивающие усилия, передаваемые на основание (см. табл. №1 и №2).

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 объёмного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$.

Таблица I

Наименование грунтов	ОПОРЫ ПкБЮ-1, ПкБЮ-2, ПтБЮ-1, ПтБЮ-2, ПтБ20-1, ПтБ20-2			ОПОРЫ ПтБЮ-3, ПтБЮ-4, ПтБ20-3, ПтБ20-4		
	Характеристика грунта		Способ закрепления	Характеристика грунта		Способ закрепления
	Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L		Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности	$e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,2 \text{ м}$	$e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,2 \text{ м}$
Пески мелкие и пылеватые	$0,45 \leq e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,5 \text{ м}$	$0,45 \leq e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
				$0,65 \leq e \leq 0,75$	-	$h_3 = 2,5 \text{ м}$ и ригель Р-1
Супеси	$0,45 \leq e \leq 0,65$ $0,45 \leq e \leq 0,55$	$0 < J_L < 0,25$ $0,25 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,2 \text{ м}$	$0,45 \leq e \leq 0,65$ $0,45 \leq e \leq 0,75$	$0 < J_L < 0,25$ $0,25 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
	$0,55 \leq e \leq 0,75$	$0,25 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$			
Суглинки	$0,45 \leq e \leq 0,85$ $0,45 \leq e \leq 0,75$	$0 < J_L < 0,25$ $0,25 \leq J_L < 0,50$	$h_3 = 2,2 \text{ м}$	$0,45 \leq e \leq 0,95$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 < J_L < 0,50$ $0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
	$0,85 \leq e \leq 0,95$ $0,75 \leq e \leq 0,95$ $0,65 \leq e \leq 0,85$	$0 < J_L < 0,25$ $0,25 \leq J_L < 0,50$ $0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$			
	$0,85 \leq e \leq 0,95$	$0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$ и ригель Р-1			
Глина	$0,55 \leq e \leq 1,05$ $0,65 \leq e \leq 0,95$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 < J_L < 0,25$ $0,25 \leq J_L < 0,50$ $0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,2 \text{ м}$	$0,55 \leq e \leq 1,05$ $0,55 \leq e \leq 0,75$	$0 < J_L < 0,50$ $0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
	$0,95 \leq e \leq 1,05$ $0,75 \leq e \leq 0,95$	$0,25 \leq J_L < 0,50$ $0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$			
	$0,95 \leq e \leq 1,05$	$0,50 \leq J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$ и ригель Р-1			

В более слабых грунтах закрепление опор должно выполняться на основании дополнительных проработок.

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

Закрепление подкосных опор в грунтах группы I табл. 2 выполняется без установки в основании анкерных устройств, кроме угловой анкерной опоры, где при угле поворота ВЛ более 70° следует устанавливать на стойке ригельный анкер РАж-I с помощью тяги согласно листа 4 чертежа П.0463 04.00.

При этом следует иметь в виду, что для суглинков и глин $0,5 \leq J_L \leq 0,75$ и $e \leq 0,65$ безригельное закрепление допускается только после проверки её с приложением расчётной нагрузки (~2,5т), после чего не должны продолжаться деформации грунта, а отклонение вершины должно быть не более 250 мм.

В грунтах группы II закрепление опор в грунте допускается выполнять по серии 3.407.Г-143 или по рекомендациям п.5.5 ПЗ с учётом нагрузок, действующих в основании опор и приведенных в табл.3.

Таблица 2

Группа грунтов	Характеристики грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости $e \leq 0,65$, Пески пылеватые при $e \leq 0,55$, супеси при $0 < J_L \leq 0,25$ и $e \leq 0,55$, суглинки при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,65$, глины при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,85$, $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $e \leq 0,65$
II	Пески мелкие при $0,65 \leq e \leq 0,75$, пески пылеватые при $0,55 \leq e \leq 0,75$, супеси при $0 < J_L \leq 0,25$ и $0,55 \leq e \leq 0,65$, супеси при $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$, глины при $0 < J_L \leq 0,5$ и $0,85 \leq e \leq 1,05$, глины при $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$.

Рекомендации даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0,5 м и имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с указанными в таблице.

5.5. Способы закрепления опор в более слабых грунтах (или, 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 расчётов. Расчёт закреплений в районах с интенсивными атмосферными осадками должен выполняться с использованием характеристик грунтов, определяемых с учётом режима осадков и возможных колебаний уровня грунтовых вод.

При необходимости усиления закрепления рекомендуется применять унифицированные ригели с учётом установки опор в пробуренные котлованы с ручной их доработкой, используя рекомендации серии 4.407-253 и конструкции закреплений на листе 4 черт. П.0463 04.00.

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

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

б) расчётная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объёмного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$), которая 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 котлованов.

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

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

I. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закреплённым на ней тросом на расстоянии 600 мм от вершины устанавливается в грунт с отклонением вершины на $0,35 \pm 0,4$ м от вертикали в сторону от подкоса (от подкоса №1 и на $0,25 \pm 0,3$ м к подкосу №2 на угловой анкерной опоре); котлован заполняется грунтом с послойным до $0,35$ м уплотнением трамбовками.

МАРКА ОПОРЫ	УГОЛ ПОВОРОТА ВЛ НА ОПОРЕ α , ГРАД.	РАСЧЁТНОЕ ТЯЖЕНИЕ $T^P=6,5$ кН (провод марки АПС 35/6, 2)						РАСЧЁТНОЕ ТЯЖЕНИЕ $T^P=9,0$ кН (провода марок АС50/8, 0, АС70/11, АС95/16)					
		СТОЙКА		ПОДКОС I		ПОДКОС 2		СТОЙКА		ПОДКОС I		ПОДКОС 2	
		N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
Угловая промежуточная УПБ10-8, УПБ20-8	30	-	5	18	-	-	-	-	10	33	-	-	-
	60	-	17	41	-	-	-	-	27	53	-	-	-
Ответвительная анкерная ОАБ10-8, ОАБ20-8	-	-	17	41	-	-	-	-	27	53	-	-	-
Анкерная АБ10-8, АБ20-8	-	31	2	24	13	-	-	38	8	31	21	-	-
Концевая КБ10-8, КБ20-8	-	-	12	35	-	-	-	-	22	47	-	-	-
Угловая анкерная УАБ10-8, УАБ20-8	30	34	12	26	-	20	19	40	23	32	-	25	28
	60	26	15	39	-	15	20	26	26	50	-	19	29
	90	19	15	51	-	9	19	15	27	66	-	11	28
Ответвительная угло- вая анкерная ОУАБ10-8, ОУАБ20-8	30	52	-	-	12	25	15	65	-	-	20	33	23
	60	42	-	-	3	-	13	51	-	-	7	-	20
	90	31	-	6	-	20	9	36	0,5	6	-	26	16

Изм. №, подп., Подпись и дата
Взам. инв. №
ИЛ.0463

2. Выполняется ступенчатый котлован и подкос (№I при двух подкосах) со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазора до 3-х мм между стойкой и упором узла; котлован заполняется грунтом послойно (до 1,2 м первый слой и далее до 0,5 м) с уплотнением головкой бура.

3. Подкос №2 устанавливается аналогично, но закреплением узла затяжкой гаек до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (№I при двух подкосах) усилием примерно 0,4 т с обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного положения, которое заранее обозначается специальной меткой на стойке;

образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками. Затем нагрузка снимается.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до расчетной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкоса №1 усилием до 1 т и от подкоса №2 усилием до 0,8 т; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Нагрузка выдерживается до прекращения деформации грунта, но не менее 5 мин. Загружение опоры следует прекращать при усилении менее 1,0 т., если на растянutoй 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 4 и 5 чертежа П.0463 04.00. или другие устройства согласно рекомендациям серии З.407-253.

Исключение представляет анкерная опора, установка которой выполняется аналогично угловой анкерной опоре только с одним подкосом №2.

5.8. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы 1981 и результатами расчетов по указаниям "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (ЭС041ТМ-Т2, раздел 6). Проверка несудей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполняется по вышеуказанному "Руководству..." для условий работы опор в грунте естественного сложения.

Влияние на деформативность основания грунта обратной засыпки при безригельном креплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента $K_1 = 2,0$ на максимально допустимый вышеуказанным "Руководством..." угол поворота стоек в грунте.

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

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

6. Рекомендации по применению опор и проводов

При выборе марки опор и проводов следует учитывать опыт эксплуатации линий, величину и частоту ожидаемых сверхрасчетных значений действующих нагрузок.

Зоны нормативных районов по ветру и гололоду следует классифицировать как обычные, если кратности отношений воздействий нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 и 10 лет не превышают:

- I,3 - для скоростного напора ветра,
- I,6 - для приведенной толщины стенки гололода на проводах,
- I,6 - для ветровой нагрузки на провода, покрытые гололодом.

В обычных зонах расчетные нагрузки, определяемые с коэффициентом перегрузки по таблице приложения к гл.2.5 ПУЭ-76, ожидаются не чаще чем 1 раз в 25 лет.

Зоны, в которых кратности отношений воздействия нагрузок превышают указанные выше оценки, классифицируются как тяжёлые. К этим зонам относятся также районы по перечню решения коллегии Минэнерго СССР от 31.05.89 № 46.

В обычных зонах РКУ с нормативным скоростным напором ветра 40-50 даН/м² и нормативной толщиной стенки гололода до 10 мм включительно рекомендуются к применению опоры на базе стоек марки СВ110-1-а и сталеалюминиевые провода марки АС35/6,0 и более прочные.

В обычных зонах РКУ с нормативным скоростным напором ветра 40-80 даН/м² и нормативной толщиной стенки гололода 15-25 мм и в тяжёлых зонах РКУ во всех случаях вышеуказанных районов следует применять опоры на базе стоек СВ110-2-а.

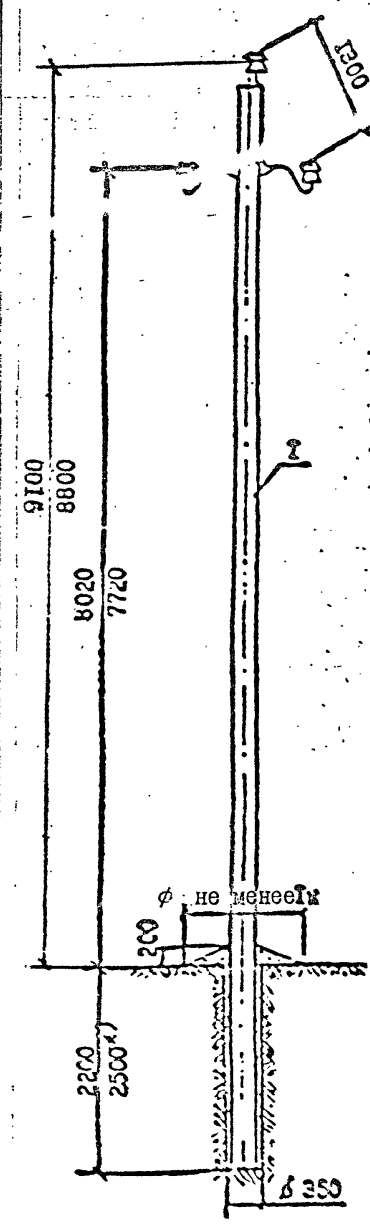
В обычных зонах опоры со стойками марок СВ110-1-а и СВ110-3-а применять при отсутствии стоек марки СВ110-2-а в следующих РКУ:

- а) $Q_H = 65$ даН/м² и $V_H = 5-10$ м;
- б) $Q_H = 40-50$ даН/м² и $V_H = 15$ м.

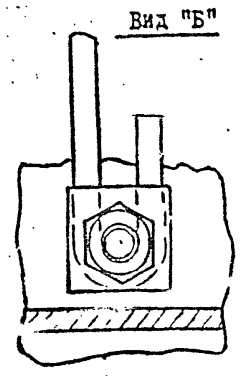
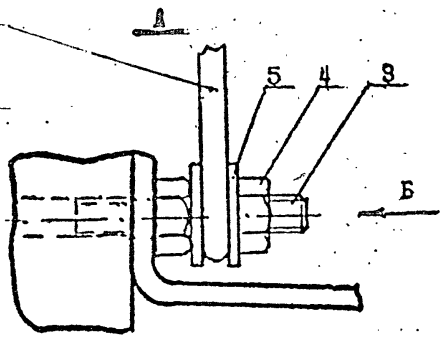
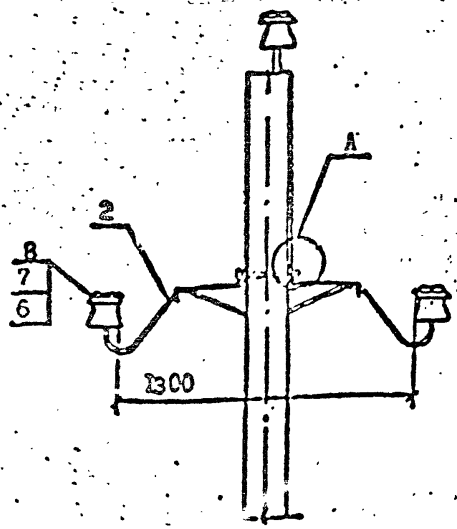
В обычных зонах РКУ следует применять сталеалюминиевые провода с сечением не менее 50 мм² и 70 мм² при толщине стенки гололода соответственно 15 мм и 20-25 мм. При толщине стенки гололода 15 мм допускается применять провода сечением 35 мм².

В тяжёлых зонах РКУ следует применять сталеалюминиевые провода с сечением не менее 35 мм² и 70 мм² при толщине стенки гололода соответственно 5 мм и 10-15 мм.

Применение алюминиевых проводов допускается в порядке исключения при отсутствии сталеалюминиевых проводов в обычных зонах РКУ с нормативной стенкой гололода 5-10 мм и нормативным скоростным напором ветра 40-50 даН/м².



Валик заземляющего проводника вокруг болта выполнять по месту



1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
3. Марку изолятора и колпачка принимать в соответствии с указаниями п.п. 2.7, 2.6 пояснительной записки.
4. Для температуры ниже минус 40⁰С принимать крюки-кронштейны КК-22-а-П и КК-24-а-П.
5. Болтовое соединение выполнять с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
6. Стойку марки СВ110-3-а рекомендуется применять в Ш районе по гололёду.

Формат	Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	II.0463 01.10	Стойка СВ110-1-а СВ110-3-а	1	0,45м ³
				<u>Опора ПкБ10-1</u>		
		2	II.0463 01.20	Крюк-кронштейн		
				КК-22-а-1	2	8,46кг
				<u>Опора ПкБ10-2</u>		
		2	II.0463 01.20	Крюк-кронштейн		
				КК-24-а-1	2	9,46кг
		3	II.0463 01.40	Болт Б50	1	0,44кг
		4	ГОСТ 5915-70 ^X	Гайка 2М16.5	2	0,06кг
		5	II.0463 01.50	Шайба Ш50	2	0,1кг
		6		Изолятор	3	
		7	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	
				Проволока вязальная п.м	6,6	0,18кг

Инж. подп. Подпись и дата
II.0463

Н.контр. Гоголев
Нач.стп. Кулыгин
Г.п. Гоголев
Гл. спец. Куликова
Инженер. Осмирова

II.0463 01.00
Промежуточные опоры
ПкБ10-1, ПкБ10-2 для
ненаселённой местности

Статья	Лист	Листов
	1	5
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 198		

ПРОЛЁТЫ, м

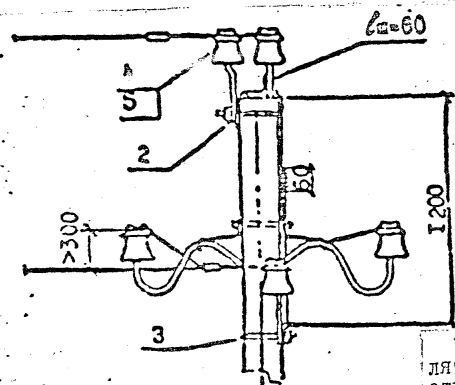
Марка провода	Напряжение в проводе, принятое в проекте, U_0 , кгс/мм ²	Нормативный скоростной пор ветра, дм/м ²					
		40 ÷ 50			65		
		Нормативная толщина стенки гололёда, мм					
		5	10	15	5	10	
		Заглубление опор в грунте, м					
2,2 ÷ 2,5							
		Опора ПЛБ10-1		ПЛБ10-2	ПЛБ10-1, ПЛБ20-1		
АС35/6,2	11,61	$\frac{113}{100}$	$\frac{95}{100}$	-	$\frac{113}{100}$	$\frac{92}{100}$	
АС50/8,0	11,61(8,9)	$\frac{95(95)}{100}$	$\frac{90(87)}{100}$	$\frac{75(70)}{78}$	$\frac{95(95)}{95}$	$\frac{90(84)}{95}$	
АС70/11,0	8,7(6,3)	$\frac{95(83)}{100}$	$\frac{90(76)}{100}$	$\frac{75(63)}{74}$	$\frac{95(83)}{79}$	$\frac{90(74)}{79}$	
АС95/16,0	6,2(4,5)	$\frac{85(78)}{100}$	$\frac{82(69)}{100}$	$\frac{70(58)}{69}$	$\frac{85(75)}{66}$	$\frac{80(68)}{66}$	
		Опора ПЛБ10-3, ПЛБ20-3					
		40 ÷ 50			65		80
		15	20	15	20	15	20
		Заглубление опор в грунте 2,5 м					
АС35/6,2	11,61	-	-	-	-	-	-
АС50/8,0	11,61(8,9)	$\frac{75(70)}{100}$	$\frac{65(58)}{83}$	$\frac{75(68)}{97}$	$\frac{65(57)}{73}$	$\frac{75(66)}{80}$	$\frac{65(56)}{59}$
АС70/11,0	8,7(6,3)	$\frac{75(62)}{100}$	$\frac{65(54)}{79}$	$\frac{75(62)}{92}$	$\frac{65(53)}{69}$	$\frac{75(61)}{75}$	$\frac{60(52)}{55}$
АС95/16,0	6,2(4,5)	$\frac{70(58)}{98}$	$\frac{60(51)}{75}$	$\frac{68(58)}{86}$	$\frac{60(50)}{65}$	$\frac{68(57)}{71}$	$\frac{58(48)}{53}$
		Опора ПЛБ10-3 ($q_{\Gamma} = 20$ дм/м ²)					
АС35/6,2	11,61	$\frac{75(73)}{83}$	-	$\frac{75(72)}{83}$	-	-	-
АС50/8,0	11,61(8,9)	$\frac{75(70)}{80}$	$\frac{65(58)}{59}$	$\frac{75(68)}{80}$	$\frac{65(57)}{59}$	$\frac{75(66)}{80}$	$\frac{65(56)}{59}$
АС70/11,0	8,7(6,3)	$\frac{75(63)}{76}$	$\frac{60(54)}{55}$	$\frac{75(62)}{76}$	$\frac{60(53)}{55}$	$\frac{75(61)}{75}$	$\frac{60(52)}{55}$
АС95/16,0	6,2(4,5)	$\frac{68(57)}{71}$	$\frac{58(48)}{53}$	$\frac{68(57)}{71}$	$\frac{58(48)}{53}$	$\frac{68(57)}{71}$	$\frac{58(48)}{53}$

3. В скобках приведены данные для варианта натяжения проводов с уменьшенным напряжением в проводе.

1. В числителе дроби даны габаритные пролёты, в знаменателе - ветровые, в метрах.
2. Габаритные пролёты определены из условия минимальной температуры минус 40°C. При более низких температурах габаритные пролёты необходимо уточнять.

Лист № 11.0463
 Подпись и дата
 11.0463

Устройство отведения



1. Марку колпачков и изоляторов принимать в соответствии с указаниями п.2.7, 2.6 пояснительной записки

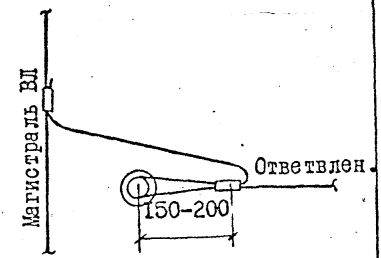
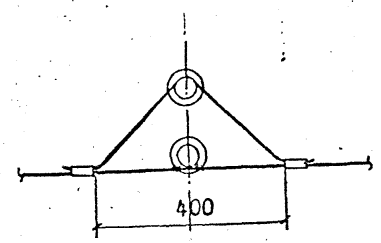
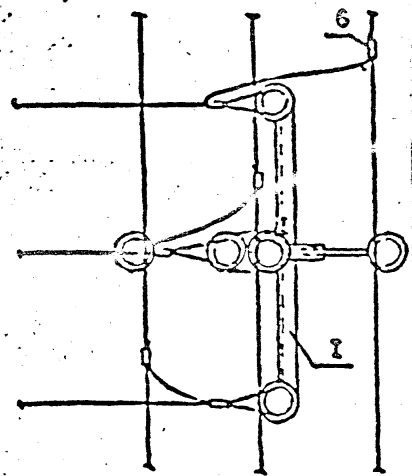
2. Пролёт в сторону свечения принимать не более 15м для опоры ПКБ10-1 и не более 12м - для опоры ПКБ10-2. Мочажные стрелы для опоры ПКБ10-1 $f=0,4м$, для опоры ПКБ10-2 $f=1,0м$.

3. Магистральные пролёты следует сократить на 10% для опоры ПКБ10-1 и на 28% для опоры ПКБ10-2.

4. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно гл.1.7 ПУЭ, издание 6.

5. Для температуры ниже минус 40°C применять траверсы марки ТМ51-М и ТМ53-М и хомут Х51-М.

к концевой опоре



Зажимы по ТУ34-13-10273-88 для двойного крепления проводов и устройства отведений от проводов одной марки и сечения

Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	АС35/6,2
ПА-2-2	А70, АС50/8,0, АС70/11,0
ПА-3-2	А95, А120, АС95/16,0

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	П.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	12,3кг
		2	П.0463 03.10	Траверса ТМ53	1	2,86кг
		3	П.0463 02.20	Хомут Х51	2	2,2кг
		4		Изолятор	3	
		5	ТУ 34-03-11232-87	Колпачок	3	
		6	ТУ 34-13-10273-88	Зажим (см. табл на листе № 4)	6	

П.0463 01.00

Лист 3

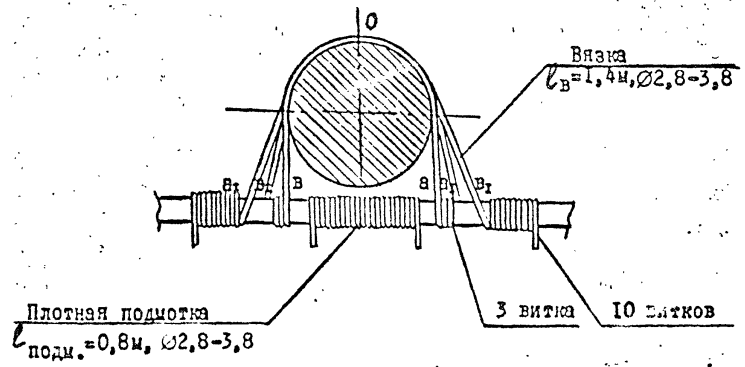
Инв.Экподл.Подпись и дата Взам.инв № П.0463

П.0463 01.00

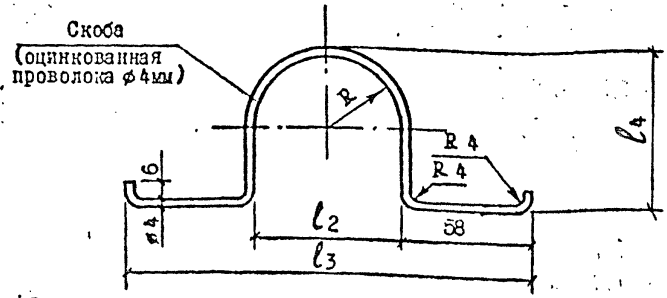
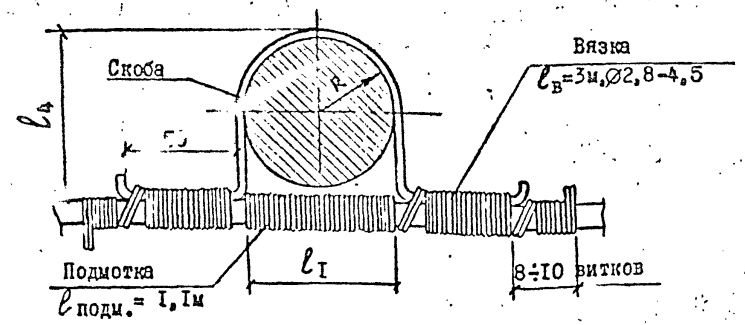
Лист 4

Крепление проводов ВЛ 6-10 кВ на штырьвых изоляторах в населённой и ненаселённой местности в I ÷ У ветровых районах и I ÷ IU районах по гололёду*

с помощью проволочной вязки ВШ-I
(провода АС35/6,2 ÷ АС70/11,0)



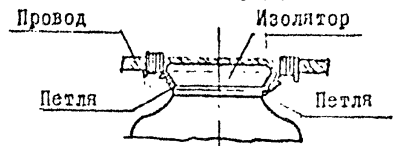
с помощью скобы СШ-I (провода АС35/6,2 ÷ АС95/16,0)
СШ-2 (провода А95 ÷ А120)



- Последовательность операций при креплении провода:
1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
 2. Вязка провода начинается от точки "0", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а₁" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "в" и "в₁".

*) В особом районе по гололёду и в районах с частой пляской проводов следует применять крепление с помощью скобы.

Крепление провода в петлях опор и при устройстве ответвлений на головке штырьвого изолятора



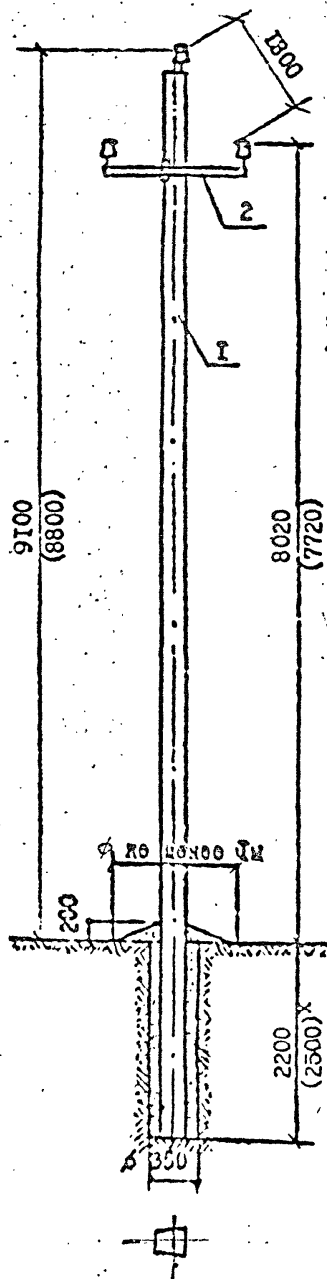
Общая длина вязальной проволоки 1,6 м.

Последовательность операций при креплении провода:

На шейку изолятора накладывается петля и закрепляется скручиванием так, чтобы один конец получился длиннее. Длинный конец закрепляется на проводе. Провод крепится двумя петлями.

Тип изолятора	R, мм	l ₁ , мм	l ₂ , мм	l ₃ , мм	l ₄ , мм	Длина развёртки, м
ШС10-Д, ШС10-Г	37	60	74	190	78	0,305
ШС20-Г	43	70	86	202	91	0,33

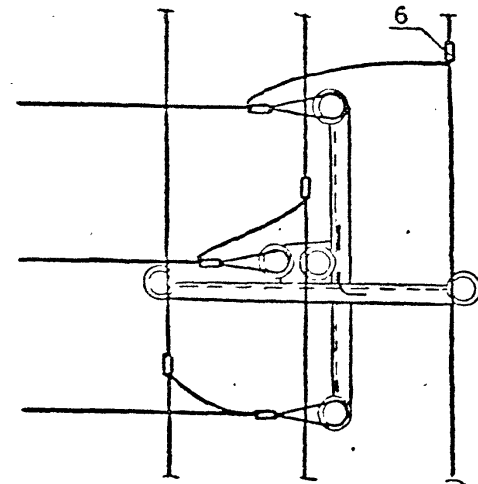
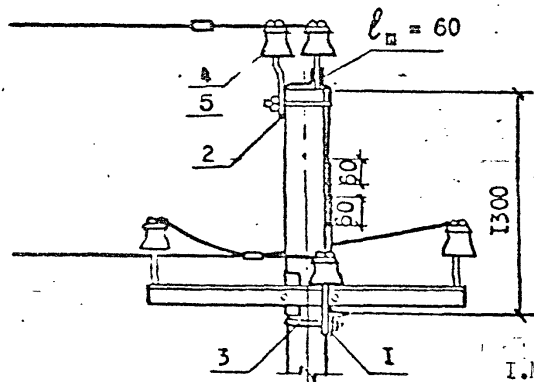
Информация получена из архива ИИ.0463



1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
3. Расчётные пролёты даны на листе 2 черт. II.0463 01 (см. стр.12).
4. Марку изолятора и колпачка принимать в соответствии с указаниями п.п.2.7, 2.6 пояснительной записки.
5. Для температуры ниже минус 40⁰С принимать траверсу ТМ51-М и хомут Х51-М.
6. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно главе 1.7 ПУЭ, издание 6.
7. Стойку марки СВ110-3-а рекомендуется применять в Ш районе по гололёду.

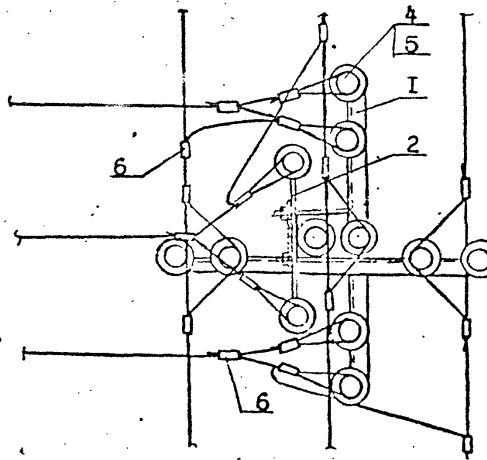
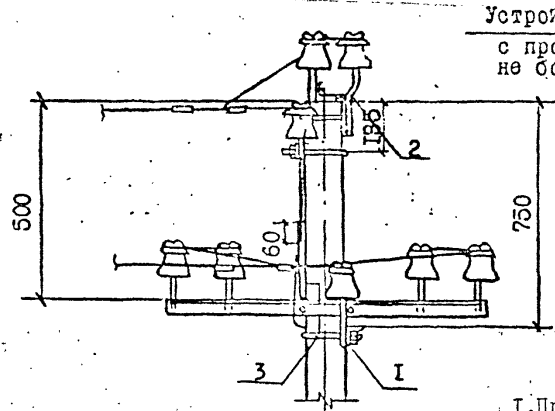
		Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I	II.0463 01.10	Стойка СВ110-1-а СВ110-3-а	I	0,45м ³
	2	II.0463 02.10	Траверса ТМ51	I	12,3кг
	3		Изолятор	3	
	4	ТУ-34-09-11232-87	Колпачок	3	
	5		Проволока вязальная, п.м	6,6	0,18кг
	6	II.0463 02.20	Хомут Х51	I	1,1кг

		II.0463 02.00				
Н.контр.	Гоголев					
Нач.отл.	Кулыгин					
Гип	Гоголев					
Гл.спец	Куликова					
Инженер	Смирнова					
Промежуточная опора ПТБ10-1, ПТБ20-1 для ненаселённой местности				Страница	Лист	Листов
				I	2	
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 198		



К концевой опоре

1. Марку изоляторов принимать в соответствии с указаниями п.2.6 пояснительной записки, марку зажимов см. лист №4.
2. Пролёт в сторону ответвления принимать не более 10 м, монтажная стрела $f=1,1$ м.
3. Магистральные пролёты следует сокращать на 30%.
4. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно гл.1.7 ПУЭ, издание 6.
5. Для температуры ниже минус 40°C принимать траверсы марки ТМ51-М и ТМ53-М и хомут Х51-М.
6. Марку колпачков принимать в соответствии с указаниями п.2.7 пояснительной записки.



К концевой опоре

Устройство ответвления с проводами сечением не более 70 мм²

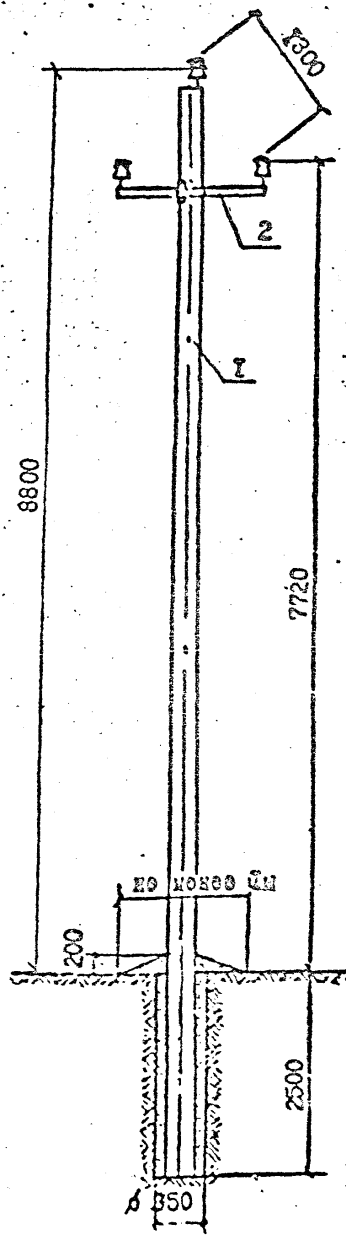
1. Пролёт в сторону ответвления принимать не более 12 м для I-III и 10 м для IV района по гололёду. Монтажные стрелы соответственно 1,3 м и 0,6 м.
2. Магистральные пролёты следует сокращать (см. табл. на листе №1).
3. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 согласно п.1.7 ПУЭ.
4. Для температуры ниже минус 40°C применять траверсы марки ТМ52-М и ТМ59-М, крюк-кронштейн КК-22-а-П и хомут Х51-М.
5. Марку колпачков принимать в соответствии с указаниями п.2.7 пояснительной записки, марку изоляторов - п.2.6 пояснительной записки.

Лист № 11.0463
Инв. № по Л. Подпись и дата Взам. инв. №

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	11.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	12,3кг
		2	11.0463 03.10	Траверса ТМ53	1	2,86кг
		3	11.0463 02.20	Хомут Х51	2	2,2кг
		4		Изолятор	3	
		5	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	
		6	ТУ34-13-10273-88	Зажим (лист 4 черт. 11.0463 01.00)	6	
						Лист
11.0463 02.00						2

Лист № 11.0463
Инв. № по Л. Подпись и дата Взам. инв. №

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	11.0463 02.10	Траверса ТМ52	1	13,7кг
		2	11.0463 03.20	Траверса ТМ59 (ТМ60)	1	3,8(4,7)
		3	11.0463 02.20	Хомут Х51	2	2,2
		4		Изолятор	6	
		5	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	6	
		6	ТУ34-13-10273-88	Зажим (лист 4 черт. 11.0463 01.00)	12	
						Лист
11.0463 03.00						3

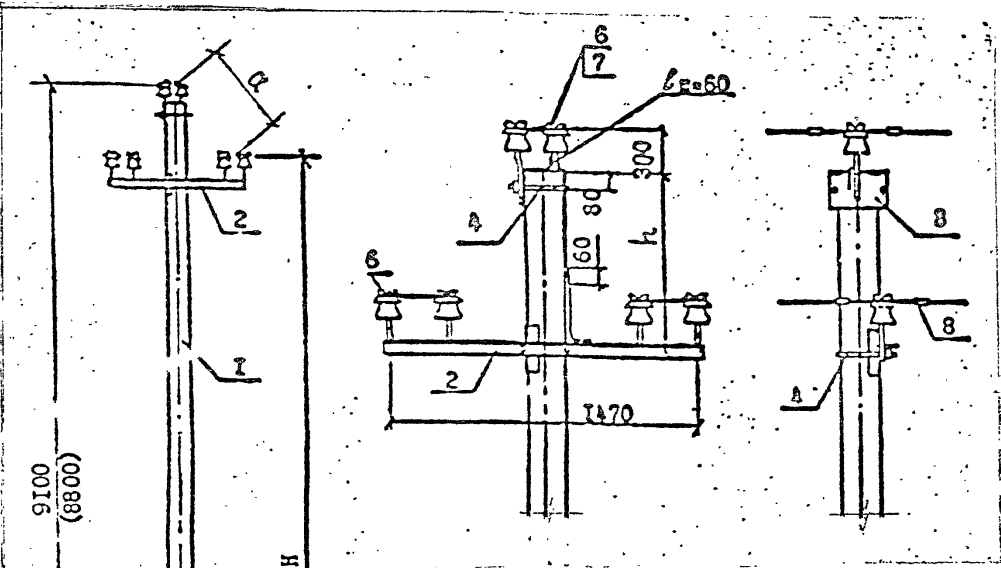


1. Расчётные пролёты даны на листе №2 П.0463 01.00.
2. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
3. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
4. Марку изолятора и колпачка принимать в соответствии с указаниями п.п. 2.7, 2.6 пояснительной записки.
5. Для температуры ниже минус 40°C принимать траверсы ТМ51-М и хомут Х51-М.
6. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.

Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	П.0463 02.30-01 СБ	Стойка СВ110-2-а	1	0,45м ³
		2	П.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	12,3кг
		3	П.0463 02.20	Хомут Х51	1	1,1кг
		4		Проволока вязальная п.м	6,6	0,18кг
		5		Изолятор	3	
		6	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	

Изм.№ подл.	Полнота и дата	Изм.№ подл.
П.0463		

Н.контр.	Гоголев	И.0463 02.00-01
Нач.отп.	Кулыгин	
гип.	Гоголев	
Гл.спец.	Куликова	
Инженер	Смирнова	
Промежуточная опора ПТБ10-3, ПТБ20-3 для населённой местности		
Стадия	Лист	Листов
	1	2
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва 198		



1. Закрепление опор в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
3. Марку изолятора и колпачка принимать в соответствии с указаниями п.п.2.6, 2.7 пояснительной записки, марку зажимов - см. лист №4 чертежа П.0463 01.00.
4. Для температуры ниже минус 40°C принимать траверсы ТМ52-М, ТМ53-М и хомут Х51-М.
5. Соединение заземляющих проводников может выполняться зажимом ПС-2-1 с соблюдением мероприятий против его коррозии и ослабления согласно указаниям главы 1.7 ПУЭ, издание 6.
6. Стойку марки СВ110-3-а рекомендуется применять в III районе по гололёду.

Марка опоры	Вн, мм Q, кгс/м ²	Обозначение, мм			
		h ₃	H	h	a
ПТБ10-2 ПТБ20-2	$\frac{5+20}{40+65}$	2200 (2500)	8500 (8200)	520	900
ПТБ10-4 ПТБ20-4	$\frac{5+20}{80}$	2500	8050	670	1050

Сокращение магистральных пролётов при устройстве ответвления

Скоростной напор ветра	40+80 кгс/м ²		
Нормативная толщина стенки гололёда, в мм	5+10	15	20
Процент сокращения магистрального пролёта	10%	25%	40%

Изм. № подл. Подпись и дата
И.0463

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	И.0463 01.10	Стойка СВ110-1(3)-а (Стойка СВ110-2-а)	1	0,45м ³
		2	И.0463 02.10-01	Траверса ТМ52	1	13,7кг
		3	И.0463 03.10	Траверса ТМ53	1	2,86кг
		4	И.0463 02.20	Хомут Х51	2	2,2кг
		5		Проволока вязальная п.м	13,2	0,36кг
		6		Изолятор	6	
		7	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	6	
		8	ТУ34-13-10273-88	Зажим (л.4 черт. И.0463 01.00)	6	

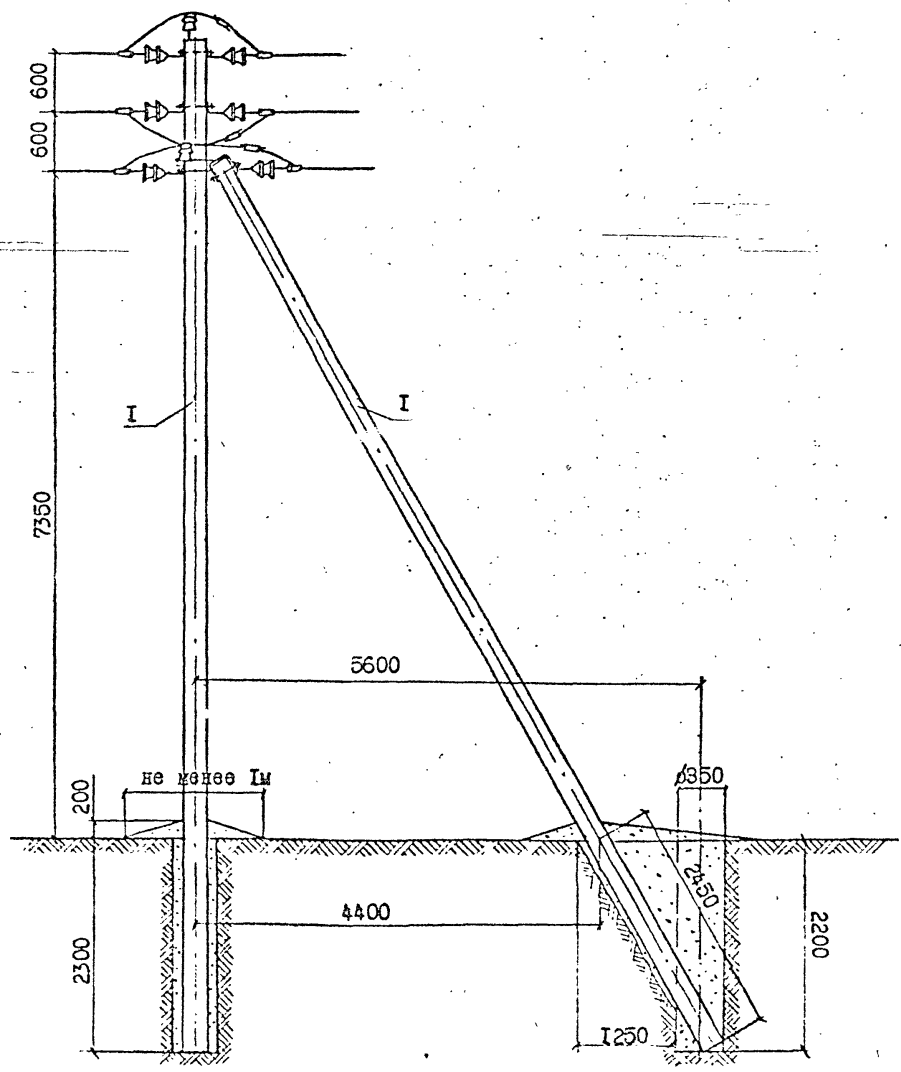
Н.контр. Гоголев	И.0463 03.00		
Нач.отд. Кулыгин			
Гип. Гоголев	Промежуточные опоры	Станция	Лист
Гл.спец.Куликова	ПТБ10-2(ПТБ10-4),	1	3
ИнженерСмирнова	ПТБ20-2(ПТБ20-4)		
	для населённой местности	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
		Москва 198	

ПРОЛЁТЫ, м

Марка провода	Напряжение в проводе, принятое в проекте, $\frac{e}{кгс/мм^2}$	Нормативный скоростной напор ветра, $даН/м^2$							
		40 ÷ 50		65		80		40 ÷ 80	
		Нормативная толщина стенки гололёда, мм							
		5	10	5	10	5	10	15	20
		Заглубление опор в грунте, м							
		2,5 м							
		Опора ПТБ10-2, ПТБ20-2.				Опора ПТБ10-4, ПТБ20-4			
АС35/6,2	11,61	$\frac{86}{100}$	$\frac{80}{100}$	$\frac{86}{100}$	$\frac{78}{98}$	$\frac{86}{100}$	$\frac{76}{100}$	-	-
АС50/8,0	11,61(8,9)	$\frac{75(71)}{100}$	$\frac{75(71)}{100}$	$\frac{75(71)}{95}$	$\frac{75(70)}{93}$	$\frac{75(71)}{100}$	$\frac{75(67)}{100}$	$\frac{65(55)}{78}$	$\frac{55(47)}{58}$
АС70/11,0	8,7(6,3)	$\frac{75(61)}{100}$	$\frac{75(61)}{100}$	$\frac{75(61)}{74}$	$\frac{75(61)}{74}$	$\frac{75(61)}{85}$	$\frac{75(59)}{86}$	$\frac{65(50)}{75}$	$\frac{50(43)}{55}$
АС95/16,0	6,2(4,5)	$\frac{75(55)}{100}$	$\frac{65(55)}{100}$	$\frac{75(64)}{61}$	$\frac{65(55)}{61}$	$\frac{75(52)}{72}$	$\frac{69(58)}{72}$	$\frac{55(46)}{68}$	$\frac{48(40)}{52}$

1. В числителе дроби даны габаритные пролёты, в знаменателе - ветровые, в метрах.
2. Габаритные пролёты определены из условия минимальной температуры минус 40°C. При более низких температурах габаритные пролёты необходимо уточнять.
3. В скобках приведены данные для варианта натяжения проводов с уменьшенным напряжением в проводе.

Имя, № подл. Подпись и дата выемки
11.0463



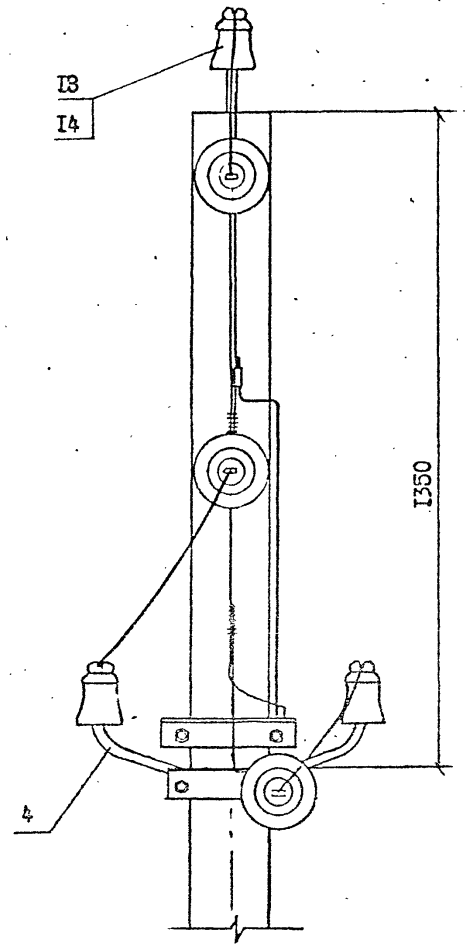
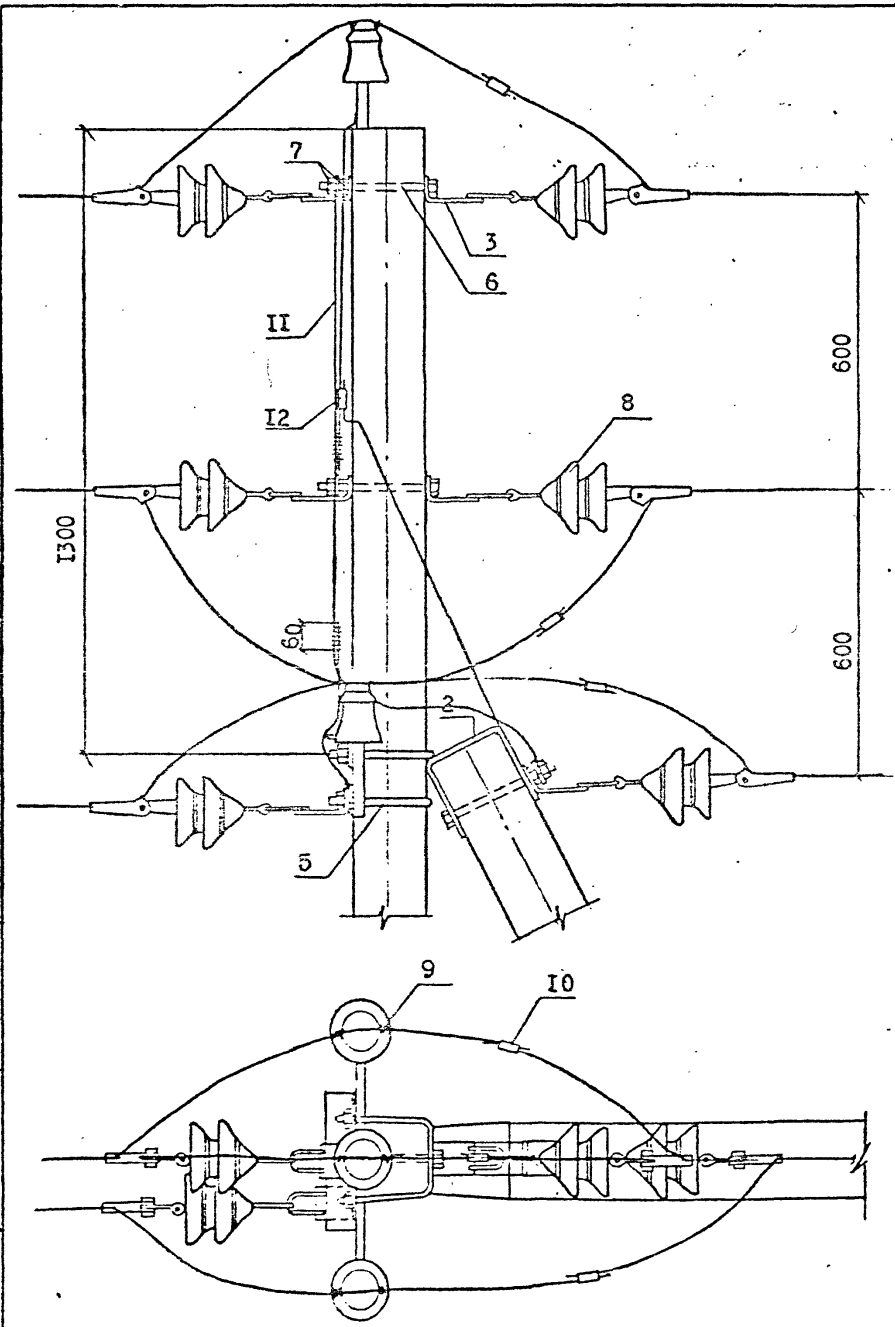
I. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.

2. Момент затяжки болтовых соединений не менее 16кгс.м. закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
3. Марку изоляторов и зажимов принимать в соответствии с указаниями п.2.6 пояснительной записки и таблицы на листе №4 черт. II.0463 01.00.
4. Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажим ПС-2-1А.
5. Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах
 - в ненаселённой местности соответственно на 15% и 30%;
 - в населённой местности при смежной промежуточной опоре на 25%;
 две опоры анкерного типа рядом не применять.
 Ветровые пролёты должны быть не более указанных для промежуточных опор.
6. Замоноличенный штырь на подкосе срезается.

Форм. внос	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан.
	I	II.0463 01.10	Стойка СВ110-1(2,3)-с	2	0,9м ³
	2	II.0463 04.30	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
	3	II.0463 04.20	Накладка ОУ52	6	9,12кг
	4	II.0463 03.20	Траверса ТМ 59 (ТМ60)	1	3,8(4,7)
	5	II.0463 02.20	Хомут Х51	1	1,1кг
	6	ГОСТ 7798-70 ^х	Болт М16х220.46	3	1,14кг
	7	ГОСТ 5915-70 ^х	Гайка 2М16.5	6	0,18кг
	8	04.60	Натяжная изолир. подвеска	6	
	9		Вязальная проволока п.м.	4,8	
	10	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПА (л.4 черт. II.0463 01.00)	5	
	11	II.0463 09.10	Заземляющий проводник ЗПС1	1	1,8кг
	12	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПС	1	
	13		Изолятор	3	
	14	ТУ 34-09-11232-87	Колпачок	3	

инв. № подл. подпись и дата взам. инв. № II.0463

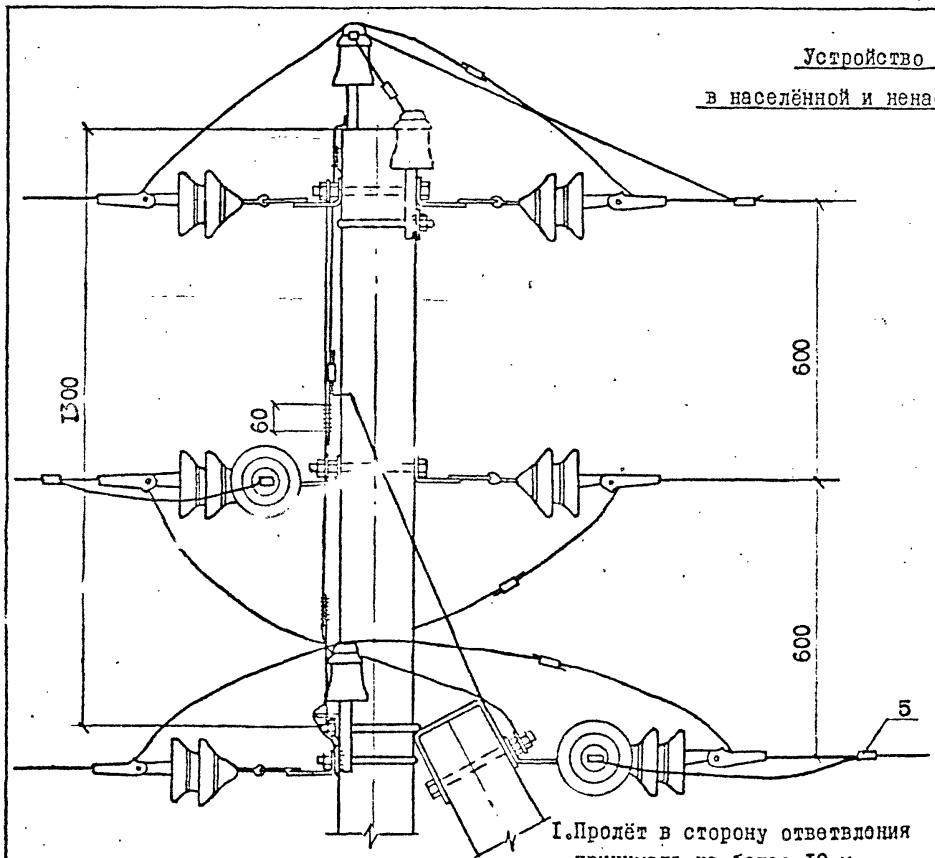
И.контр.	Горолев	И.контр.	II.0463 04.00
Нач.отд.	Кудрягин	Нач.отд.	
Гип	Горолев	Гип	Анкерная опора
Рук.г.р.	Куликова	Рук.г.р.	АБ10-8, АБ20-8
Ст.инж.	Смирнов	Ст.инж.	СЕМЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Стадия	Лист	Листов	
	I	4	



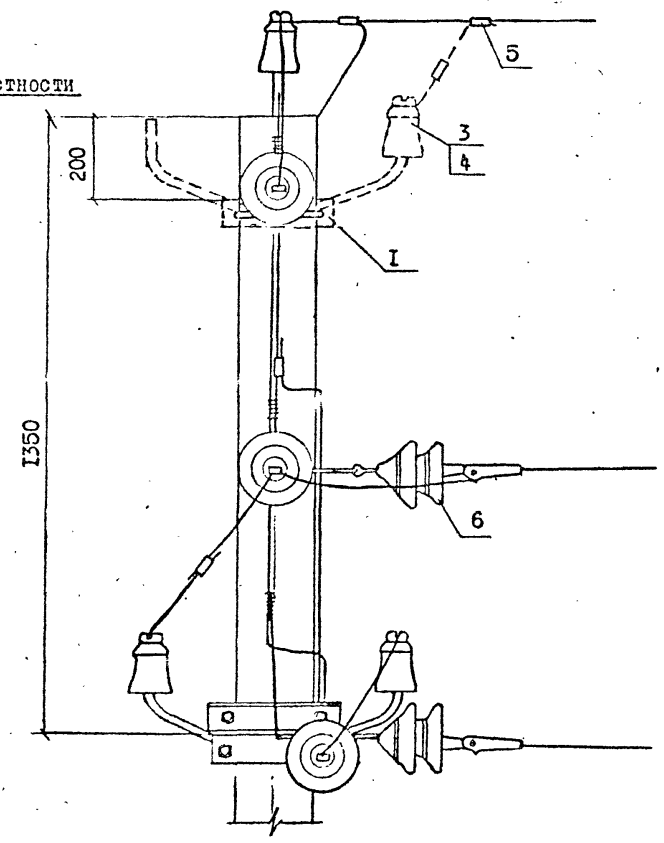
7. Марку колпачка принимать в соответствии с указаниями п.2.7 пояснительной записки.
 8. В скобках приводятся данные для ВЛ 20 кВ.

Лист № подл. Подпись и дата
 ИЛ.0463

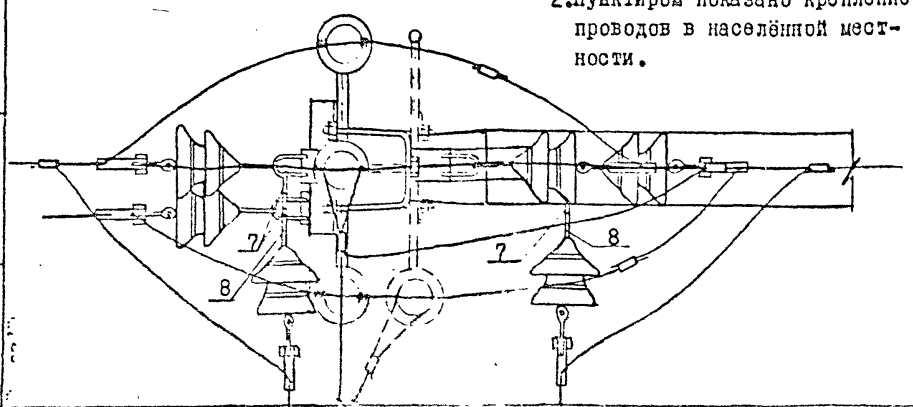
Устройство ответвления
в населённой и ненаселённой местности



1. Пролёт в сторону ответвления принимать не более 10 м.



2. Пунктиром показано крепление проводов в населённой местности.



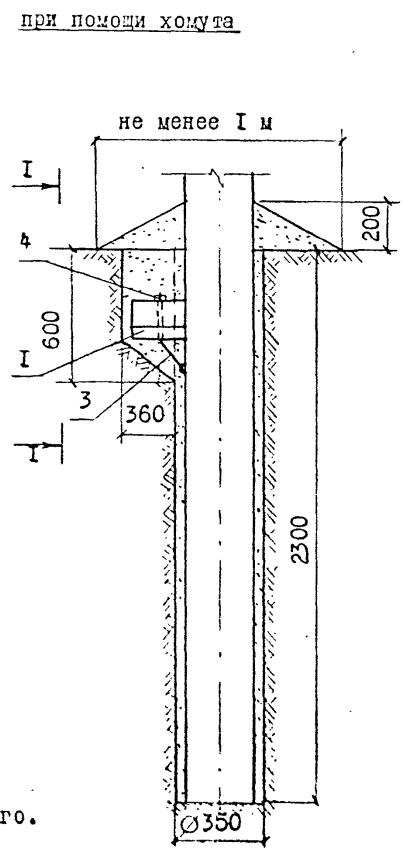
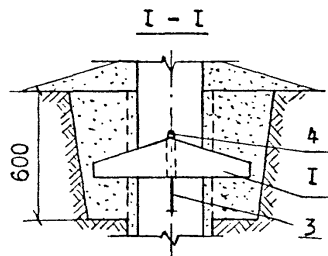
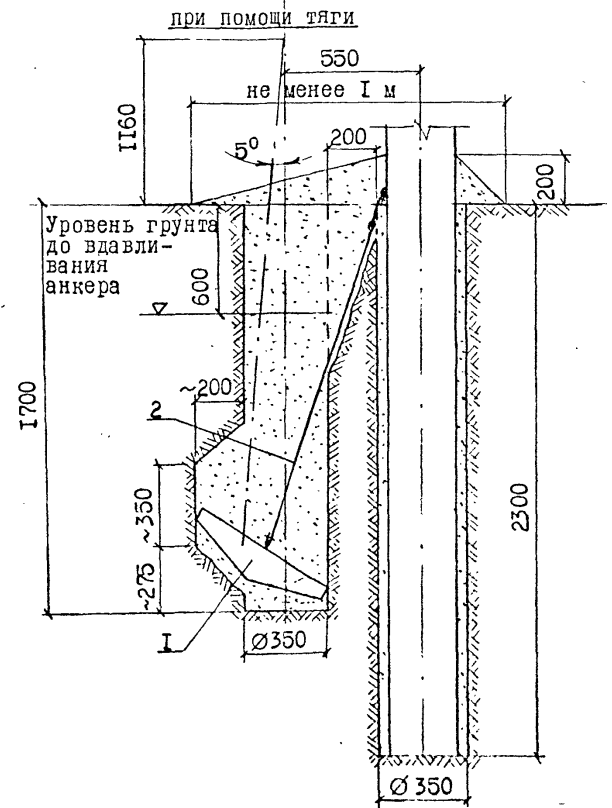
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Колич.		Примечан.
					не-нас	нас	
		I	II.0463 03.20	Траверса ТМ59 (ТМ60)	—	I	3,8 (4,?)
		2	II.0463 02.20	Хомут Х5I	—	I	I, Iкр
		3		Изолятор	—	I	
		4	TУЗ4-09-II232-87	Колпачок	—	I	
		5	TУЗ4-13-10273-88	Зажим ПА	4	6	
		6	II.0463 04.60	Натяжная изолир. подв	2	2	
		7	TУЗ4-13-II420-89	Скоба СК-7-1А	4	4	I, 56кг
		8	TУЗ4-13-10272-88	Серьга СРС-7-1Б	2	2	0,6кг

II.0463 04.00

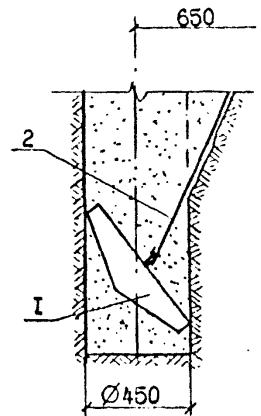
Лист
3

II.0463

Закрепление стойки в котловане:



1. При установке ригельного анкера на стойке с помощью тяги необходимо:
 - для котлована $\varnothing 350$ 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.

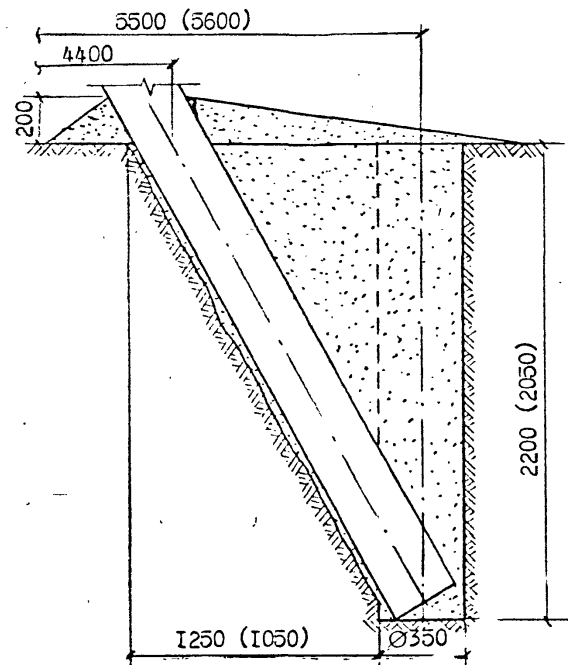


Порядк	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Закрепление ригельного анкера с помощью тяги						
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		2		Крепление анкера Г50	I	2, 26кг
Закрепление ригельного анкера с помощью хомута						
		I		Ригельный анкер РАж-I	I	
		3		Хомут Х53	I	0,97кг

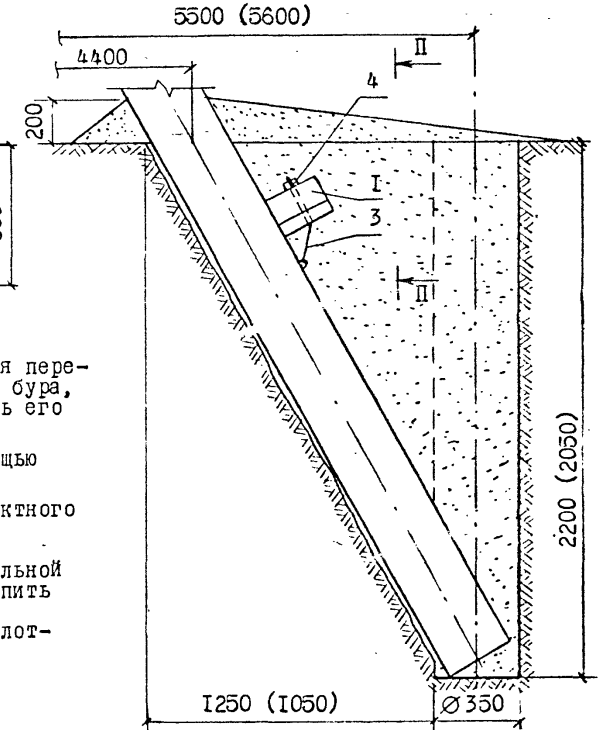
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №
 11.0463

Закрепление подкоса в котловане:

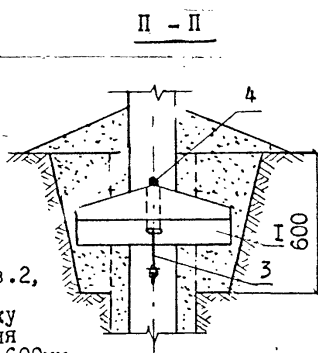
при помощи тяги



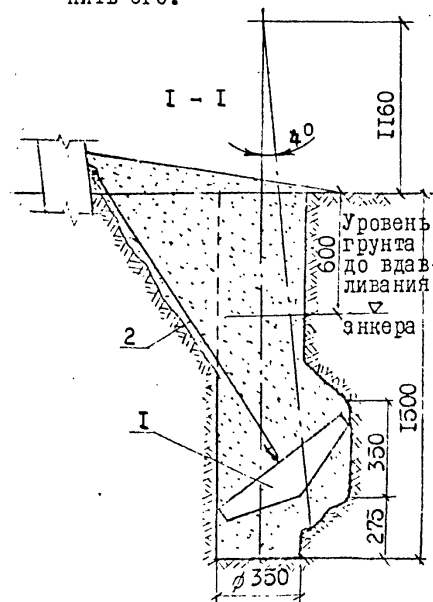
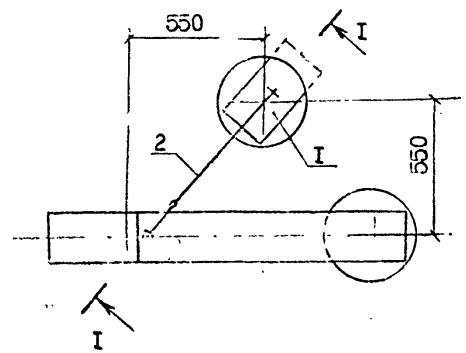
при помощи хомута



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 (рис.2,
 - закрепить тягу на подкосе,
 - произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм,
 - произвести вдавливание анкера до рабочего положения пердечей давлением на грунт обратной засыпки с помощью бура,
 - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура,

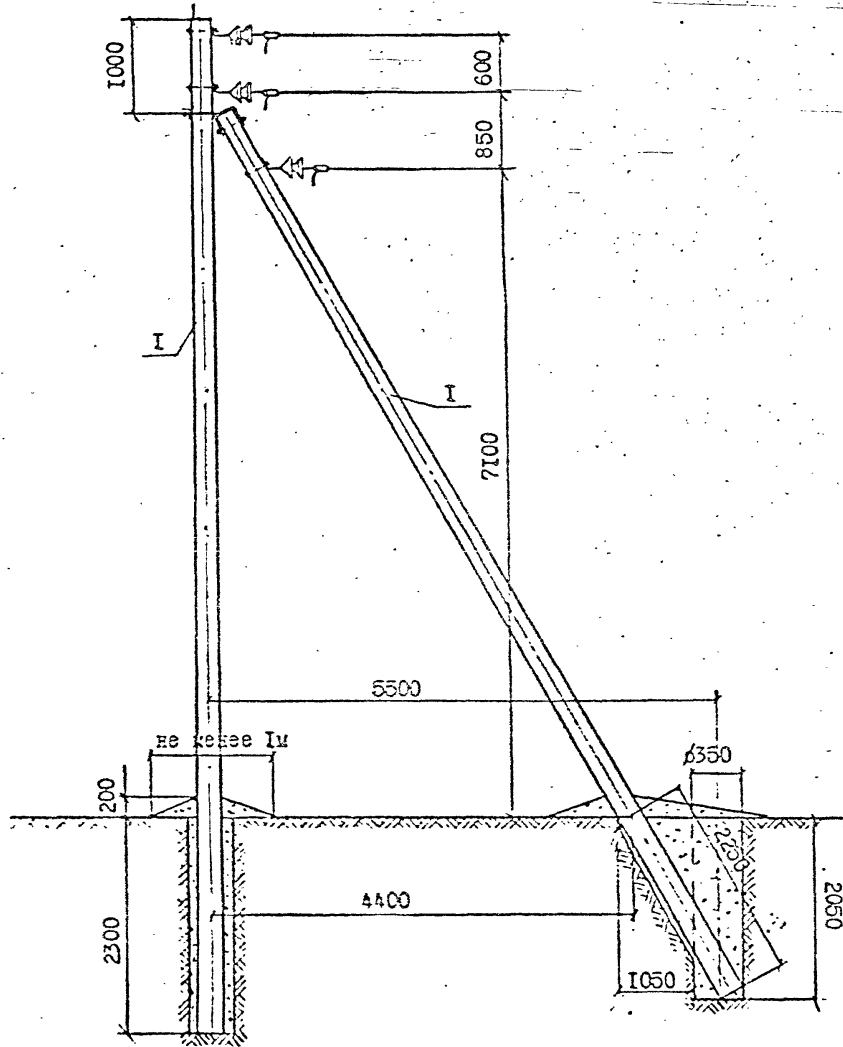


2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:
 - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
 - закрепить хомут на подкосе,
 - установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью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



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

И.В.Р. подл. Проект и детали, инв. № П.0463



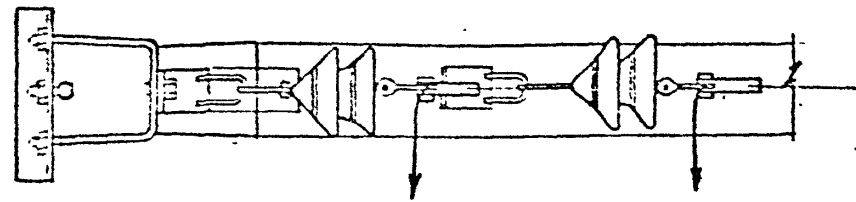
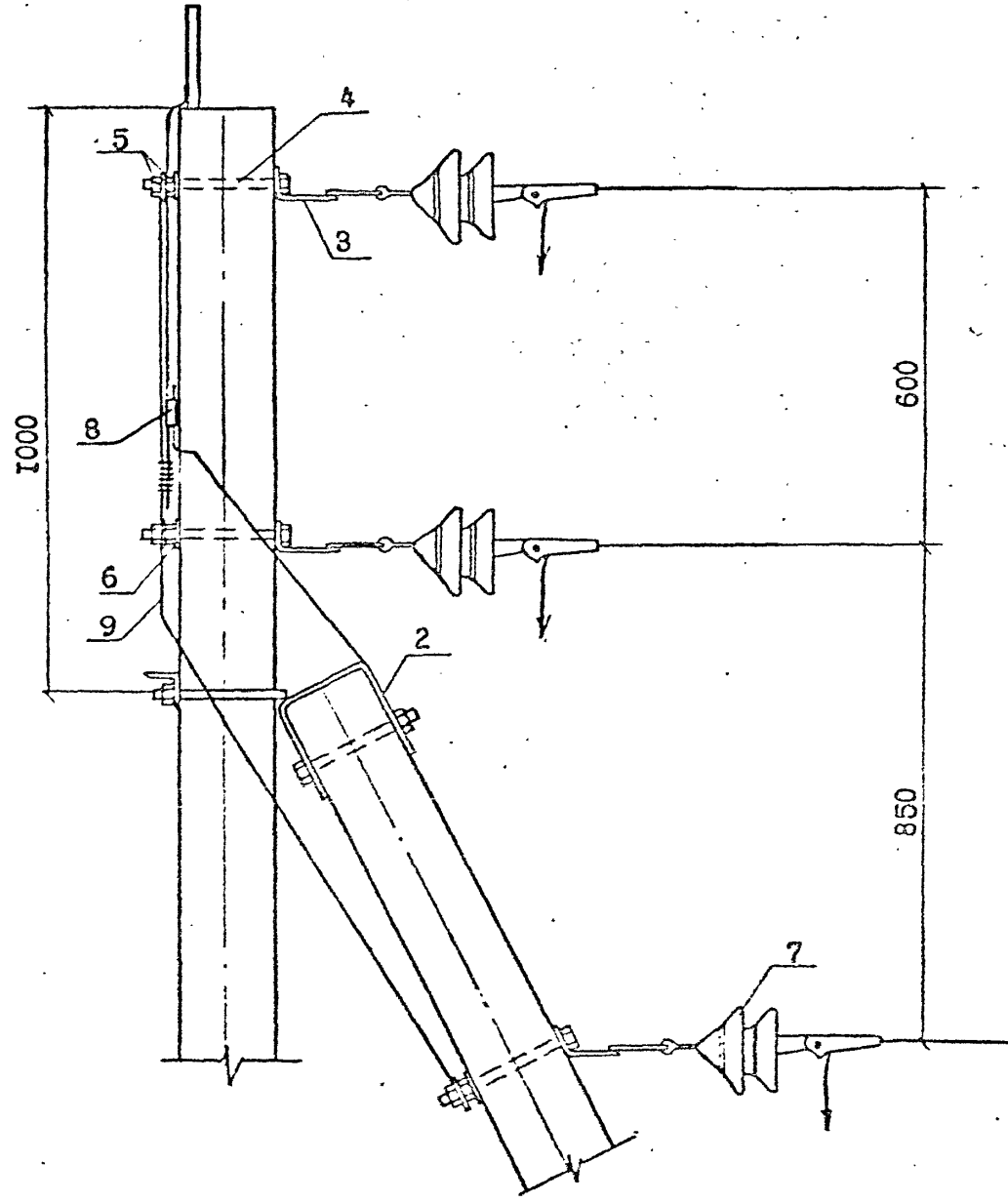
2. Момент затяжки болтовых соединений не менее 15кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
3. Марку изоляторов и зажимов принимать в соответствии с указаниями п. 2.6 пояснительной записки и таблицы на листе № 4 черт. П.0463.01.00
4. Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажимы ПС-2-1А.
5. Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах:
 - в населённой местности соответственно на 15% и 30%;
 - в населённой местности при смежной промежуточной опоре на 25%, две опоры анкерного типа рядом не применять.
 Ветровые пролёты должны быть не более указанных для промежуточных опор.
6. Замоноличенный штырь на подкесе срезается.

Формы	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	П.0463 01.10	Стойка СВГ10-1 (2,3)-а	2	0,9м ³
		2	П.0463 04.30	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	П.0463 04.20	Накладка ОГ52	3	4,56кг
		4	ГОСТ 7793-70 ^X	Болт М16х220.46	3	1,14кг
		5	ГОСТ 5915-70 ^X	Гайка 2М16.5	6	0,18кг
		6	П.0463 01.50	Шайба Ш50	3	0,15кг
		7	П.0463 04.60	Натяжная изолир. подвеска	3	
		8	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПС	1	
		9	П.0463 09.10	Заземляющий проводник ЗП5	1	1,8кг

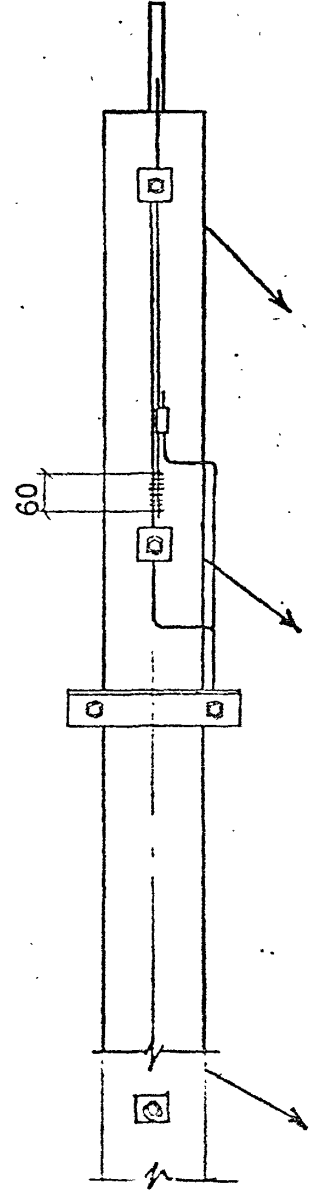
И.0463
И.0463
И.0463

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

Н.контр.	ГОГОЛЕВ	Куликова	Куликова	П.0463 05.00
Нач.отд.	КУЛЫГИН	Куликова	Куликова	
Гип.	ГОГОЛЕВ	Куликова	Куликова	
Рук.гр.	Куликова	Куликова	Куликова	Концевая опора КБ10-8, КБ20-8
Т.инж.	Мирнова	Куликова	Куликова	
				Стация Лист Листов I 3
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



К ПОДСТАЦИИ

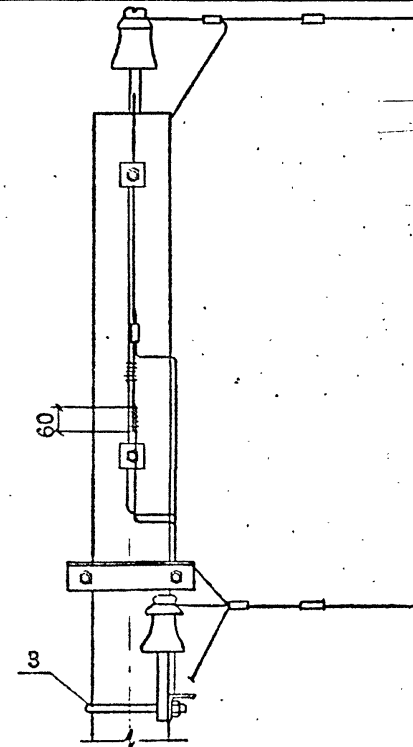
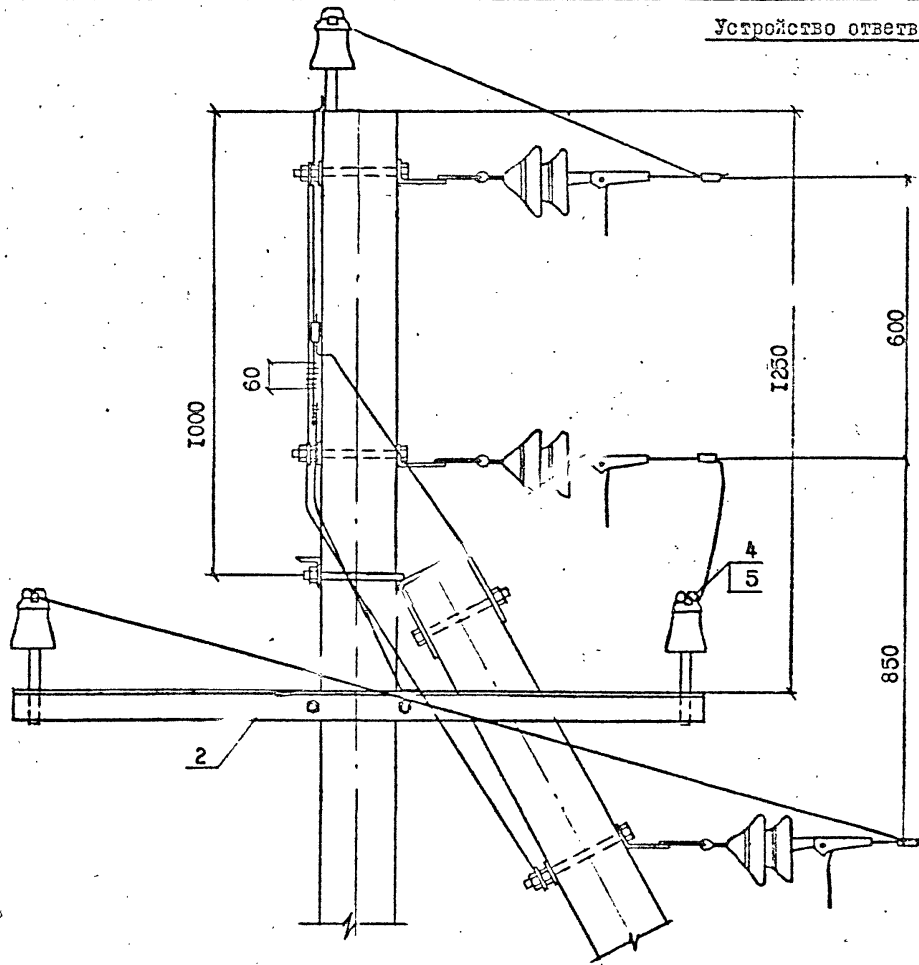


Изм. № 12 Южная Подстанция и ДОТОВЗВМ ИИП № II.0463

II.0463 05.00

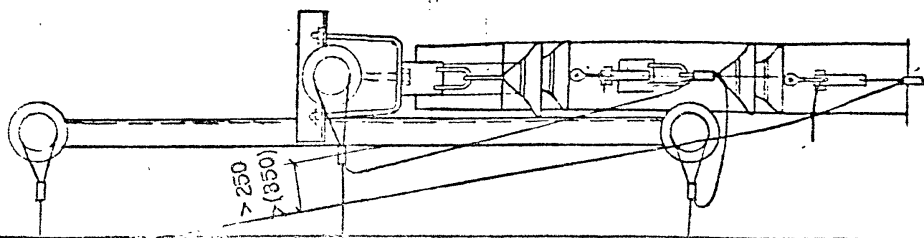
Лист 2

Устройство ответвления в ненаселённой местности



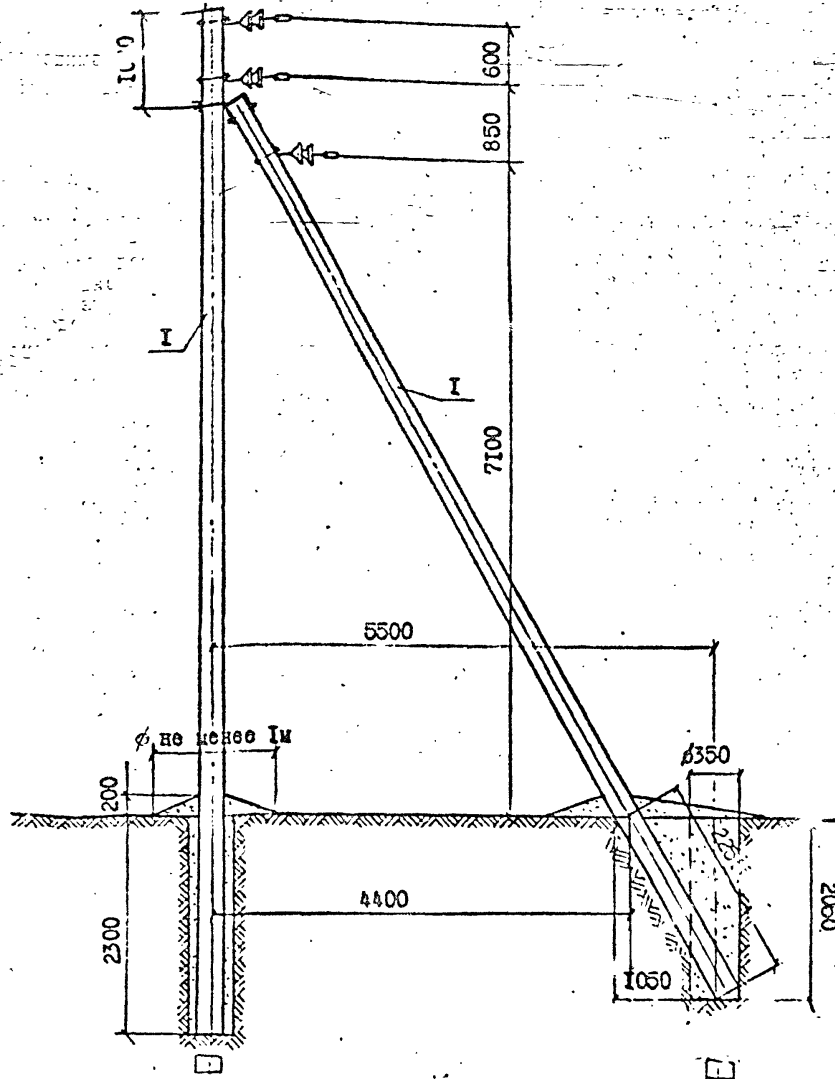
1. Пролёты в сторону ответвления принимать не более 10 м.
2. Устройство ответвления в населённой местности выполнять аналогично анкерной опоре (см. лист 3 черт. II.0463 04.00).

Лист № подл. Подпись и штамп ИИ-0463



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	II.0463 02.10	Траверса ТИ51	1	12,3кг
		2	II.0463 02.20	Хомут Х51	1	1,1кг
		3		Изолятор	3	
		4	ТУ34-09-11232-87	Колпачок	3	
		5	ТУ34-13-10273-88	Ваши ПА (1,4 черт. II.0463 01.00)	6	

II.0463 05.00



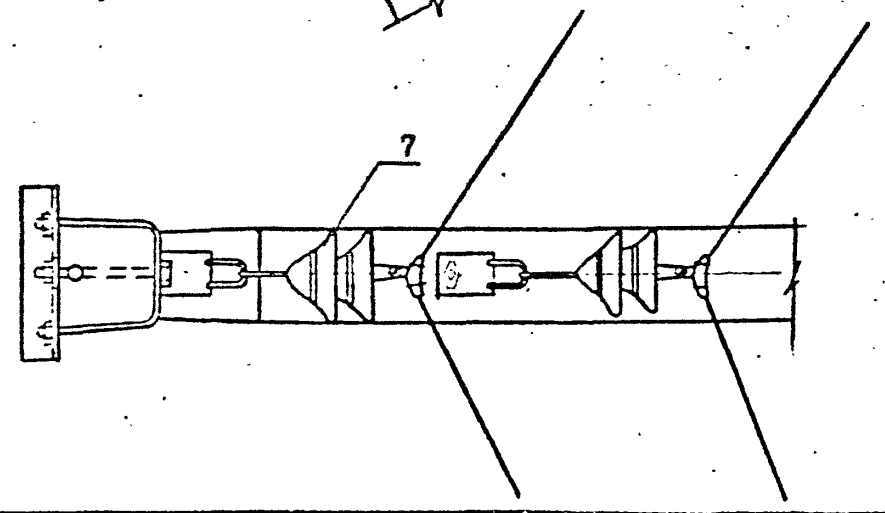
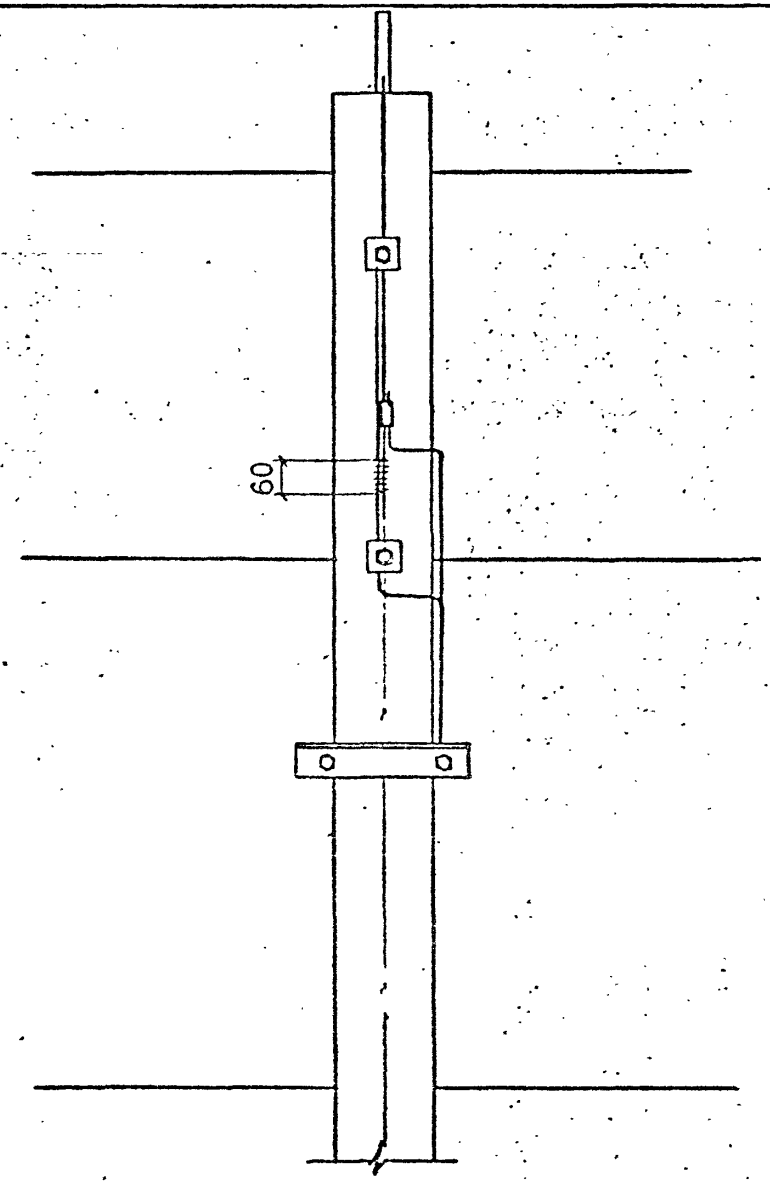
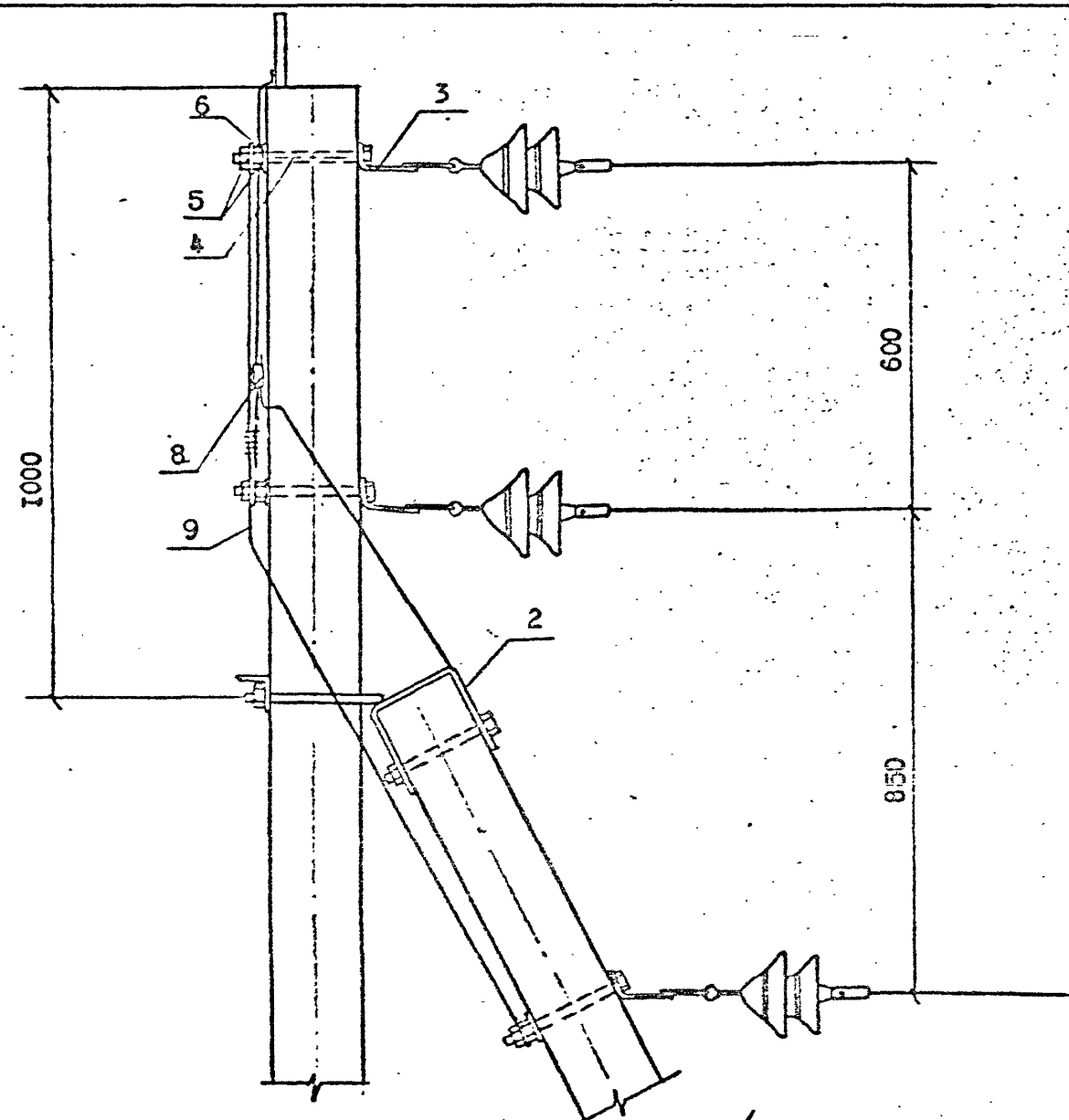
2. Момент затяжки болтовых соединений не менее 15кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерчиванием резьбы на глубину не менее 3мм.
3. Марку изоляторов и зажимов принимать в соответствии с указаниями п. 2.6 пояснительной записки и таблицы на листе №4 черт. II.0463 01.00
4. Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажимы ПС-2-1А.
5. Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах
 - в ненаселённой местности соответственно на 15% и 30%;
 - в населённой местности при смежной промежуточной опоре на 25%, две опоры анкерного типа рядом не применять.
 Ветровые пролёты должны быть не более указанных для промежуточных опор.
6. Замоноличенный штырь на подкесе срезается.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	II 0463 01.10	Стойка СВ110-1-а(СВ110-2-а)	2	0,9м ³
		2	II.0463 04.30	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	II.0463 04.20	Накладка ОГ52	3	4,56кг
		4	ГОСТ 7798-70 ^X	Болт М16х220.46	3	1,14кг
		5	ГОСТ 5915-70 ^X	Гайка 2М16.5	6	0,18кг
		6	II.0463 01.50	Шайба Ш50	3	0,15кг
		7	II.0463 04.60	Натяжная изолир. подвеска	3	
		8	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПС	1	
		9	II.0463 09.10	Заземляющий проводник ЗПС1	1	1,8кг

М.П. Подпись и печать
 II.0463

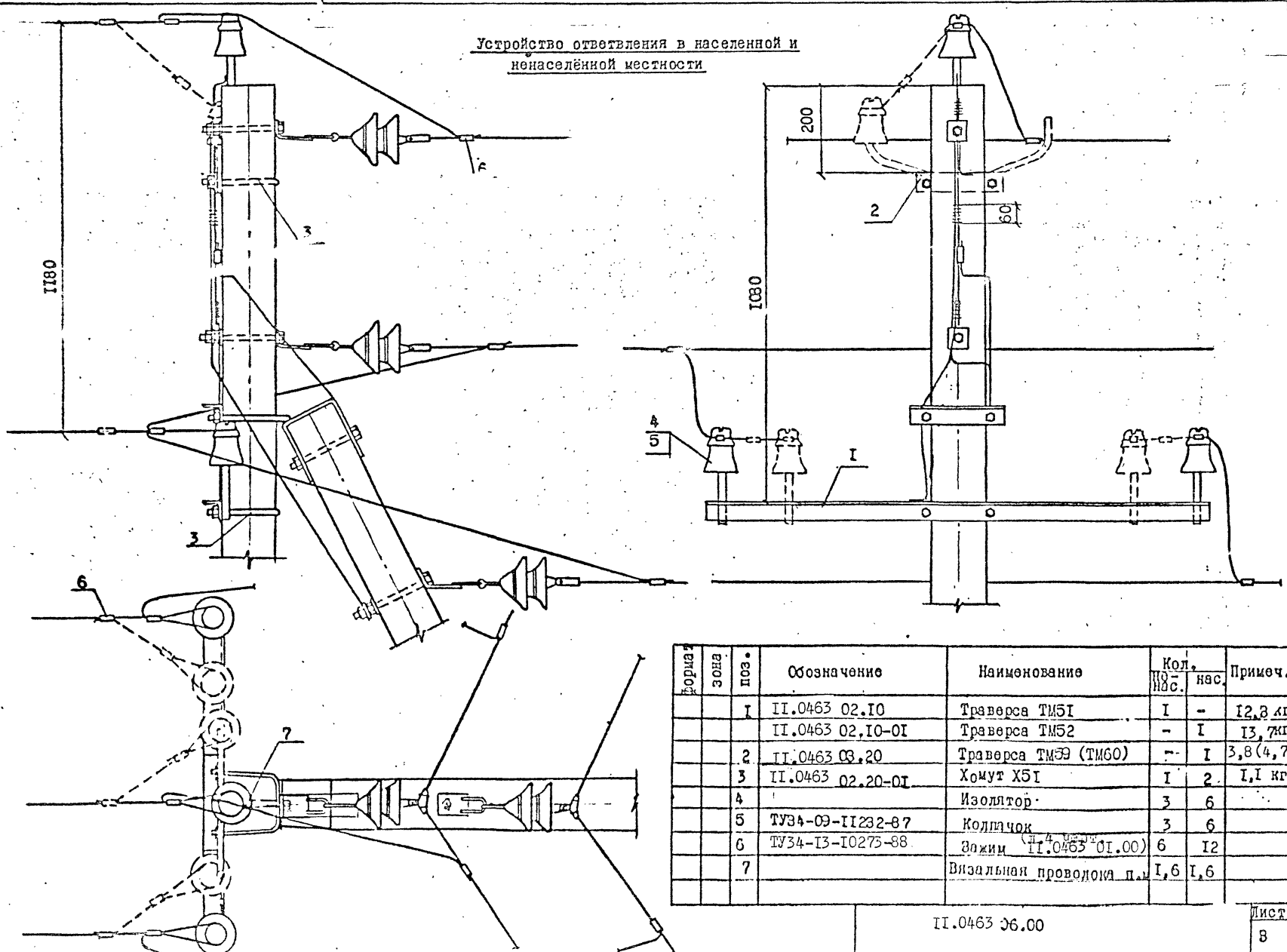
I. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и листа №4 черт. II.0463 04.00

Н.контр.	ГОРОЛОВ			II.0463 06.00	
Нач.отд.	Куликов				
МП	Головаев			Угловая промежуточная опора УШБ10-8, УШБ20-8 на угол поворота ВЛ до 60°	
Рук.рв.	Куликов			Сталь	Лист 1
Ст.инж.	Смирнова				Листов 3
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	



Инв. № подл. Подпись и дата
 II.0463

Устройство отвлечения в населенной и
ненаселённой местности



Зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Примеч.
				нас.	нас.	
	1	II.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	-	12,8 кг
		II.0463 02.10-01	Траверса ТМ52	-	1	13,7 кг
	2	II.0463 03.20	Траверса ТМ59 (ТМ60)	-	1	3,8 (4,7)
	3	II.0463 02.20-01	Хомут Х51	1	2	1,1 кг
	4		Изолятор	3	6	
	5	ТУ34-09-11232-87	Колпачок	3	6	
	6	ТУ34-13-10275-88	Зажим (II.0463 01.00)	6	12	
	7		Визуальная проводка п.м.	1,6	1,6	

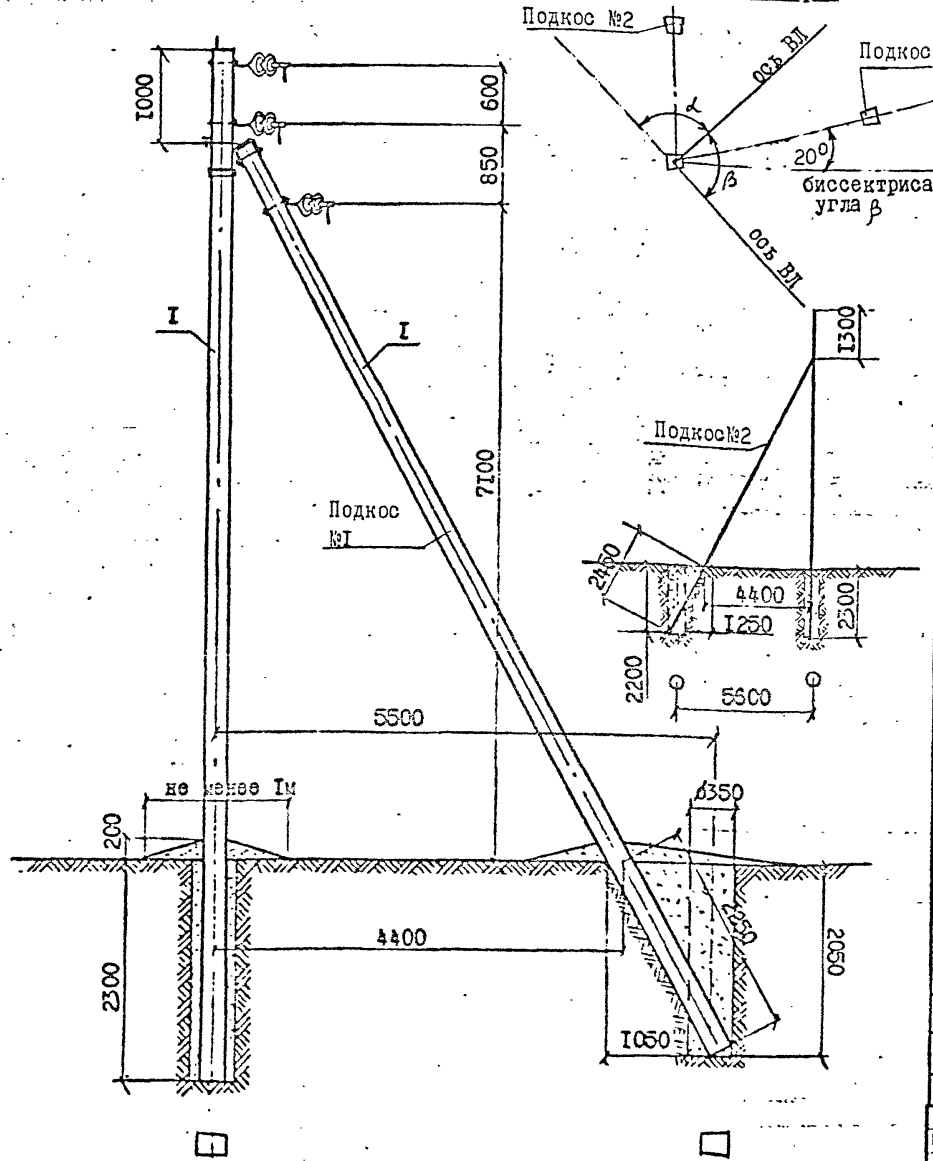
II.0463 26.00

Лист

8

Инд. гол. подпись к ТУ 0463
II.0463

Схема установки опор



- Момент затяжки болтовых соединений не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.
- Марку зажимов принимать по табл. на листе №4 черт. II.0463 01.00 (см. стр. 13).
- Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажим ПС-2-1А.
- Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах
 - в ненаселённой местности соответственно на 15% и 80%;
 - в населённой местности при смежной промежуточной опоре на 25%, две опоры анкерного типа рядом не применять.
 Ветровые пролёты должны быть не более указанных для промежуточных опор.
- Замоноличенный штырь на подкосе срезается

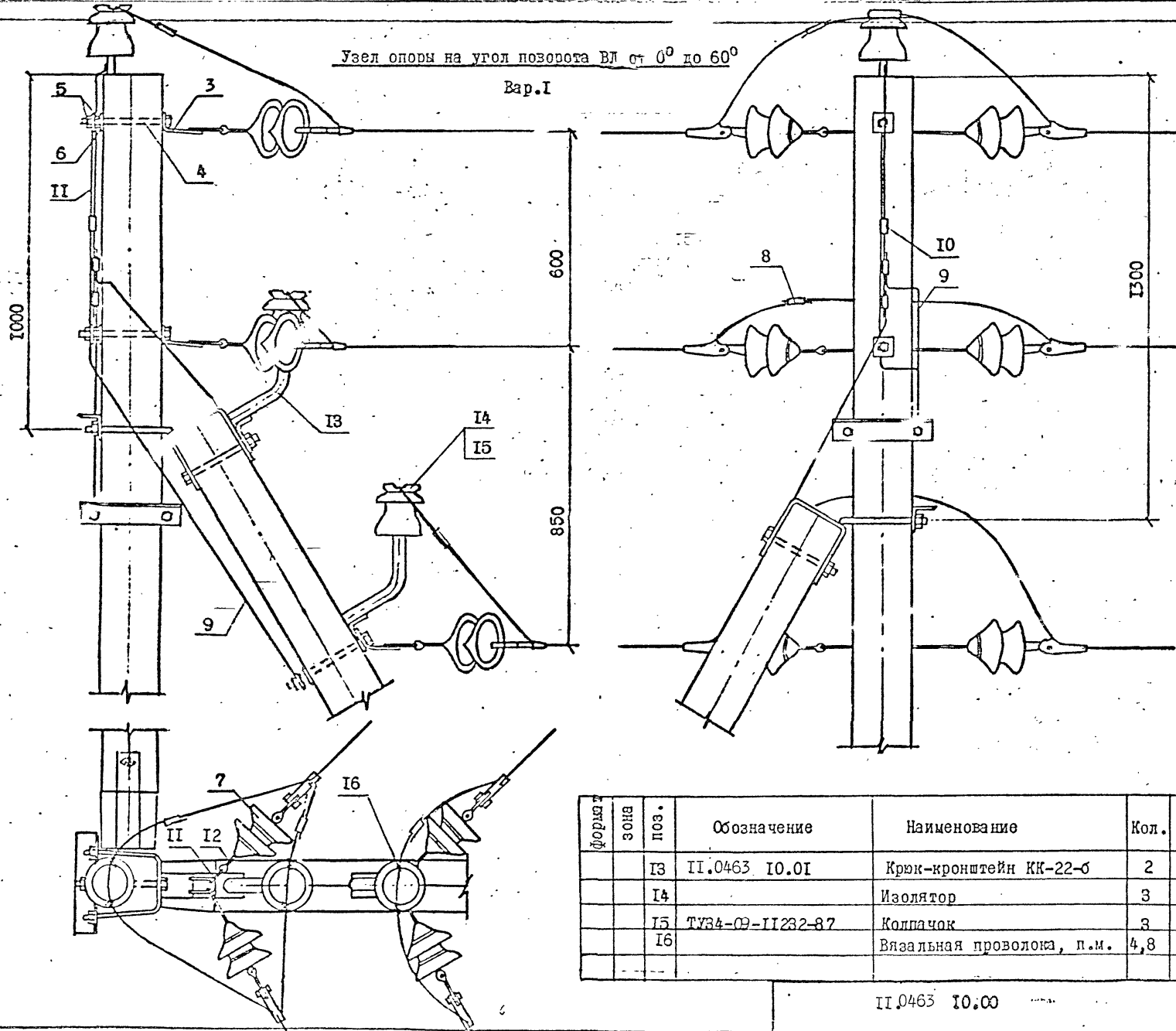
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	II.0463 01.10	Стойка СВ110-1(2,3)-а	3	1,35м ³
		2	II.0463 04.80	Крепление подкоса У52	2	14,0кг
		3	II.0463 04.20	Накладки У52	3	4,56кг
		4	ГОСТ 7798-70 ^X	Болт М16х220, А6	3	1,14кг
		5	ГОСТ 5915-70 ^X	Гайка 2М16,5	6	0,18кг
		6	II.0463 01.50	Шайба Ш50	3	0,15кг
		7	II.0463 04.60	Натяжная изолир.подвеска	6	
		8	ТУЗ4-13-10273-88	Зажим ПА (л.4 черт. II.0463 01.00)	3	
		9	09.10	Заземляющий проводник ЗП51	1	1,8кг
		10	ТУЗ4-13-10273-88	Зажим ПС	3	
		11	ТУЗ4-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	1,17кг
		12	ТУЗ4-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	0,96кг

И.контр.	Гоголев	И.контр.	II.0463 10.00
Нач.отп.	Кулигин	Нач.отп.	
Гип	Гоголев	Гип	Угловая анкерная опора
Ук.гр	Куликова	Ук.гр	УАБ10-8, УАБ20-8 на угол
Ст.инж.	Смирнова	Ст.инж.	поворота ВЛ до 90°
		Статья	Лист
		1	4
		СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	

I. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и листа №4 черт II.0463. 04.00.

Узел опоры на угол поворота ВЛ от 0° до 60°

Вар. I



Форма	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I3	II.0463 IO.01	Крык-кронштейн КК-22-б	2	3, 4кг
		I4		Изолятор	3	
		I5	ТУ34-09-II232-87	Колпачок	3	
		I6		Вязальная проволока, п.м.	4,8	

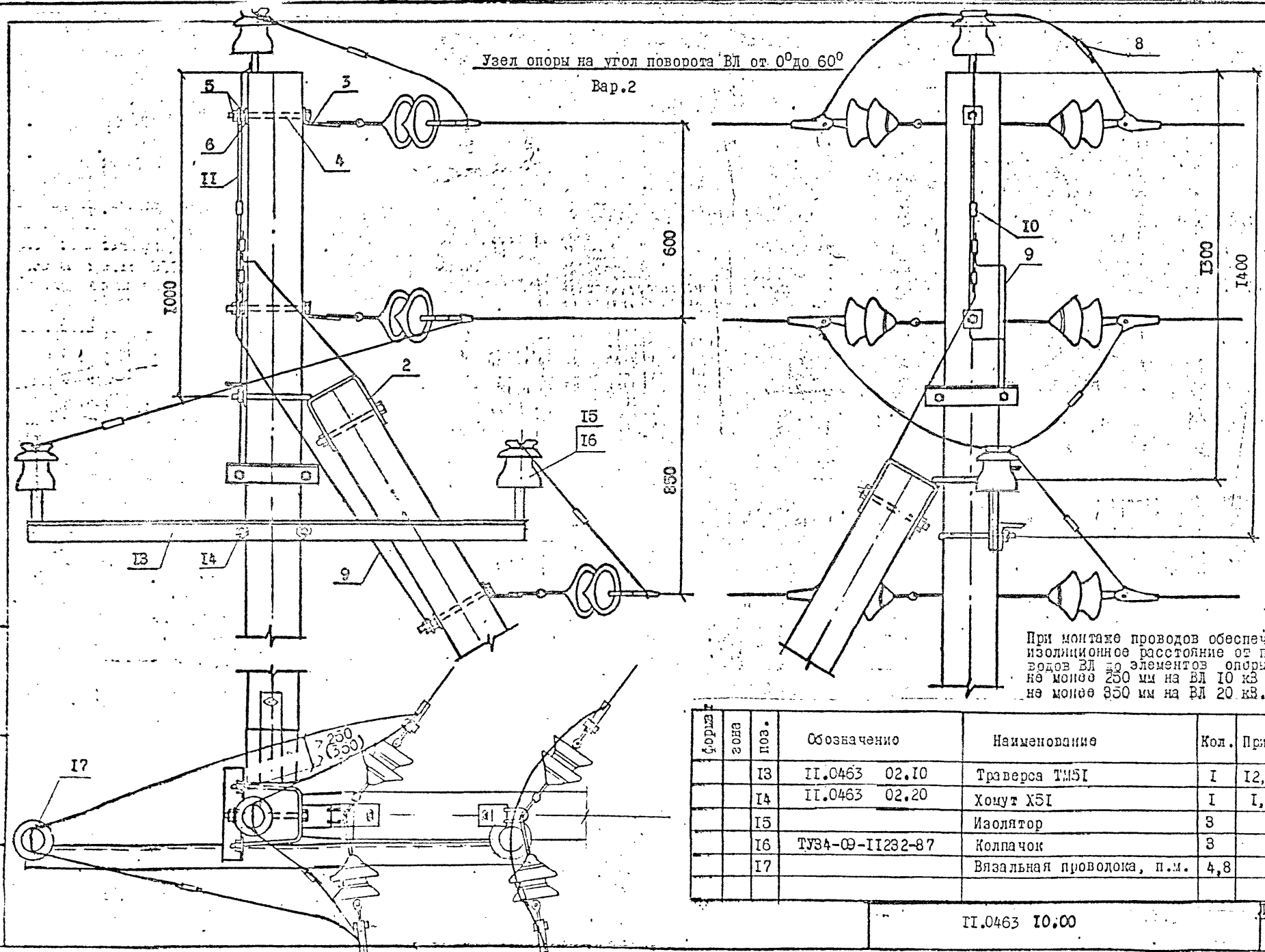
II.0463 IO.00

Лист

2

II.0463

Узел опоры на угол поворота ВЛ от 0° до 60°
Вар.2



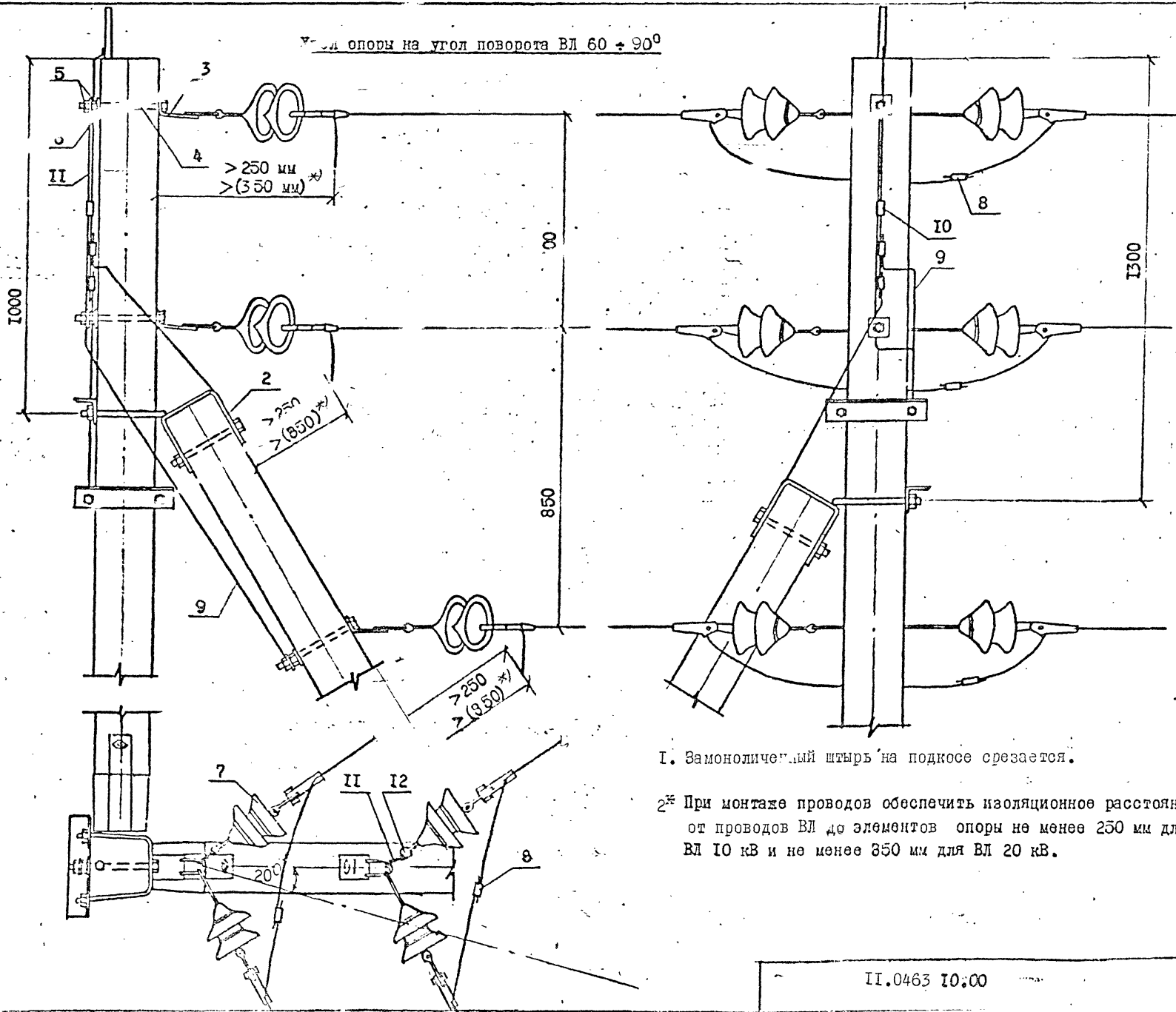
форма	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
		13	II.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	12,3 кг
		14	II.0463 02.20	Хомут Х51	1	1,1 кг
		15		Изолятор	3	
		16	ТУ34-09-11232-87	Колпачок	3	
		17		Вязальная проволока, п.м.	4,8	

Изм. в подл. Подпись и дата ЕЗСМ ИИВ К
II.0463

II.0463 10:00

Лист
3

Угол опоры на угол поворота ВЛ 60 ± 90°



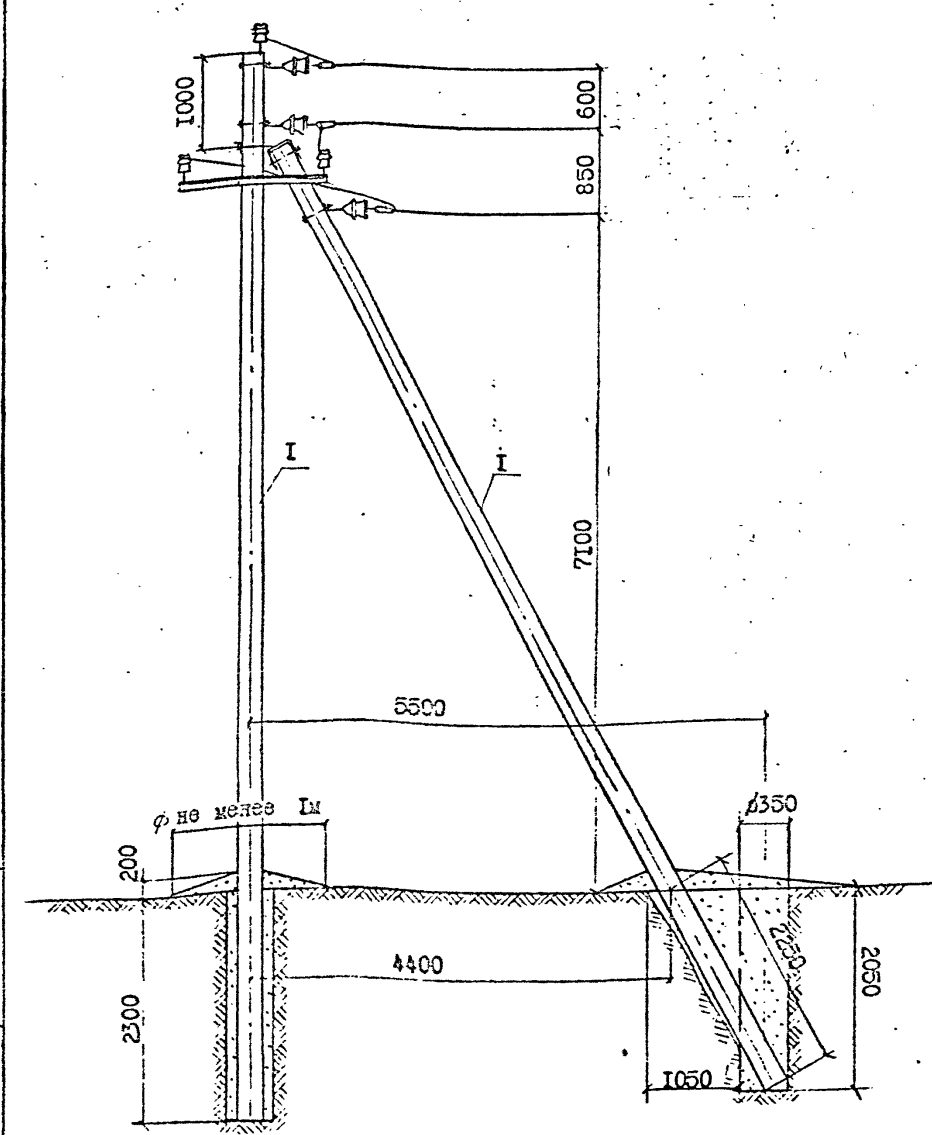
1. Самоолицевый штырь на подкосе срезается.

2. При монтаже проводов обеспечить изоляционное расстояние от проводов ВЛ до элементов опоры не менее 250 мм для ВЛ 10 кВ и не менее 350 мм для ВЛ 20 кВ.

ИЛ.0463 И ВЗ. ИВБ. ИЛ.0463

ИЛ.0463 10:00

ЛИСТ 4



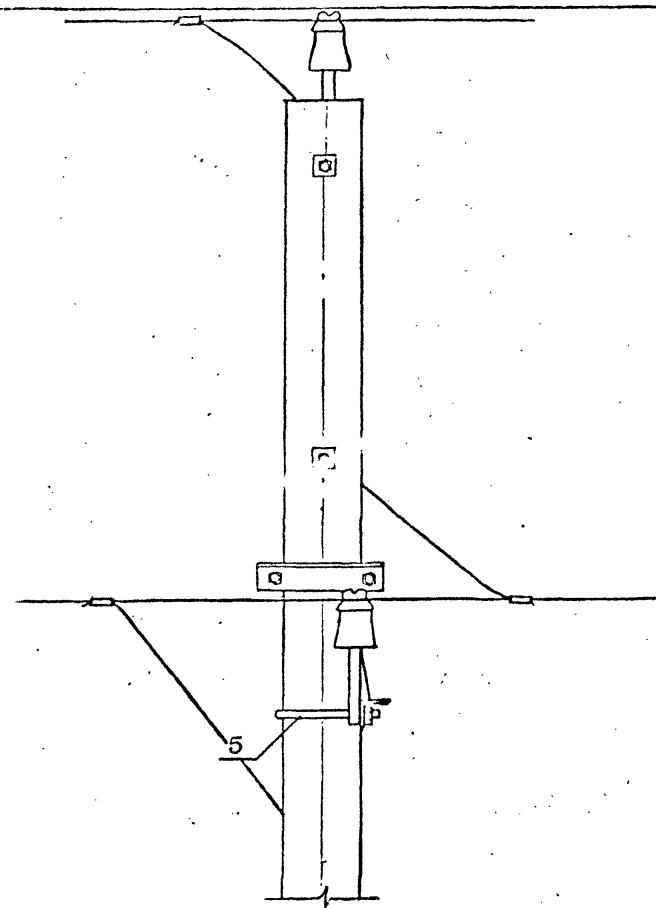
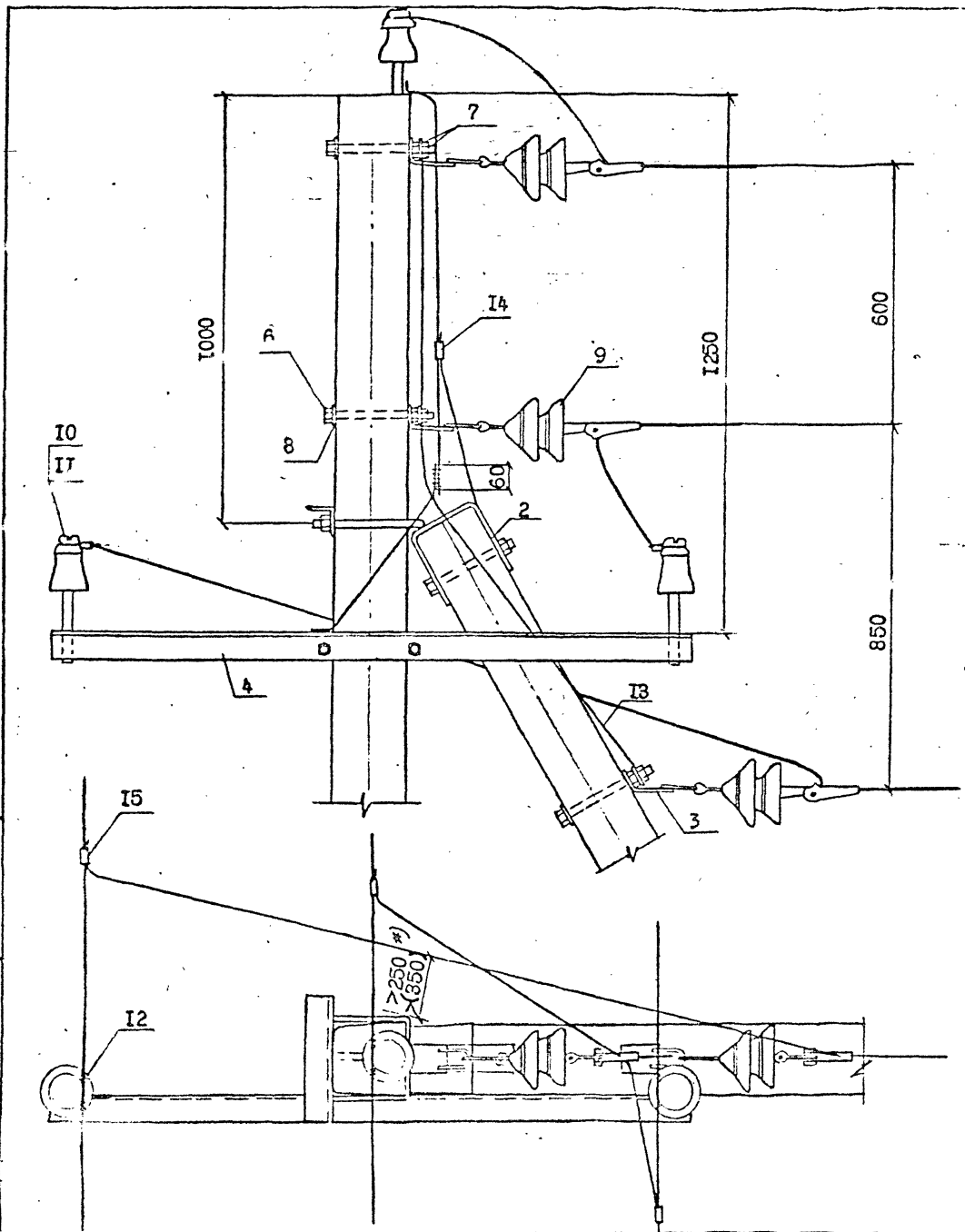
Лист № поз. Подпись и дата Взам инв №
II.0463

1. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
2. Момент затяжки болтовых соединений не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 см.

3. Марку изоляторов и зажимов принимать в соответствии с указаниями п.2.6 пояснительной записки и таблицы на листе №4 черт. II.0463 01.00
4. Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажим ПС-2-1А.
5. Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах соответственно на 15% и 30%, две опоры анкерного типа рядом не применять.
6. Марку колпачков принимать в соответствии с указаниями п.2.7 пояснительной записки.

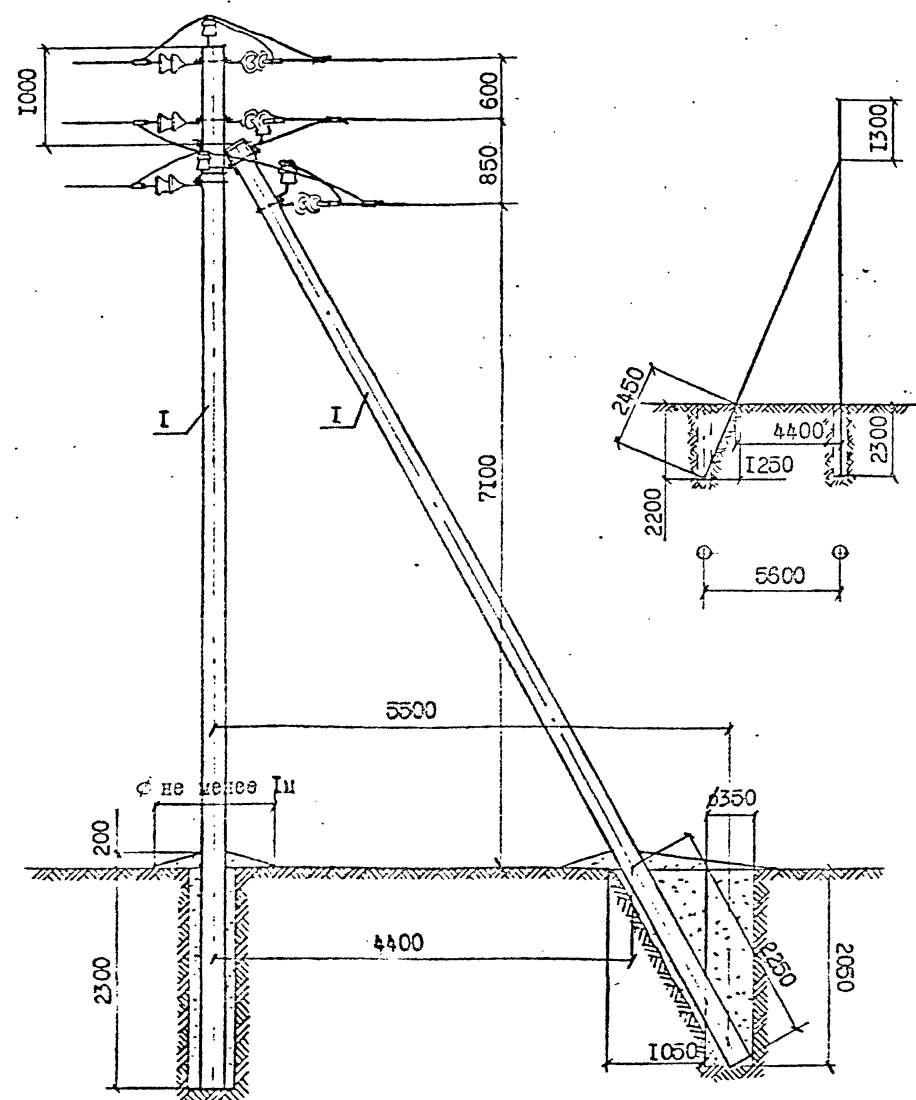
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	II.0463 01.10	Стойка СВ110-1-а	2	0,9 м³
		2	II.0463 04.30	Крепление подкоса У52	1	6,8 кг
		3	II.0463 04.20	Накладка СТ52	3	4,56 кг
		4	II.0463 02.10	Траверса ТМ51	1	12,3 кг
		5	II.0463 02.02	Хомут Х51	1	1,1 кг
		6	ГОСТ 7798-70 ^х	Болт М16х220.46	3	1,14 кг
		7	ГОСТ 5915-70 ^х	Гайка 2М16.5	6	0,18 кг
		8	II.0463 01.50	Шайба Е50	3	0,15 кг
		9	II.0463 04.60	Натяжная изопр.подвеска	3	
		10		Изолятор	3	
		11	ТУ34-09-11232-87	Колпачок	3	
		12		Вязальная проволока, п.м	6,6	
		13	II.0463 09.10	Заземляющий провод.ЗП51	1	1,8 кг
		14	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПС	1	
		15	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПА (п.4 черт. II.0463 01.00)	3	

И.контр.	Роголов	М.А.	И.0463-07.00
Нач.отд.	Куликин	А.М.	
Ген.пр.	Роголов	М.А.	Ответственная анкерная
Рук.пр.	Куликова	Л.М.	опора ОАВ10-8, ОАВ20-8
Ст.инж.	Смирнова	Л.М.	для ненаселённой местности
II.0463-07.00			
Стадия	Лист	Листов	
	I	2	
СЕЛЬЗНЕГПРОЕКТ			



1. Замнооличенный штырь на подкосе срезается.
2. ж) При монтаже проводов обеспечить изоляционное расстояние между проводами и элементами опоры не менее 250 мм на ВЛ 10 кВ и не менее 350 мм на ВЛ 20 кВ.

Лист № подл. Подпись и дата
Взам инв №
ИЛ.0463



3. Марку изоляторов и зажимов принимать в соответствии с указаниями п.2.6 пояснительной записки и таблицы на листе № 4 черт II.0463 01.0
4. Допускается для соединения заземляющих проводников применять зажим ПС-2-1А.
5. Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными для промежуточных опор, при смежных промежуточных и анкерного типа опорах
 - в населённой местности соответственно на 15% и 30%;
 - в населённой местности при смежной промежуточной опоре на 25%, две опоры анкерного типа рядом не применять.
 Ветровые пролёты должны быть не более указанных для промежуточных опор.

Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	II.0463 01.10	Стойка СВ110-I-а(СВ110-2-а)	3	I,35
		2	II.0463 04.30	Крепление подкоса У52	2	I4,0кг
		3	II.0463 04.20	Накладка ОП52	6	9,12кг
		4	ГОСТ 7798-70 ^х	Болт М16х220.46	3	I,14кг
		5	ГОСТ 5915-70 ^х	Гайка 2М16.5	6	0,18кг
		6	II.0463 01.50	Шайба Ш50	1	0,05кг
		7	II.0463 03.20	Траверса ТМ59 (ТМ60)	1	3,8(4,7)
		8	II.0463 04.40	Хомут Х51	1	I,1кг
		9		Изолятор	5	
		10	ТУ34-09-II232-87	Колпачок	5	
		11	II.0463 04.60	Натяжная изолир. подвеска	9	
		12	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПА II.0463 01.00	6	
		13	ТУ34-13-10273-88	Зажим ПС	3	
		14	ТУ34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	
		15	ТУ34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	
		16	II.0463 03.10	Заземляющий проводн. ЗПС1	1	I,8кг
		17		Вязальная проволока	9,6п.м	
		18	II.0463 10.01	Крюк-кронштейн КК-22-6	2	3,4кг

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № II.0463

- I. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки и листа № 4 черт II.0463 01.00
2. Момент затяжки болтовых соединений не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвинчивания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3мм.

Н.контр.	Гоголев	II.0463 08.00
Нач.отд.	Куликов	
ГПП	Гоголев	Ответственная угловая анкерная опора
Рук.гр.	Куликов	ОУАБ10-8, ОУАБ20-8
Ст.инж.	Смирнов	
Стаття	Лист	Листов
	I	2
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

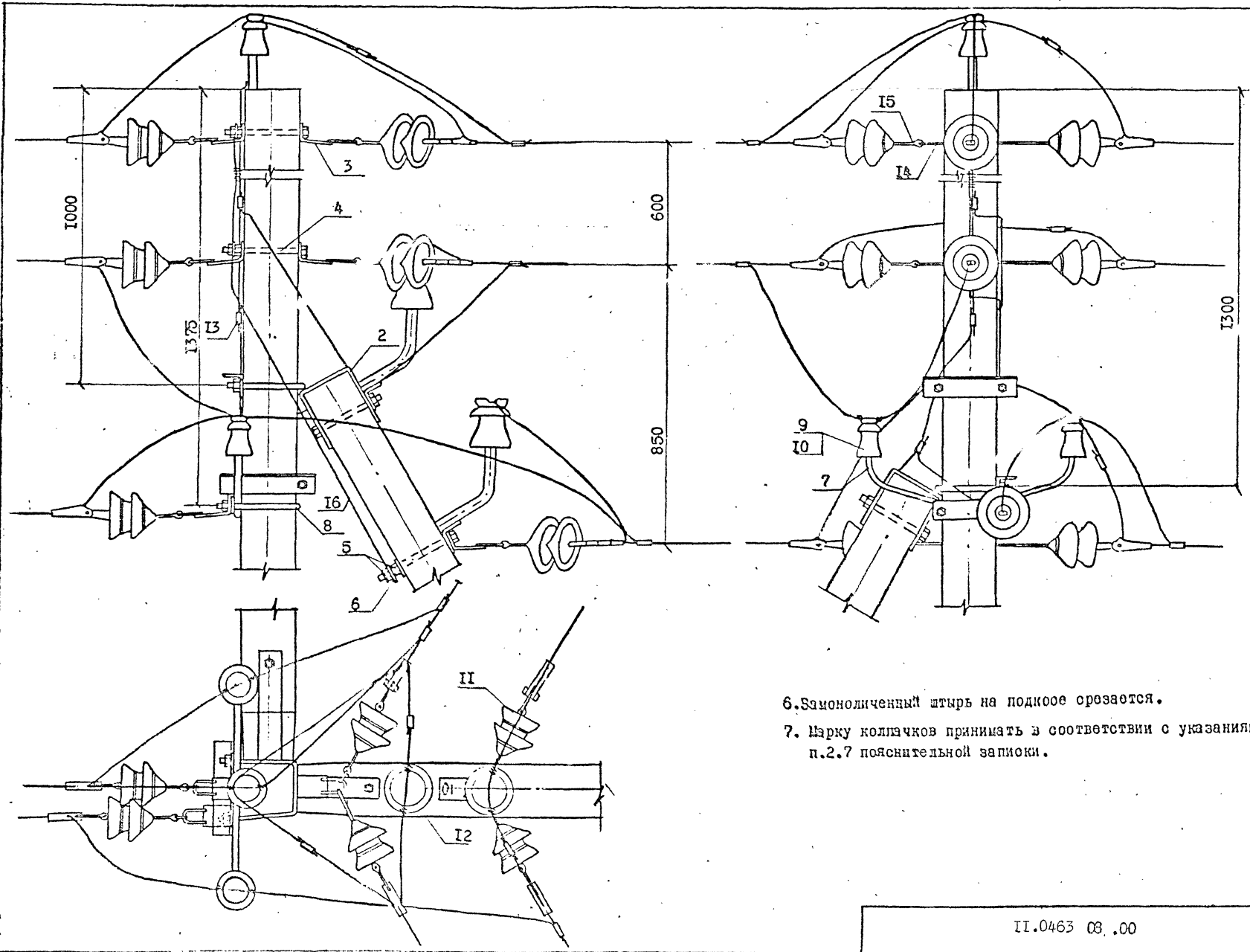


Таблица I

Защиты натяжные, поддерживающие

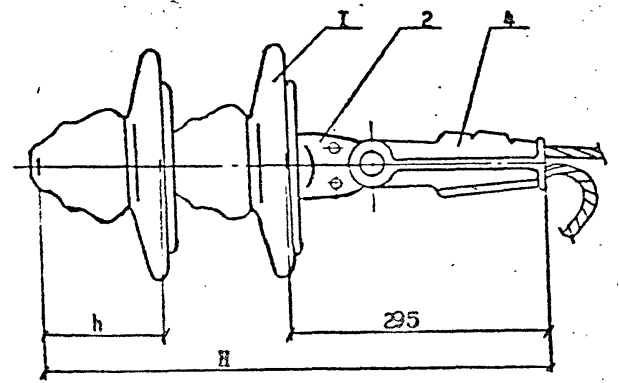


Рис. 1

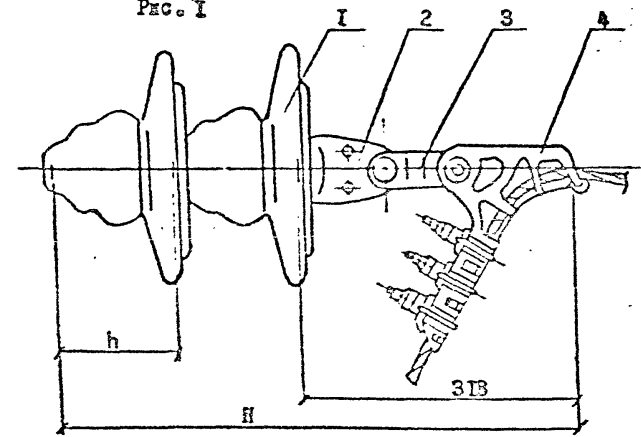


Рис. 2

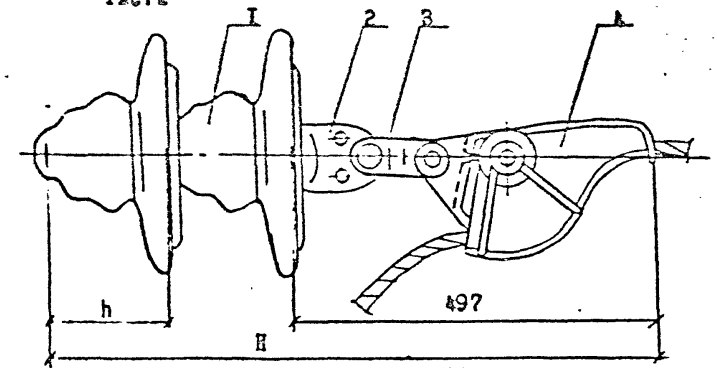


Рис. 3

Типоразмер зажима	НТД	Номер пластины	Номер клина	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НКК-1-1Б	ГОСТ 2730-78	-	I	1,6	АС35/6,2; АС50/8, А70
НБ-2-6	ТУ	-	-	1,85	А95; А120;
НЗ-2-7	34 ИЗ.11310-88	-	-	2,3	АС70/11; АС95/16
ПГУ-2-2	ГОСТ 16450-78	А	-	1,88	АС35/6,2; АС50/8; АС70/11
		Б			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса кг	Примеч.
		Стандартные изделия			
1		Изолятор подвесной	2		См. таб. 2
2	ТУ34-13-11309-88	Ушко однолапчатое У1-7-16	1	1,1	
3	ТУ34-13-11124-88	Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7	1	0,5	кроме ПГУ-2-2 НКК-1-1Б
4	ТУ34 ИЗ.11310-88	Зажим натяжной клинковой болтовой, заклинивающийся или поддерживающий	1		См. таб. 1

И.контр.	Горолов	Нач.отд.	Кулигина	И.0463 04.60		
СНП	Горолов	Рук.гр.	Куликова	Подвеска натяжная изолирующая		
Ст.инж.	Смирнова					
				Страниц	Лист	Листов
					1	2
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

И.0463
И.0463
И.0463

Таблица 2

Длина вагонных изолирующих подвесок

Типоразмер защита	Пс70В ТУ34-27-10960-85			Пс70Д ТУ34-27-10974-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	масса изол., кг	h, мм	H, мм	масса изол., кг	
НКК-1-1Б	146	580	4,8	127	542	3,5	Рис. 1
НБ-2		606			568		Рис. 2
НЗ-2		785			747		Рис. 3
ПГУ-2-2		465			424		Рис. 4

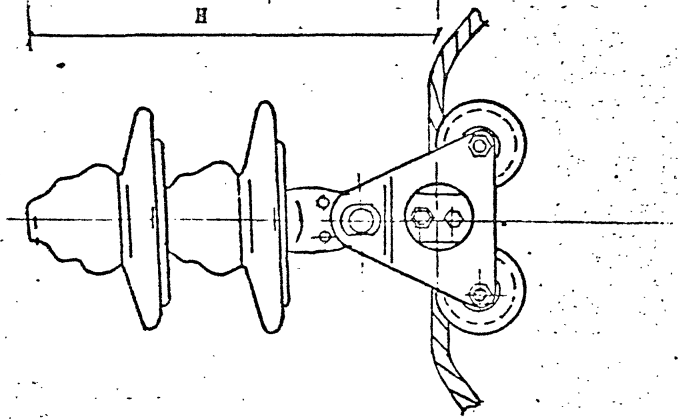
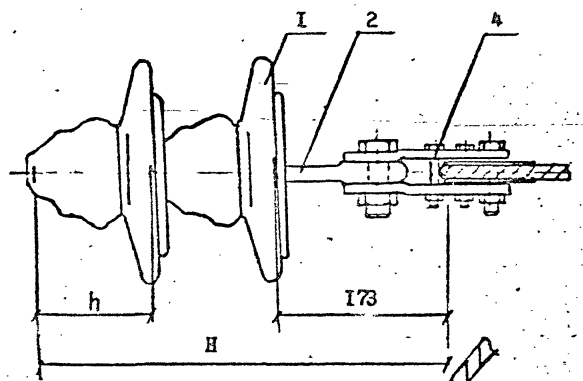


Рис. 4

Инв. № подл. Подпись и дата Взам инв. № 0463

1. Стойки предназначены для применения на ВЛ 6-20 кВ при воздействии попеременного замораживания и оттаивания в условиях эпизодического водонасыщения в районах с расчётной температурой до минус 40°C включительно и в водонасыщенном состоянии в районах с расчётной температурой до минус 55°C включительно, а также в неагрессивных и агрессивных средах.

2. Требования к материалам в зависимости от расчётной температуры района строительства и других условий эксплуатации приводятся в ТУ 84 I2.10365-88.

3. Для стоек, предусмотренных к эксплуатации в агрессивной среде, следует выполнять защиту от коррозии в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Способ защиты должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изготовление данной партии стоек.

4. Объём и класс бетона стоек, класс арматуры, количество напрягаемых стержней, их диаметр, вес арматуры отдельных видов, величина контролируемого натяжения продольной арматуры указаны в рабочих чертежах стоек.

5. Натяжение продольных стержней предусмотрено выполнять электротермическим способом. При определении величины полного удлинения арматуры необходимо учитывать потери от деформации анкеров и форм.

6. Армирование разработано с применением для продольной напрягаемой арматуры стали класса АтVI диаметром I2 и I4 мм, Ат V диаметром I4 мм.

7. Наиболее выступающий из стойки напряжённый стержень каркаса используется в качестве проводника для заземления опоры. После распушки к нему следует приварить в верхней части дополнительный заземляющий проводник, в нижней части - заземляющий выпуск.

8. Для крепления стальных деталей при монтаже опор в стойках предусмотрены отверстия, которые рекомендуется выполнять с помощью конусных стержней, закрепляемых на поддоне форм с дополнительной их фиксацией в верхней части. Конусные стержни должны извлекаться из стойки после твердения бетона.

При изготовлении стоек следует иметь ввиду, что отверстия должны быть чистыми, без наплывов бетона и занимать проектное положение. Несоблюдение этих требований приводит к большим дефектам при монтаже стальных деталей опор.

9. Монтажные петли допускается устанавливать при вибрировании бетонной смеси.

10. Марка стоек состоит из нескольких буквенно-цифровых групп, разделённых дефисом. Первая группа содержит буквенное обозначение типа

конструкции (стойка) и её длины в дециметрах, вторая группа - условное обозначение несущей способности.

Буквы в конце марки стойки указывают на:

- М - возможность применения в районах с расчётной температурой наружного воздуха ниже минус 40°C,
- а - наличие замоноличенного штыря и двух отверстий у малого торца,
- б - возможность применения в агрессивных средах.

Пример условного обозначения (марки) стойки длиной 110 дециметров с расчётным изгибающим моментом 3,5 тс.м, со штырём и двумя отверстиями у малого торца, применяемой в районах с расчётной температурой наружного воздуха ниже минус 40°C в агрессивной среде: СВ110-И-аМб.

II. Стойки проверены на нагрузки, возникающие при изготовлении и монтаже опор в плоскости наибольшего изгибающего момента, по след. схеме:

а) отрыв стойки от формы производится за одну петлю (см.рис.1.)

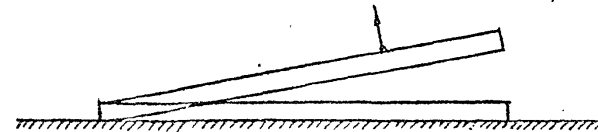


Рис.1

Расчёт по этой схеме выполнен с учётом коэф.динамичности K=1,5.

б) установка опоры в котлован. Стойка опирается нижним концом на грунт и схвачена монтажной петлёй на расстоянии 6 м от вершины (рис.2).

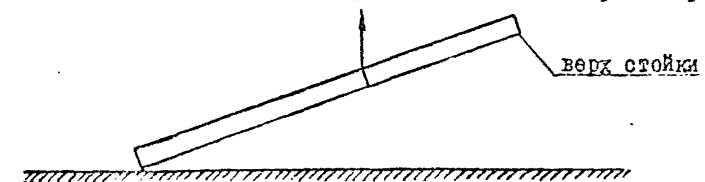


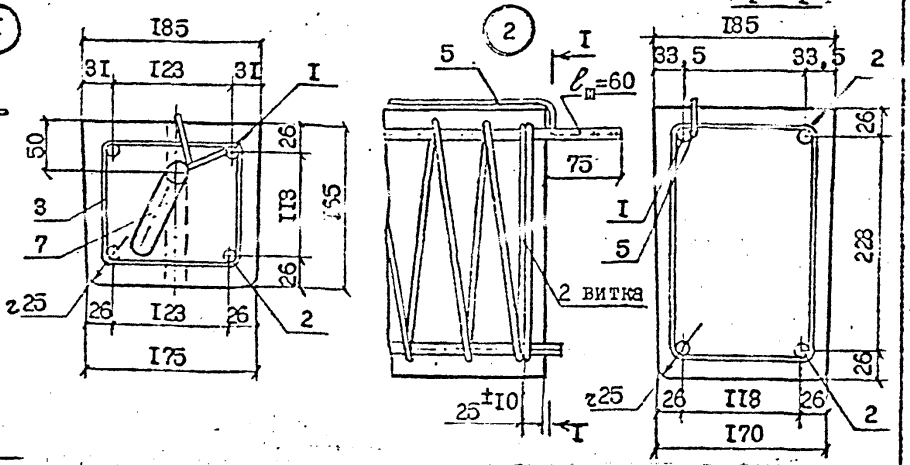
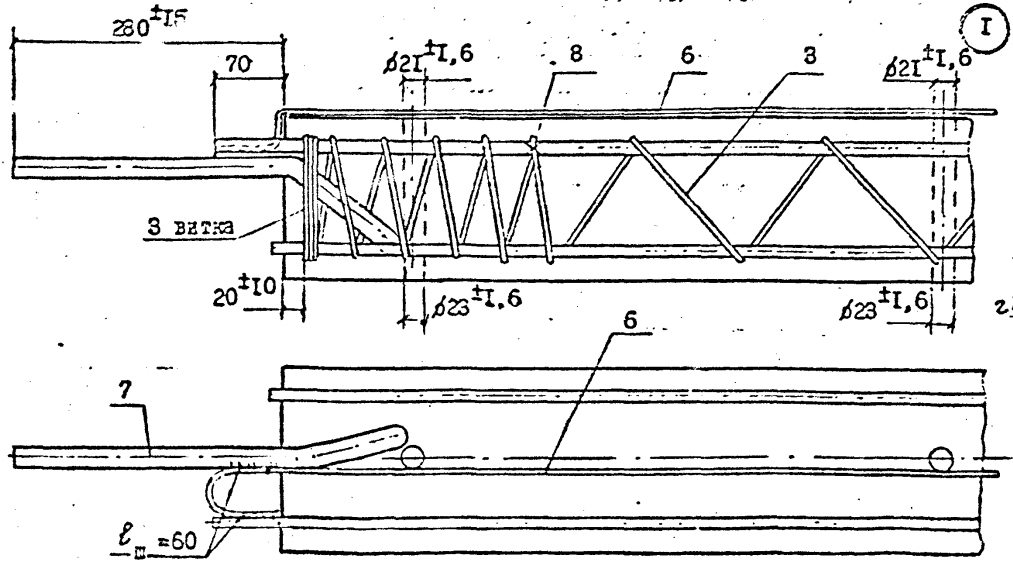
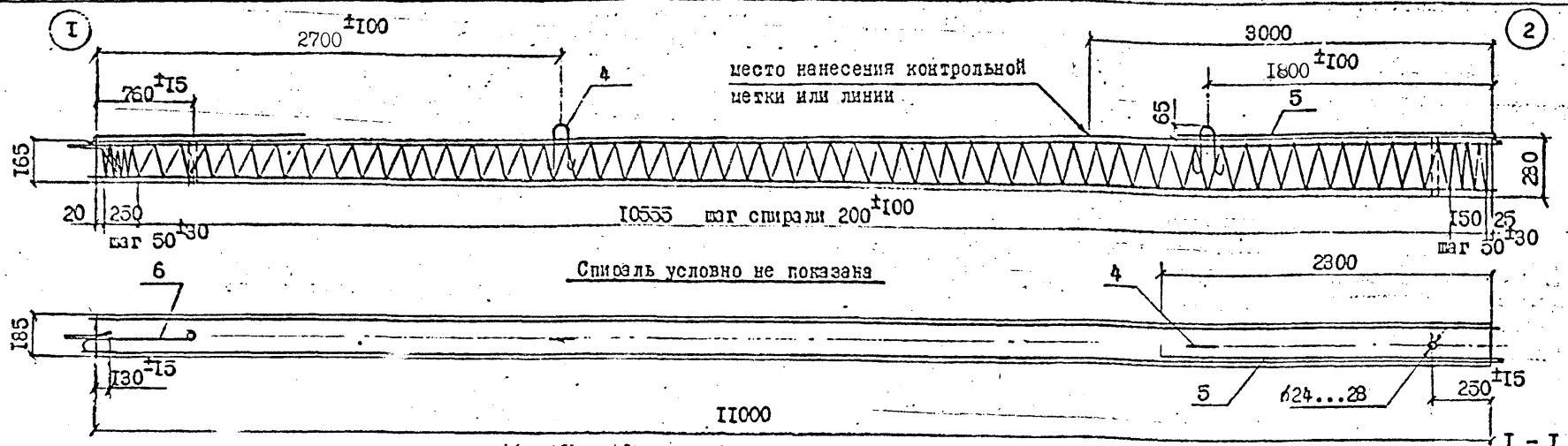
Рис.2

Расчёт по этой схеме выполнен с учётом коэффициента динамичности K=1,25.

12. Изготовление, приёмку, испытания, маркировку, хранение и транспортирование стоек марки СВ110-И(3)-а и ТУ 84 С9.10517-90 стоек СВ110-И(2)-ав(ар) следует производить в соответствии с требованиями ТУ 84 I2.10365-88

				II.0463 00.00 ТО ₁	
нач.отд.Кульгин	И.П.	Железобетонные изделия.	Стadia	Лист	Листов
И.контр.Гоголев	И.П.				
Гип. Гоголев	И.П.				
Рук.г.р.Куликова	И.П.	Техническое описание ТО ₁			
Ст.инж.Смирнова	И.П.				СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

II.0463



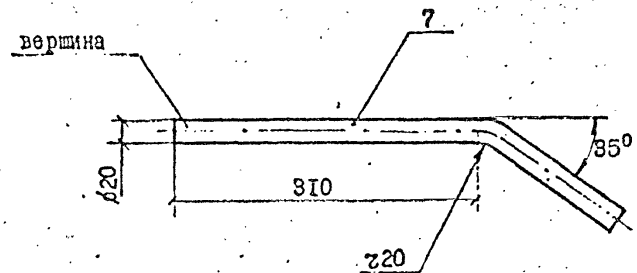
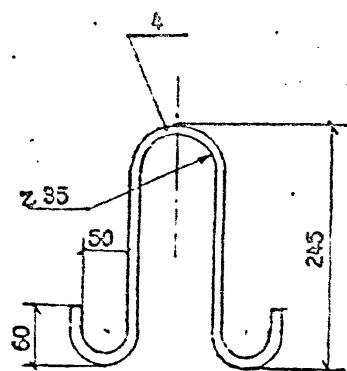
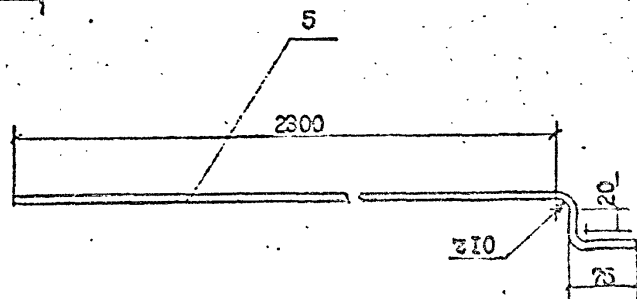
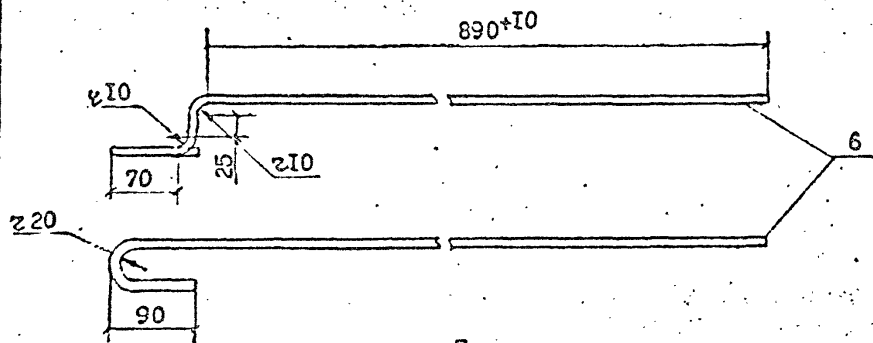
- 5. Смещение штыря от проектного положения в плоскости торцевой поверхности стойки не должно быть более 10 мм.
- 6. Отклонение вершины штыря от проектного положения (наклон) не должно превышать 15 мм.

См. лист 2

- 1. Контролируемое напряжение в арматуре класса Ат-VI $\sigma = 6500$ кгс/см², класса Ат-IV $\sigma = 4800$ кгс/см². При определении величины полного удлинения арматуры необходимо учитывать потери от деформации анкеров и формы.
- 2. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-73, высота шва 5 мм.
- 3. Спираль поз.3 привязать к верхней рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в середине и в местах изменения шага спирали.
- 4. Верхний торец стойки, штырь поз.7, заземляющий проводник поз.6 кроме концевой части длиной 130 мм., а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-177 ОСТ 6-10-423-79 в два слоя или другим покрытием.

			ИЛ.0463 ОI.10 СБ			
И.контр.	Рогов	УТВ	Стойка СВ110-I-а.	Сталн	Масса	Масштаб
Нач.отд.	Сидигов	ИЛ		Р	И125	
Инп	Рогов	ИЛ		Лист 1	Листов 2	
Рук.пр.	Сидигов	ИЛ		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст.инж.	Сидигов	ИЛ				

ИЛ.0463



- 7. Обрезная кромка вершины штыря не должна выступать за край штыря более, чем на 0,5 мм.
- 8. Не допускается отклонение от перпендикулярности торцевой поверхности вершины штыря к его оси более 2 мм.
- 9. Смещение отверстий от оси стойки допускается ± 20 мм, при этом неперпендикулярность оси отверстий не должна быть более 10 мм.
- 10. Отверстие у большего торца стойки допускается по согласованию заказчика не выполнять.
- II. В случае заземления стойки при распалубке может устанавливаться дополнительная петля диаметром 8 мм, у малого торца стойки. После распалубки петля разрезается.

II.0463
 30
 В.И.
 5/8-77

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
12			II.0463 01.10 СБ	<u>Документация</u>		
12			II.0463 00.00 ТО ₁	Сборочный чертёж		
12			II.0463 01.10 Д	Техническое описание		
				Выборка стали		
				<u>Детали</u>		
БЧ		3	II.0463 01.13	Спираль $\delta 4$ Вр-I ГОСТ 6727-80, $L=47750$	1	4,73 кг
БЧ		4	II.0463 01.14	Петля $\delta 10$ А-I ГОСТ 5781-82, $L=695$	2	0,86 кг
БЧ		5	II.0463 01.15	Заземляющий выпуск $\delta 10$ А-I ГОСТ 5781-82 $L=2420$	1	1,49 кг
БЧ		6	II.0463 01.16	Заземляющий проводник $\delta 10$ А-I ГОСТ 5781-82 $L=1130$	1	0,7 кг
БЧ		7	II.0463 01.17	Стержень $\delta 20$ А-III ГОСТ 5781-82, $L=450$	1	1,1 кг
БЧ		8	II.0463 01.18	Проволока ОЧ ₂ ГОСТ 3232-74, $L=4400$		0,11 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон класса В30	0,45 м ³	
				Электроды Э42		0,01 кг
				<u>Переменные данные</u>		
				<u>01.10</u>		
БЧ		1	II.0463 01.11	$\delta 12$ Ат-УГ ГОСТ 10884-81 $L=11145$	1	9,9 кг
БЧ		2	II.0463 01.12	$\delta 12$ Ат-УГ ГОСТ 10884-81 $L=11000$	3	29,30 кг

И.М.ОТ И.МОН.	Кулигин А.К. Городев	II.0463 01.10 Д	Станция	Лист	Кистов
И.М.	Городев	Стойка СВ110-I-a	Р	1	2
И.М.	Куликов	Выборка стали.	СЕМЬНЕГО ПРОЕКТ		
И.М.	Смирнов	Спецификация.			

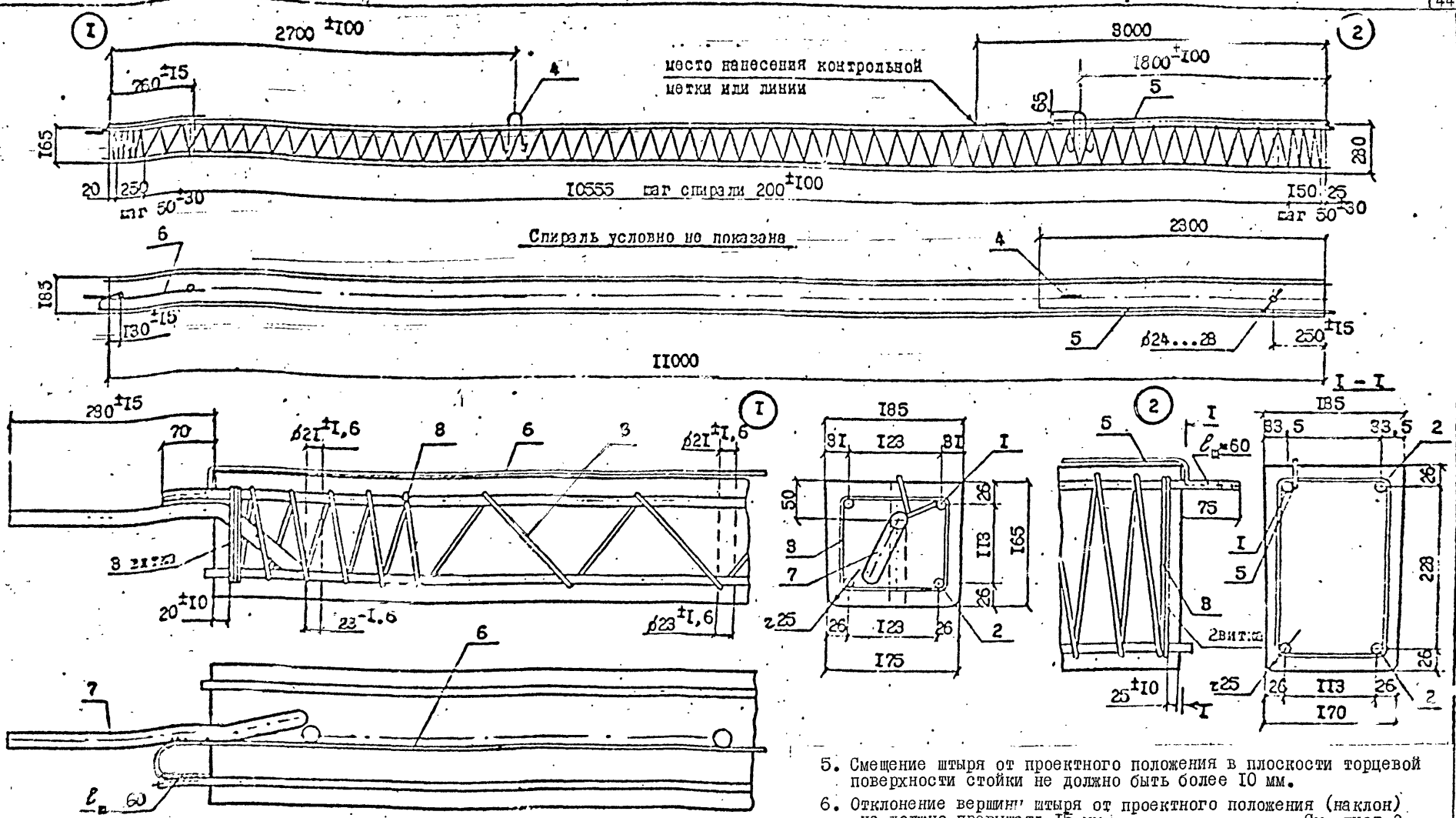
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
БЧ		1	II.0463 01.11-01	<u>01.10-01</u> $\delta 14$ Ат-УГ ГОСТ 10884-81 $L=11145$	1	18,48 кг
БЧ		2	II.0463 01.12-01	$\delta 14$ Ат-УГ ГОСТ 10884-81 $L=11000$	3	89,93 кг

Выборка стали на один элемент										
Марка элемента	Арматурные изделия, кг						Итого	Всего, кг.		
	Арматурная сталь									
	ГОСТ 10884-81		ГОСТ 6727-80		ГОСТ 5781-82			Итого	Всего	Привед. к А-I
	12АтУГ	14АтУГ	4ВрI	ОЧ ₂	10АI	20АШ				
СВ110-I-a	39,2	-	4,73	0,11	3,05	1,11	48,2	48,2	105,4	
	-	53,4	4,73	0,11	3,05	1,11	62,4	62,4	115,5	

11-50

И.М.ОТ
И.МОН.
И.М.
И.М.
И.М.

И.М.ОТ
И.МОН.
И.М.
И.М.
И.М.

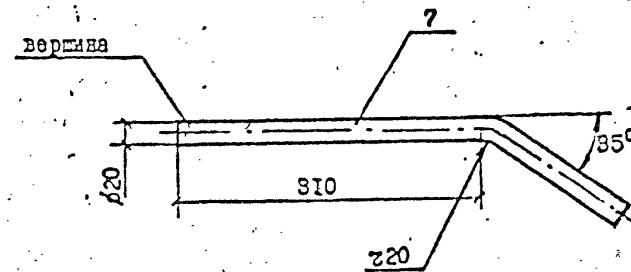
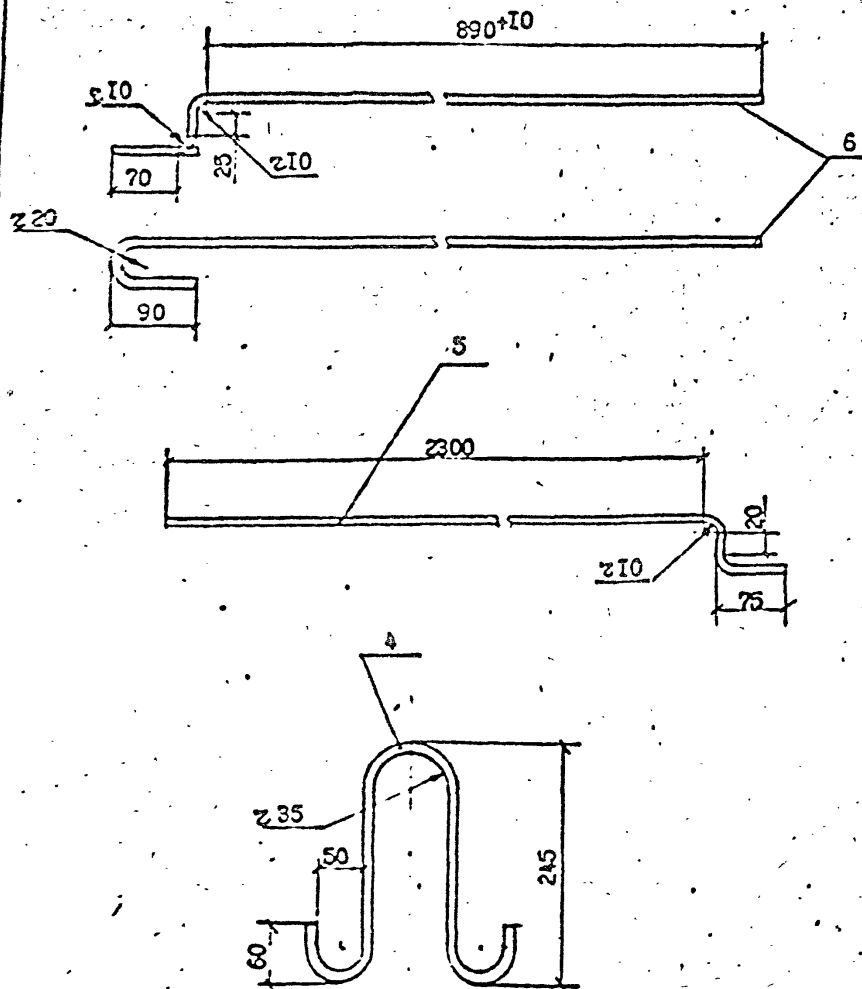


- 5. Смещение штыря от проектного положения в плоскости торцевой поверхности стойки не должно быть более 10 мм.
- 6. Отклонение вершины штыря от проектного положения (наклон) не должно превышать 15 мм. См. лист 2.

- 1. Контролируемое напряжение в арматуре класса АТУ $\sigma = 5200$ кгс/см². При определении величины полного удлинения арматуры необходимо учитывать потери от деформации анкеров и формы.
- 2. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
- 3. Спираль поз.3 привязать к верхней рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в середине и в местах изменения шага спирали.
- 4. Верхний торец стойки, штырь поз.7, заземляющий проводник поз.6 кроме концевой части длиной 130 мм, а также концы натягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 в два слоя или другим покрытием.

И.В.С. КОЛЕСНИКОВ И.А. ВОЗМАНЦЕВ
 И.0463

И.0463 ОI.10 СБ-01		
И.контр.	ГОГОДЕЯ	И.В.С. КОЛЕСНИКОВ
И.м.отд.	КУЛИКОВ	И.А. ВОЗМАНЦЕВ
И.ин.	ГОГОДЕЯ	И.В.С. КОЛЕСНИКОВ
Р.к.г.	КУЛИКОВ	И.А. ВОЗМАНЦЕВ
Ст.ин.	ГОГОДЕЯ	И.В.С. КОЛЕСНИКОВ
Стойка СВ110-3-У-а		
И.табл.	Р	И125
Лист	1	Из всего 2
С.А. КОЛЕСНИКОВ С.К.Т		



7. Обрезная кромка вершины штыря не должна выступать за край штыря более чем на 0,5 мм.
8. Не допускается отклонение от перпендикулярности торцевой поверхности вершины штыря к его оси более 2 мм.
9. Смещение отверстий от оси стойки допускается ± 20 мм, при этом неперпендикулярность оси отверстий не должна быть более 10 мм.
10. Отверстие у большего торца стойки допускается по согласованию заказчика не выполнять.
11. В случае заземления стойки при распалубке может устанавливаться дополнительная петля диаметром 8 мм у малого торца стойки. После распалубки петля разрезается.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
I2			II.0463 01.10 СБ	<u>Документация</u> Сборочный чертёж		
I2			II.0463 00.00 ТО ₁	Техническое описание		
I2			II.0463 01.10 Д	Выборка стали		
				<u>Детали</u>		
Б4	I	II.0463 01.11		1/4 АтУ ГОСТ 10884-81 L = III45	I	9,9кг
Б4	2	II.0463 01.12		1/4 АтУ ГОСТ 10884-81 L = III000	3	29,3кг
Б4	3	II.0463 01.13		Спираль 4ВрI ГОСТ 6727-80, L = 47750	I	4,73кг
II	4	II.0463 01.14		Петля 10АI ГОСТ 5781-82, L = 695	2	0,86кг
II	5	II.0463 01.15		Заземляющий выпуск 10АI ГОСТ 5781-82, L = 2420	I	1,49кг
II	6	II.0463 01.16		Заземляющий проводник 10АI ГОСТ 5781-82, L = III30	I	0,7кг
Б4	7	II.0463 01.17		Штырь 120 АШ ГОСТ 5781-82, L = 450	I	1,11кг
Б4	8	II.0463 01.18		Проволока ОЧ ₂ ГОСТ 3282-74, L = 7000		0,17кг
				<u>Материалы</u> Бетон класса В30 Электроды 342		0,45кг 0,01кг

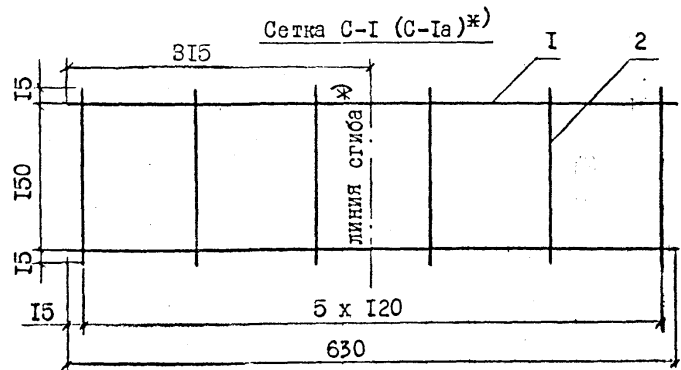
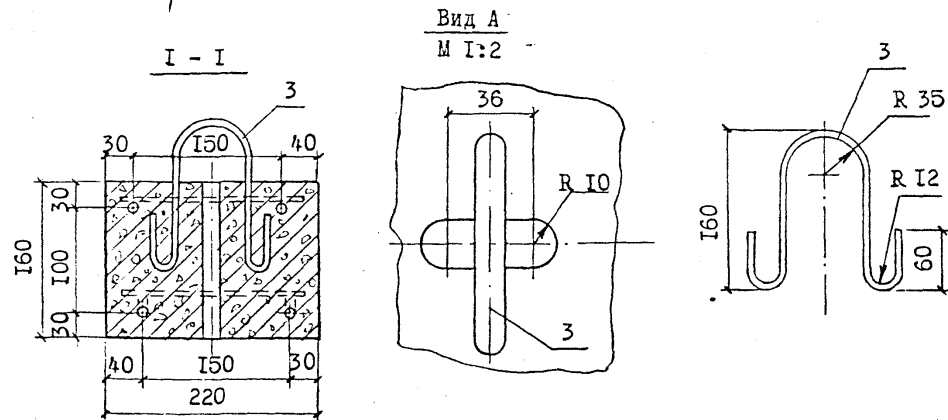
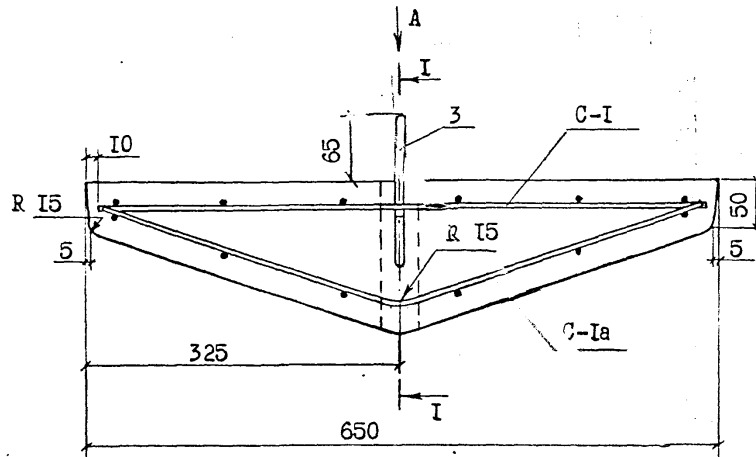
Выборка стали на один элемент									
Марка элемента	Арматурные изделия, кг						Итого	Всего привез. к месту АI	
	Арматурная сталь								
	ГОСТ 10884-2-81	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 5781-82					
	14АтУ	4ВрI	ОЧ ₂	10АI		20АШ			
СВ110-3-У-а	53,4	4,73	0,17	3,05		I, II	62,46	128,86	

И.инж. Гин	Роголев	II.0463	01.10 Д-01
И.инж. Гл. спец. Инженер	Худяков		
Стойка СВ110-3-У-а		Сталка	Лист 1
Спецификации. Выборка стали.		Лист 2	Листов 2
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва	

И.инж. пост.	Изданы в дата	Взам.инж.м.
II.0463		

II.0463 01.10 Д-01	Лист 2
--------------------	--------

II.0463



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

Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурная сталь				Итого	Всего	Всего привед. к стали АІ
	ГОСТ 5781-81		ГОСТ 6727-80	4ВІ			
	10АІ	12АІ					
РАж-І	1,56	0,44	0,22	2,22	2,22	2,3	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
<u>Детали</u>						
Сетка С-І (С-Іа)						
		1	10АІ	ГОСТ 5781-81, L = 630	2	0,388кг
		2	4ВІ	ГОСТ 6727-80, L = 180	5	0,018кг
		3	Потля	12АІ ГОСТ 5781-81, L = 500	1	0,44кг
<u>Материалы</u>						
						0,015м ³
						0,3кг

II.0463 04.40							
Н.контр.	Гоголев			Ригольный анкер РАж-І	Сталь	Мас ш	Масштаб
Нач.отд.	Куликов					38,0	
Гип	Гоголев				Лист	Листов	
Сп.инж.	Куликов				СЕЛЗНИПРОПРОЕКТ		
Инженер	Федотов				М.к.л.в. 108		

И.В.М. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМ. ИНВ. № II.0463

1. 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 1 кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, № 3534тм-т2) и СНиП-П-23-81.

Таблица I.

Расчётная зимняя температура наружного воздуха /по СНиП-П-23-81/	Марка стали	Толщина листового, сортового или фасонного проката, мм	Обозначение стандарта
≤ -40°C	I8пс	5-16 /лист/ 5-20 /фасон/	ГОСТ 23570-79
	I8сп I8Гпс	5-20 5-30	
	ВСт3пс-6	5-10	ТУ I4-I-3023-80
	ВСт3сп-5	5-20 /лист/ 5-30 /фасон/	
	ВСт3Гпс-5	5-20 /лист/ 5-30 /фасон/	
	I4Г2-С	5-30 /фасон/	
	ВСт3сп-5 ВСт3Гпс-5	5-40/сорт/ 5-40/сорт/	ГОСТ 380-71 ^X
-40° < t ≤ -50°C	О9Г2-12	5-10	ТУ I4-I-3023-80
	О9Г2С-13 О9Г2С-13	5-20 /лист/ 5-30 /фасон/	
	О9Г2С-12 ЮГ2С1-12	5-32 /сорт/ 5-100/сорт/	

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

2. Болты применять класса 4.6.

3. Марки стальных деталей, кроме крюков-кронштейнов, 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: ТМ5I-M6 - траверса для ВЛ 6-10 кВ, типоразмер 5I, для районов с температурой до минус 50°C и возможностью применения в агрессивных средах.

Маркировка крюков-кронштейнов принята по ОСТ 34-72-767-85. Например: КК22-1 - крюк-кронштейн диаметром 22 мм, I климатическое исполнение (с расчётной температурой до минус 40°C включительно), а - изменение геометрических размеров. Способ защиты от коррозии должен быть указан в паспорте на изделие.

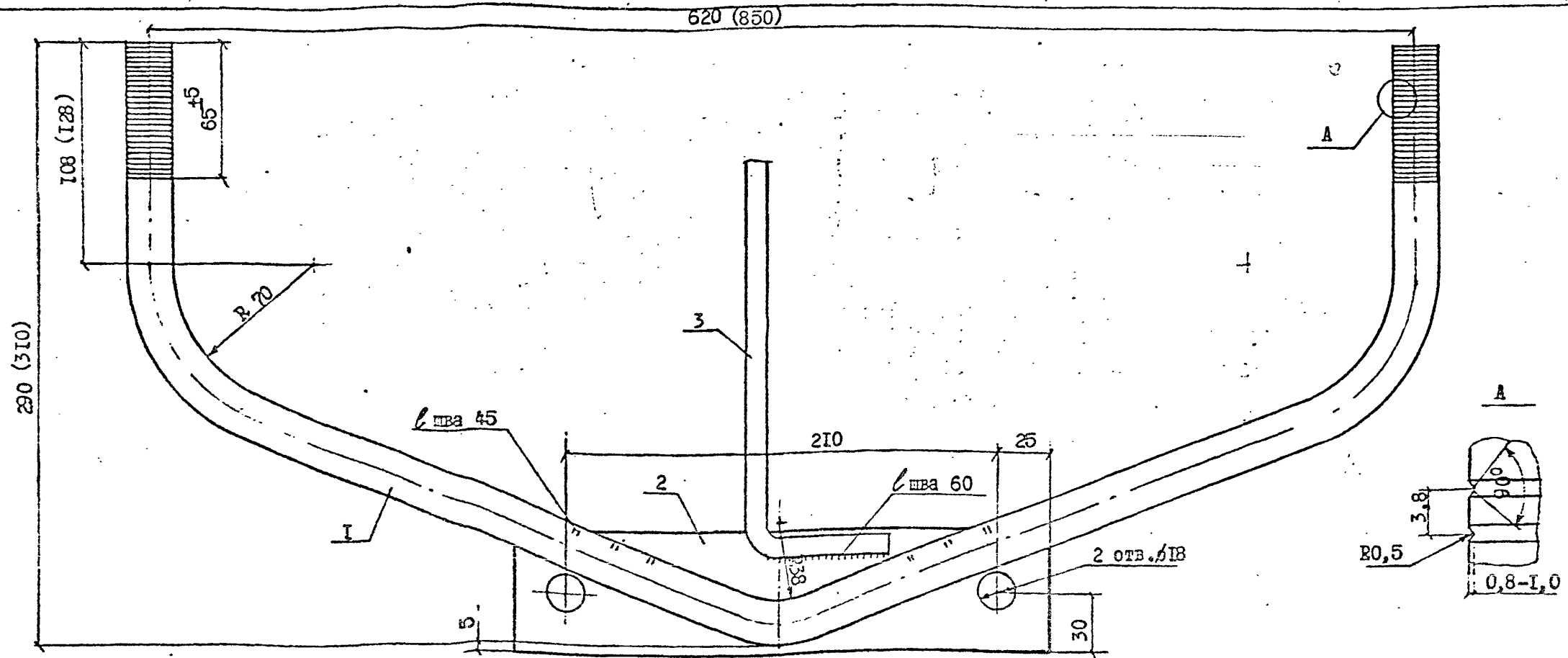
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.II-85, при этом могут учитываться указания ТУ34 I2.II397-89.

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 ОСТ 34-72-767-85.

Имя, инициалы, подпись и дата
II.04/63

И.контр.	Гоголев	И.И.И.	II.04/63 00.00 TO ₂			
Нач.отд.	Кулыгин	И.И.И.	Металлические конструкции	Склад	Лист	Листов
тип	Гоголев	И.И.И.		Техническое описание TO ₂	СЭЛЭ ЭНЕРГОПРОЕКТ	
д.спец.	Куликова	И.И.И.			Москва 198	
инженер	Смирнова	И.И.И.				

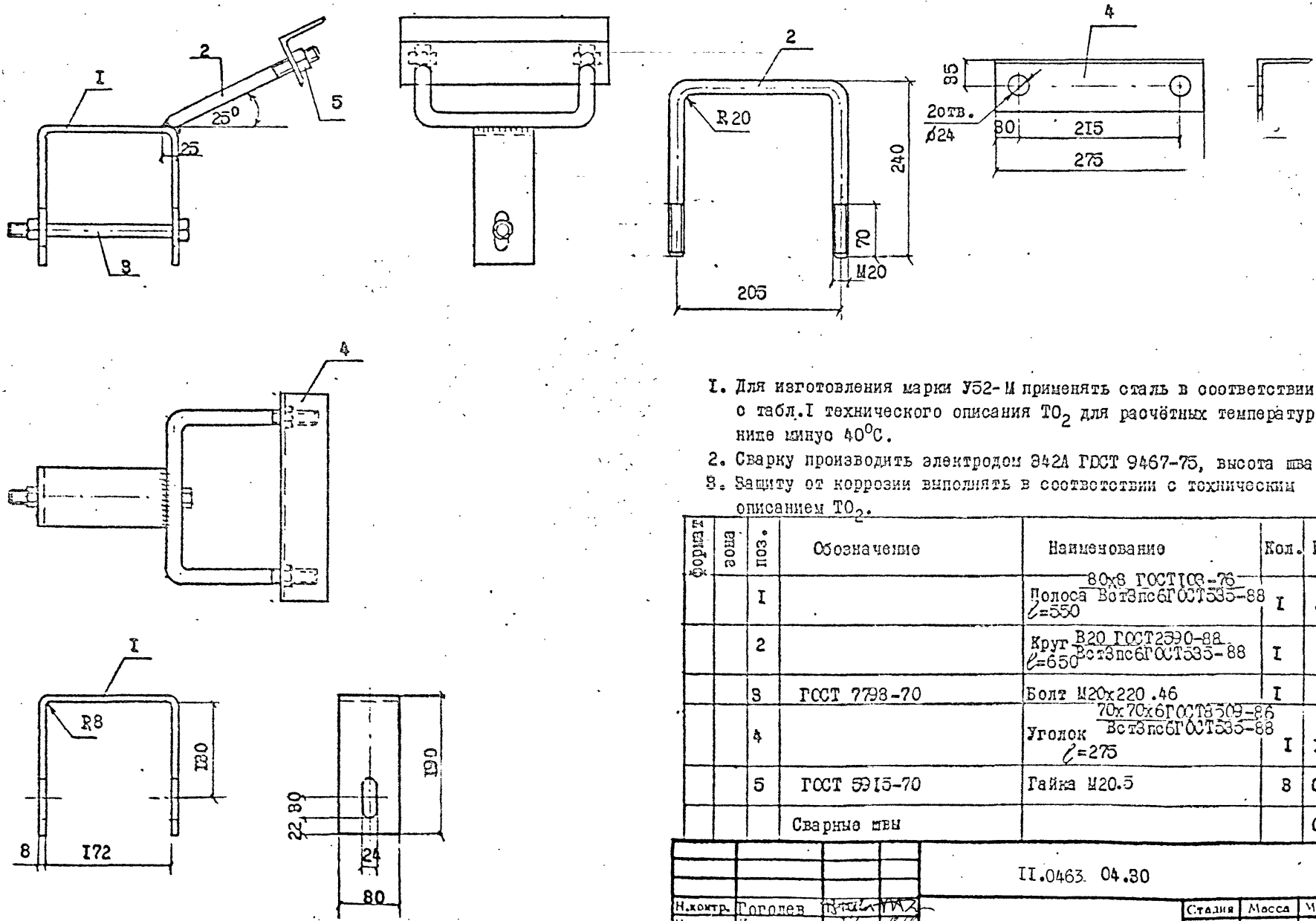


1. Антикоррозионную защиту траверсы выполнять лаком ПФ-171 ГОСТ 15907-70 по грунту ГФ-020 ГОСТ 4056-63^X или краской БТ-577 ГОСТ 5631-79 за два раза, а также другими покрытиями по требованию заказчика.
2. Сварку выполнять электродом Э-42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
3. Для изготовления траверсы ТМЭ9-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°.
4. В скобках даны значения для марки ТМ60, ТМ60-М.

Формат	Вид	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		В22 ГОСТ 2590-88 Круг ВСтЗпсб ГОСТ 535-88 l=965 (1270)	I	2,38кг (3,78)
		2		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 ВСтЗпсб ГОСТ 535-88 l=260	I	0,74кг
		3		В10 ГОСТ 2590-88 Круг ВСтЗпсб ГОСТ 535-88 l=250	I	0,15кг
				Сварные швы		0,03кг

инв. и подл. подписей и дат ввода инв.
II.0463

II.0463 03.20					
И.контр.	ГОГОЛЕВ	Траверса ТМЭ9, ТМ60 ТМЭ9-М, ТМ60-М	Стадия	Масса	Масштаб
Нач.стад.	КУЛИГИН			3,8 (4,7)	
Гип.	ГОГОЛЕВ		Лист	Листов	
Рук.пр.	КУЛИКОВ		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст.инж.	СМИРНОВА				

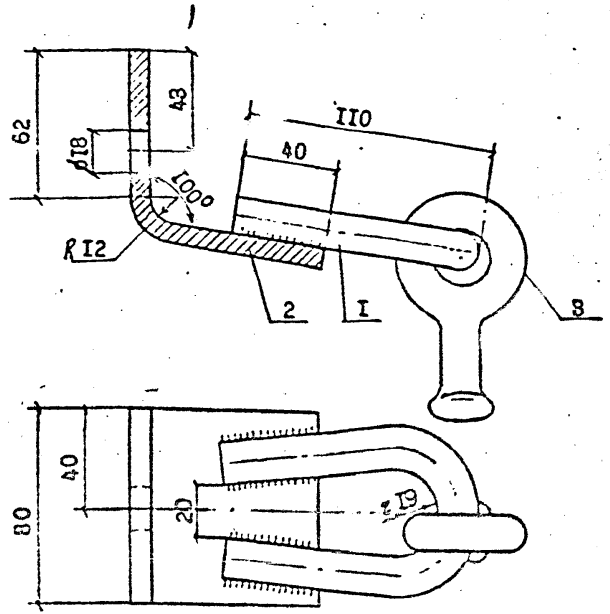


1. Для изготовления марки У52-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
3. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0₂.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		80x8 ГОСТ 103-76 Полоса Вст3пс6Г0СТ535-88 L=550	I	2,76кг
		2		Круг В20 ГОСТ 2390-88 Вст3пс6Г0СТ535-88 L=650	I	1,6 кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М20x220.46	I	0,6кг
		4		Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-86 Вст3пс6Г0СТ535-88 L=275	I	1,76кг
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	8	0,2кг
				Сварные швы		0,07 кг

ИИР И ПОДЛ. ПОДЛИСЬ И ДОСТАВКА ИИИИИ
 ИИ.0463

ИИ.0463. 04.30					
И.компр.	Гоголев	<i>[Signature]</i>	Сталь	Масса	Масштаб
И.полт.	Кулигин	<i>[Signature]</i>		7,0	
И.п.	Гоголев	<i>[Signature]</i>	Крепление подкоса У52, У52-М.		
И.рук.гр.	Куликова	<i>[Signature]</i>			
И.т.инж.	Смирнова	<i>[Signature]</i>	Лист	Листов	
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ					



1. Серьга СРС заводится в петлю поз. I до приварки.
 2. Для изготовления накладки СР52-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Ø16 ГОСТ 2590-88 Круг ВСт3пс6 ГОСТ 535-88 L=210	1	0,33кг
		2		Полоса 63x60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс6 ГОСТ 535-88 L=150	1	0,76кг
		3	ТУ84-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	1	0,34кг
				Сварные швы		0,04кг

И.0463 04.20

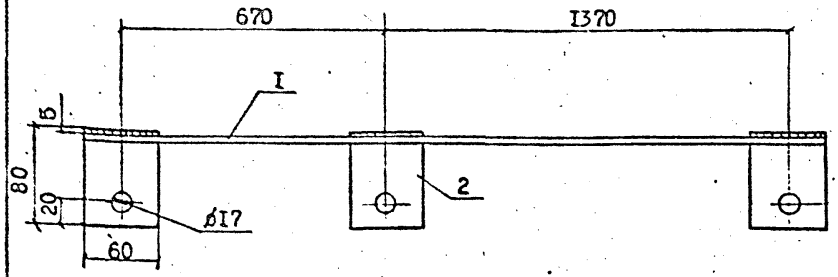
Накладка СР52, СР52-М.

Сталь	Масса	Масштаб
	1,52	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Имя и подл. Подпись и дата в мм ИИ.0463

Имя и подл. Подпись и дата в мм
 Нач. от Куликин
 И. конст. Горохов
 ИИ. Горохов
 Указ. пр. Куликин
 С. ИИ. Дирнова



1. Для изготовления марки ЗП51-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		ВГО ГОСТ 2590-88 Круг ВСт3пс6 ГОСТ 535-88 L=2100	1	1,3кг
		2		Полоса 63x60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс6 ГОСТ 535-88 L=80	3	0,45кг
				Сварные швы		0,05кг

И.0463 09.10

Заземляющий проводник.
 ЗП51, ЗП51-М.

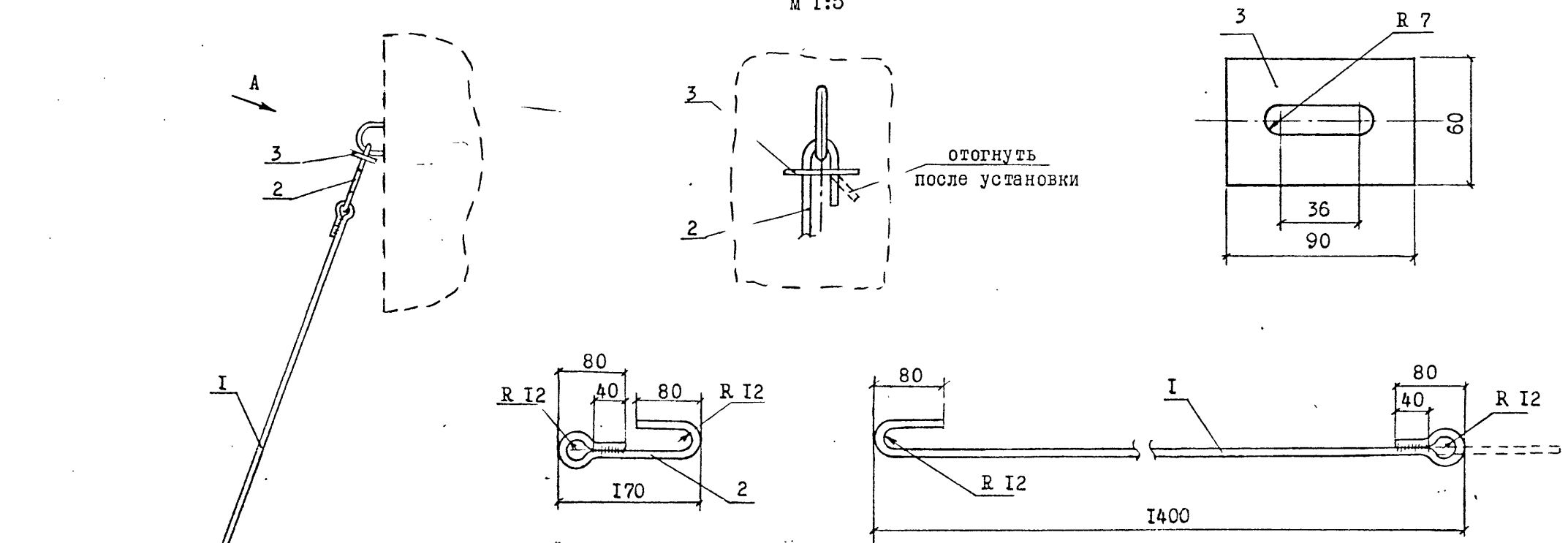
Сталь	Масса	Масштаб
	1,8	
Лист	Листов	

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Имя и подл. Подпись и дата в мм ИИ.0463

Имя и подл. Подпись и дата в мм
 Нач. от Куликин
 И. конст. Горохов
 ИИ. Горохов
 Указ. пр. Куликин
 С. ИИ. Дирнова

Вид А
М 1:5

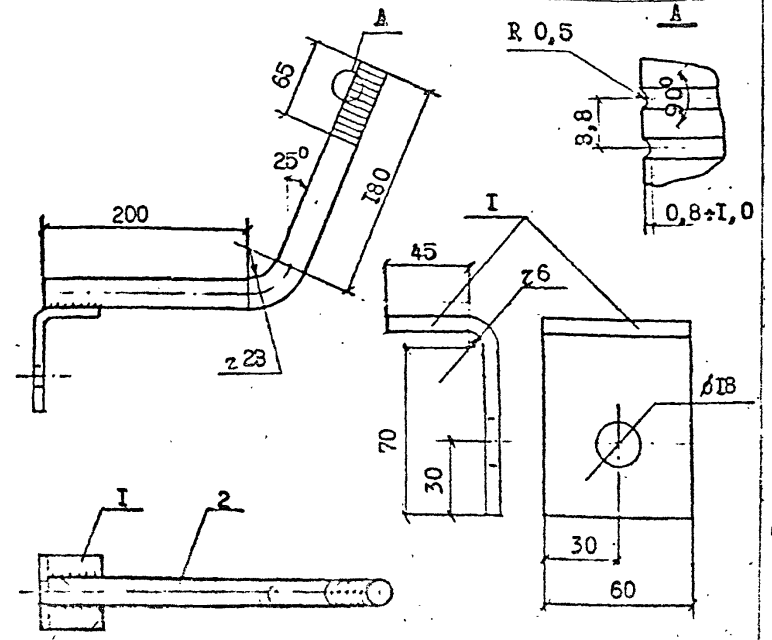


1. Для изготовления марки Г50-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0₂.
3. Сварку деталей поз. 1 и 2 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз. 1 производить после заведения её в деталь поз. 2.

Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	1	1А3 кг L = 1600
		2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	1	0,33 кг L = 375
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс6 ГОСТ 535-88	2	0,25 кг L = 90

Инв. № подл. II.0463
Подпись и дата
Взам. инв. №

II.0463 04.80					
Н.контр.	Поголов	Крепление анкера Г50 Г50-М	Станция	Масса	Масштаб
Нач.отд.	Кулигин			2,25	
ГИП	Поголов		Лист	Листов	
М. спец.	Куликов		СЕЛЬЭНЕРГСПРСЕКТ		
Инженер	Федотова		Москва 198		

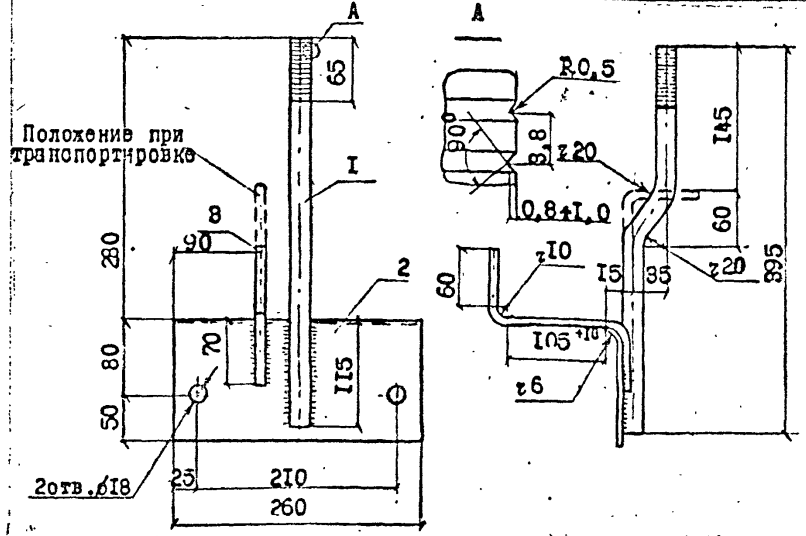


1. Для изготовления крюков-кронштейнов КК-22-6-П применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0₂.

форма	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Полоса 6x60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс6 ГОСТ535-88 L=130	1	0,37кг
		2		Круг В22 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс6 ГОСТ535-88 L=420	1	1,25кг
				Сварные швы		0,08кг

II.0463 10.01

Изм. № прот.	Полнись и дата	Изм. №	Н.контр Гоголев	И.Кулик	Крюк-кронштейн КК-22-6-П	Стадия	Масса	Масштаб
			Нач.отд Кулыгин	И.Кулик				
II.0463			ГИП Гоголев	И.Кулик	КК-22-6-П	Лист	Листов	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
			Гл. спец Куликова	И.Кулик				
			Инженер Смирнова	И.Кулик				



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозийную защиту траверсы производить в соответствии с техническим описанием Т0₂.
3. Для изготовления траверсы ТМ53-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°С.

форма	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
		1		Круг В24 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс6-1 ГОСТ535-88 L=430	1	1,53кг
		2		Полоса 64x140 ГОСТ 103-76 ВСт3пс2-1 ГОСТ535-88 L=260	1	1,14кг
		3		Круг В10 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс6-1 ГОСТ535-88	1	0,17кг
				Сварные швы		0,02кг

II.0463 03.10

Изм. № прот.	Полнись и дата	Изм. №	Н.контр Гоголев	И.Кулик	Траверса ТМ53, ТМ53-М	Стадия	Масса	Масштаб
			Нач.отд Кулыгин	И.Кулик				
II.0463			ГИП Гоголев	И.Кулик	Траверса ТМ53, ТМ53-М	Лист	Листов	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
			Гл. спец Куликова	И.Кулик				
			Инженер Смирнова	И.Кулик				