

7-20
98(Е)

Государственный комитет советских министров (СССР) по делам строительства.
(Госстрой СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-85

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4,6-10 И 20 кВ

состав серии:

- АЛЬБОМ I Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ для 5-8 проводов
- АЛЬБОМ II Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ на 8-12 проводов с траверсами
- АЛЬБОМ III Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ
- АЛЬБОМ IV Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ для городских сетей
- АЛЬБОМ V Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения
- АЛЬБОМ VI Деревянные элементы опор ВЛ 0,4-20 кВ
- АЛЬБОМ VII Металлические элементы опор ВЛ 0,4-20 кВ

АЛЬБОМ V

178-05

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ“ МИНЭНЕРГО СССР
СОВМЕСТНО С ИНСТИТУТОМ „ГИПРОКОММУНЭНЕРГО“
МИНИСТЕРСТВА ЖИЛИЩНОГО И КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РСФСР И С ИНСТИТУТОМ „ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ“
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 1 октября 1974 г.
МИНЭНЕРГО СССР ПО СОГЛАСОВАНИЮ
С ГОССТРОЕМ СССР
РЕШЕНИЕ N 194 от 1 X 1974 г.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	Стр.	Лист №
<i>Пояснительная записка</i>		
Общая часть	4-5	
Нагрузки на опоры и их расчет	6	
Конструкции опор и материалы	6	
Провода, изоляторы и расчетные пролеты	7	
Электрическое оборудование и заземление опор	8	
Закрепление опор в грунте	8	
<i>Чертежи</i>		
Габаритные схемы опор с деревянными приставками опор из цельного леса.	10	1
Габаритные схемы опор с железобетонными приставками	11	2
Переходные промежуточные опоры на деревянных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПП10-1ДД; ПП10-3ДД; ПП20-1ДД и ПП20-3ДД.	12	3
Расчетные данные для опор ПП10-1ДД, ПП20-1ДД, ПП10-3ДД и ПП20-3ДД	13	4
Переходные промежуточные опоры на деревянных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПП10-2ДД; ПП10-4ДД; ПП20-2ДД и ПП20-4ДД.	14	5
Расчетные данные для опор ПП10-2ДД; ПП20-2ДД; ПП10-4ДД и ПП20-4ДД	15	6
Переходные промежуточные опоры на железобетонных приставках для I и II районов гололедности ПП10-3ДБ; ПП10-1ДБ; ПП20-3ДБ и ПП20-1ДБ.	16	7
Расчетные данные для опор ПП10-3ДБ; ПП20-3ДБ; ПП10-1ДБ и ПП20-1ДБ.	17	8
Переходные промежуточные опоры на железобетонных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПП10-4ДБ; ПП10-2ДБ; ПП20-4ДБ и ПП20-2ДБ.	18	9
Расчетные данные для опор ПП10-4ДБ; ПП10-2ДБ; ПП20-4ДБ и ПП20-2ДБ	19	10

Наименование	Стр.	Лист №
Переходные промежуточные опоры для подсечения на железобетонных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПП10-5ДБ и ПП20-5ДБ.	20	11
Расчетные данные для опор ПП10-5ДБ и ПП20-5ДБ	21	12
Переходные промежуточные опоры для подсечения из цельного леса ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПП10-1Д и ПП20-1Д.	22	13
Расчетные данные для опор ПП10-1Д и ПП20-1Д.	23	14
Переходные анкерные (концевые) опоры на деревянных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПЯК10-1ДД; ПЯК10-2ДД; ПЯК20-1ДД и ПЯК20-2ДД.	24	15
Расчетные данные для опор ПЯК10-1ДД; ПЯК10-2ДД; ПЯК20-1ДД и ПЯК20-2ДД.	25	16
Переходные анкерные (концевые) опоры на деревянных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПЯК10-3ДД и ПЯК20-3ДД.	26	17
Расчетные данные для опор ПЯК10-3ДД и ПЯК20-3ДД.	27	18
Переходные анкерные (концевые) опоры на железобетонных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПЯК10-1ДБ и ПЯК20-1ДБ.	28	19
Расчетные данные для опор ПЯК10-1ДБ и ПЯК20-1ДБ.	29	20
Переходные анкерные (концевые) опоры на железобетонных приставках ВЛБ-10 и 20 кВ для I и II районов гололедности ПЯК10-2ДБ; ПЯК10-3ДБ; ПЯК20-2ДБ и ПЯК20-3ДБ.	30	21
Расчетные данные для опор ПЯК10-2ДБ; ПЯК20-2ДБ; ПЯК10-3ДБ и ПЯК20-3ДБ.	31	22
Переходные анкерные (концевые) опоры ВЛ 10 кВ для I и II районов гололедности ПЯК10-1ДД; ПЯК10-2ДД;		

ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
173	Содержание альбома	Альбом V

Наименование	Стр.	Лист №	Наименование	Стр.	Лист №
ПЯК10-ЗДД; ПЯК10-1ДБ; ПЯК10-2ДБ; ПЯК10-ЗДБ. Узел I. Переходные анкерные (концевые) опоры ВЛ 20кВ для I÷IV районов гололедности ПЯК20-1ДД; ПЯК20-2ДД; ПЯК20-ЗДД; ПЯК20-1ДБ; ПЯК20-2ДБ; ПЯК20-ЗДБ.	32	23	ПЧЯ20-ЗДД; ПЧЯ20-1ДБ и ПЧЯ20-2ДБ. Узел I. Переходные опоры анкерно-углового типа. Узлы II, III, IIIа, IIIб, IIIв, IIIг, IVа, IVб; V и Va.	41	32
Узел I. Переходные угловые анкерные опоры на деревянных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20 кВ ПЧЯ10-1ДД; ПЧЯ10-2ДД; ПЧЯ20-1ДД и ПЧЯ20-2ДД	33	24	Переходные опоры анкерно-углового типа. Узлы IV; IVб и IVг.	42	33
Переходные угловые анкерные опоры на железобетонных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20 кВ ПЧЯ10-1ДБ; ПЧЯ10-2ДБ; ПЧЯ20-1ДБ и ПЧЯ20-2ДБ.	34	25	Крюки. Штыри. Таблица подбора зажимов. Вязка провода на шейке изолятора и головке. Узлы крепления проводов и спецификация на электроарматуру для ответвительных опор в ненаселенной местности в I, II районах гололедности.	43	34
Переходные угловые анкерные опоры на деревянных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20 кВ ПЧЯ10-ЗДД и ПЧЯ20-ЗДД.	35	26	Узлы крепления проводов и спецификации для ответвительных опор в населенной местности в I÷IV районах гололедности.	44	35
Расчетные данные для переходных угловых анкерных опор всех марок на деревянных и железобетонных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 10 и 20 кВ.	36	27	Установка трубчатых разрядников на переходной промежуточной опоре ВЛ 6-10кВ. Спецификации. Установка трубчатых разрядников на переходной анкерной опоре ВЛ 6-10кВ.	45	36
Спецификации на опоры ПЧЯ10-1ДД; ПЧЯ10-2ДД; ПЧЯ10-1ДБ; ПЧЯ10-2ДБ; ПЧЯ20-1ДД; ПЧЯ20-2ДД; ПЧЯ20-1ДБ и ПЧЯ20-2ДБ.	37	28	Установка трубчатых разрядников на опорах ВЛ 10 и 20 кВ Узлы I (II)	46	37
Спецификации на опоры ПЧЯ10-ЗДД и ПЧЯ20-ЗДД.	38	29	Установка трубчатых разрядников на переходной промежуточной опоре ВЛ 20 кВ. Спецификация.	47	38
Переходные угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 6-10 кВ ПЧЯ10-1ДД; ПЧЯ10-2ДД; ПЧЯ10-ЗДД; ПЧЯ10-1ДБ и ПЧЯ10-2ДБ. Узел I.	39	30	Установка трубчатых разрядников на переходной анкерной опоре 20кВ.	48	39
Переходные угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках для I÷IV районов гололедности ВЛ 20кВ ПЧЯ20-1ДД; ПЧЯ20-2ДД;	40	31	Переходные промежуточные и анкерные (концевые) опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Схемы разработки котлованов.	49	40
			Переходные угловые анкерные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ в I-IV районах гололедности. Схемы разработки котлованов.	50	41
			Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения.	51	42
			Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов.	52	43
				53	44
				54	45
				55	46
				56	47

ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения

Серия
3.407-89

Содержание альбома

Альбом
V

I. Пояснительная записка.

1. Общая часть

1.1. Альбом V серии 3.407-85 содержит рабочие чертежи деревянных опор на деревянных и железобетонных приставках воздушных линий электропередачи 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения в сельских районах. Опоры повышенной габарита ВЛ 6-10 и 20 кВ для городских сетей даны в альбоме IV серии 3.407-85.

1.2. В альбоме V разработаны конструкции одноцепных промежуточных, концевых (анкерных), угловых анкерных и ответвительных опор.

Номенклатура конструкций опор и показатели расхода материалов на них приводятся в табл. 1.

В проекте разработаны крепления разрядников на опорах.

1.3. Конструкции железобетонных приставок для опор приняты из серии 3.407-57/72 „Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи“, распространяемой Центральным институтом типовых проектов.

1.4. Деревянные и металлические детали опор приводятся соответственно в альбомах VI и VIII серии 3.407-85.

1.5. Вопросы организации и технологии строительного производства, организации и методов труда рабочих и др. рассмотрены в типовых технологических картах.

1.6. Разработанные опоры могут быть использованы для переходов ВЛ 6-10 и 20 кВ через следующие инженерные сооружения и естественные препятствия:

1) воздушные электрические линии напряжением

- 6-10 и 20 кВ и более низкого напряжения;
- 2) воздушные линии связи I-III классов;
- 3) автомобильные и шоссейные дороги I-IV категорий;
- 4) железные дороги;
- 5) несудоходные (малые) и судоходные реки;
- 6) трубопроводы и канатные дороги.

1.7. При проектировании ВЛ в реальных условиях выбор типа повышенной опоры должен производиться с учётом рельефа местности и требований пересекаемого объекта, марки провода и допустимого в проводе тяжения.

Классификация пересечений и требования к устройству пересекающей линии приводятся в ПУЭ.

1.8. Сочетания климатических условий при разработке опор приняты для I-IV ветровых и гололёдных районов, а температура воздуха равной:

- а) максимальная — +40°С,
- б) минимальная — -40°С,
- в) при гололёде — -5°С,
- г) средняя годовая — 0°С.

Величины максимальных нормативных нагрузок от давления ветра и от гололёда приняты с повторяемостью один раз в десять лет.

1.9. При разработке рабочих чертежей опор использованы следующие нормативные материалы:

„Правила устройства электроустановок“ (ПУЭ), издание 1966 г, глава II-5;

„Строительные нормы и правила“ (СНиП),

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	серия 3.407-85
973	Пояснительная записка	Альбом Лист V

6 - 10 кВ						20 кВ					
N п/п	Марка опоры	Лист №	Объём, м ³		Масса, кг	N п/п	Марка опоры	Лист №	Объём, м ³		Масса, кг
			Дерево	Железо-бетон	Металл				Дерево	Железо-бетон	Металл
1	ПП10-1Д	13	0,343		7,28	1	ПП20-1Д	13	0,343		7,80
2	ПП10-1ДД	3	1,06		11,70	2	ПП20-1ДД	3	1,06		11,70
3	ПП10-3ДД	3	0,84		11,70	3	ПП20-3ДД	3	0,84		11,70
4	ПП10-2ДД	5	1,123		18,98	4	ПП20-2ДД	5	1,123		19,50
5	ПП10-4ДД	5	0,903		18,98	5	ПП20-4ДД	5	0,903		19,50
6	ПП10-1ДБ	7	0,44	0,26	21,4	6	ПП20-1ДБ	7	0,44	0,26	21,4
7	ПП10-2ДБ	9	0,503	0,26	28,68	7	ПП20-2ДБ	9	0,503	0,26	29,20
8	ПП10-3ДБ	7	0,44	0,27	11,26	8	ПП20-3ДБ	7	0,44	0,27	11,26
9	ПП10-4ДБ	9	0,503	0,27	17,98	9	ПП20-4ДБ	9	0,503	0,27	18,5
10	ПП10-5ДБ	11	0,233	0,13	14,24	10	ПП20-5ДБ	11	0,233	0,13	14,76
11	ПАК10-1ДД	15	2,59		51,1	11	ПАК20-1ДД	15	2,59		51,1
12	ПАК10-2ДД	15	3,07		51,1	12	ПАК20-2ДД	15	3,07		51,1
13	ПАК10-3ДД	17	3,54		54,78	13	ПАК20-3ДД	17	3,54		54,78
14	ПАК10-1ДБ	19	1,302	1,096	71,99	14	ПАК20-1ДБ	19	1,302	1,096	71,99
15	ПАК10-2ДБ	21	1,772	1,096	75,68	15	ПАК20-2ДБ	21	1,772	1,096	75,68
16	ПАК10-3ДБ	21	1,772	0,536	58,48	16	ПАК20-3ДБ	21	1,772	0,536	58,48
17	ПУА10-1ДД	25	3,078		93,16	17	ПУА20-1ДД	25	3,078		93,16
18	ПУА10-2ДД	25	3,438		93,16	18	ПУА20-2ДД	25	3,438		93,16
19	ПУА10-3ДД	27	4,308		105,43	19	ПУА20-3ДД	27	4,308		105,43
20	ПУА10-1ДБ	26	2,076	0,842	118,18	20	ПУА20-1ДБ	26	2,076	0,842	118,18
21	ПУА10-2ДБ	26	2,946	0,842	129,44	21	ПУА20-2ДБ	26	2,946	0,842	129,44

ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения

Серия
3.407-8.

1973

Пояснительная записка

Лист
V

главы II - И.9-62, II - В.3-72, II - В.4-71, II - А.11-62,

II - Б.1-62;

„Указания по определению гололёдных нагрузок“ СН 318-65;

„Нормы технологического проектирования сельских электросетей и электростанций“, ВНИИ сельэлектро, издание 1967г.

Примечание. В уточнение ПУЭ минимальное расстояние по дереву между фазами на опорах ВЛ 20 кВ принято равным 0,75 м. (Письмо Главтехуправления МЭ и Э СССР №30-6/19 от 24. VII-70г.)

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

а) назначение опоры и напряжение ВЛ;

б) типоразмер и материал опоры.

Например: ПУА 10-3ДД - повышенная угловая анкерная опора ВЛ 10 кВ, 3-ий типоразмер, деревянная на деревянной приставке.

1.11. Маркировка деревянных и металлических деталей принята также из букв и цифр. Первая буква обозначает название детали, цифра - типоразмер детали.

Например: Рд-2 - ригель деревянный, 2-й типоразмер.

2. Нагрузки на опоры и их расчет

2.1. Определение действующих нагрузок и расчет опор выполнялись для сочетаний климатических условий, указанных в п. 1.8, с использованием нормативных документов, указанных в пункте 1.9.

2.2. При определении изгибающих моментов на уровне земли для промежуточных опор учитывались:

а) дополнительные изгибающие моменты от вертикальных нагрузок на стрелах прогиба введением постоянного коэффициента, равного 1,1 на опорах в I-II районах гололёдности и 1,15 - в III-IV районах гололёдности на горизонтальные и вертикальные неравномерные нагрузки;

б) возможность повышенного давления ветра на деревянную стойку вследствие ее большого диаметра по отношению к проектному путём увеличения площади деревянной стойки на 25%;

в) динамическое воздействие порывов ветра на деревянные опоры с железобетонными приставками путём увеличения скоростного напора на величину $\beta = 1,35$.

2.3. Величины максимальных нагрузок от тяжёлых в проводах приняты в соответствии с прочностью опор анкерно-углового типа и устойчивостью их оснований. Максимальная нормативная нагрузка в проводе принята равной 450 кг.

2.4. Прочность железобетонных приставок принята в расчетах с введением понижающего коэффициента условий работы $\gamma = 0,8$.

3. Конструкции опор и материалы.

3.1. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции с креплением проводов на крюках, а также на траверсе, закрепленной на вершине стойки. Опоры с крюками рекомендуется применять в I и II районах гололёдности при условии соблюдения требуемых габаритов подвески провода.

ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения

Пояснительная записка

Серия 3.407-85

Албдм-1

Для стоек опор используется лес длиной 11 и 13 м, а для приставок длиной 6,5 и 8,5 м.

Железобетонные приставки для составных опор приняты по проекту, железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи" серии Э.407-67/72, в котором приводятся их конструктивные данные, сведения по условиям применимости, технологии изготовления и сведения. Приставки в вышеуказанном проекте разработаны с учетом ГОСТ 14295-69, Приставки железобетонные для деревянных опор линий электропередачи и связи".

3.2. Опоры анкерно-углового типа разработаны на базе „А"-образной конструкции с креплением проводов непосредственно к стойкам с помощью специально изогнутых полос.

Для строительства этих опор принят лес такой же длины, как и для промежуточных опор.

Строительные элементы для них унифицированы таким образом, что из концевой (анкерной) опоры можно получить ответвительную или угловую анкерную опору путём установки подкоса.

3.3. Для изготовления опор принят качественный пропитанный заводским способом сосновый лес по ГОСТ 9463-72 второго-третьего сорта.

Допускается применение непропитанной лиственницы с толщиной заболони до 20 мм при антисептической защите столба в зоне земля-воздух, а для стоек опор с приставками-пропитанной ели.

3.4. В спецификациях на опоры приведены минимальные размеры деревянных элементов, подсчитан-

ные из условия прочности стоек и ступиц соответствующих 7

булающие им объемы определяемые по ГОСТ 2708-74. При составлении сметы на строительство ВЛ по конкретному проектированию объем стокового леса из пропитанной и не пропитанной древесины для одноствойных опор следует принимать с учетом среднего расхода на отходы по табл. на листе V-43; объем стокового леса для сложных опор см. на листе V-47. Объем опор из пропитанных деталей принимается по спецификациям к рабочим чертежам опор с коэффициентом к1 (без учета усреднения и потерь на отходы).

3.5. Металлические детали для крепления элементов опор запроектированы из стали марки Вст.3 по ГОСТ 380-71

Для опор, применяемых в районах с температурой -30°C и ниже, сталь должна быть спокойной марки Вст.3сп. Более подробные рекомендации по применению стали даны в ТЗ на изготовление металлических деталей (см. альбом V1серии Э.407).

3.6. Для металлических элементов необходимо выполнять антикоррозионную защиту в соответствии с указаниями СН 262-67. Детали, устанавливаемые на надземной части опор, рекомендуется покрывать тремя слоями черной или зеленой эмали ПФ-115, наносимой на слой грунта ФЛ-03К или ГФ-020. Детали, крепящие ригели в основании опор, рекомендуется оцинковать способом горячей металлизации в ваннах.

4. Провода, изоляторы и расчетные пролёты

4.1. Конструкции опор разработаны для подвески проводов следующих марок и сечений:

а) алюминиевых А-35 ÷ А-120 по ГОСТ 839-59,*

б) сталеалюминиевых АС-35 ÷ АС-70 по ГОСТ 839-59,*

в) стальных многопроволочных ПС-25 ÷ ПС-50 по ГОСТ 5800-51.*

4.2. Основные конструктивные данные по проводам, физикомеханические характеристики и монтажные таблицы стрел провеса проводов приводятся в „Руководящих материалах по проектированию электро-снабжения сельского хозяйства"

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия Э.407-85
	Пояснительная записка	Альбом V

(р.ум №3, 1972г. распространяет Цельэнергопроект).

4.3. Из условия прочности опор анкерно-углового типа максимальное нормативное тяжение для вышеуказанных проводов принято не превышающим 450 кг.

4.4. Величины ветровых пролётов опор для указанных в разделе I пояснительной записки сочетаний климатических условий приводятся на страницах 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31 и 37.

4.5. Промежуточные опоры имеют двойное крепление проводов на штыревых изоляторах марок ШС10-А для ВЛ 6-10 кВ и ШФ20-В для ВЛ 20 кВ.

На опорах анкерно-углового типа предусмотрена подвеска проводов с применением натяжных црлянд из подвесных изоляторов ПСБ-Б (ПМ-4,5).

Црлянды подвесных изоляторов укомплектованы стандартной сцепной арматурой.

При проходе ВЛ 6-10 кВ в зонах с загрязнённой атмосферой следует использовать на них изоляцию, применяемую на опорах с напряжением следующей по ГОСТу ступени. На линиях 20 кВ в таких случаях для промежуточных опор могут быть использованы изоляторы ВНЭ-20; на линиях 6-10 кВ - изоляторы ШФ10-Г.

5. Электрическое оборудование и заземление опор.

5.1. Для защиты переходов от атмосферных перенапряжений предусмотрена установка разрядников типа РТ-10 на ВЛ 10 кВ и типа РТВ-20 на ВЛ 20 кВ и даны способы их крепления на опорах.

5.2. Способы устройства заземлений, конструкции заземлителей и область их применения даны в типовом

проекте серии 3.407-83 „Заземляющие устройства ВЛ 0,4; 6-10 и 35 кВ“.

Б. Закрепление опор в грунте.

Б.1. Расчет оснований по деформациям и несущей способности производился по формулам СНиП II-И.9-62, СНиП II-В.1-62* и „Инструкции по расчёту деревянных опор ВЛ 35 ÷ 220 кВ и креплений их в грунте“ №1340-ТМ, разработанной ВГПИ и НИИ „Энергосетьпроект“.

Б.2. Рекомендации по креплению опор относятся к их установке в котлованы диаметром 350 мм для промежуточных опор и 800 ÷ 650 для опор анкерно-углового типа, пробуренные в грунтах песчано-глинистого ряда.

Б.3. Способы крепления опор в грунте разработаны для грунтов со следующими расчетными физико-механическими характеристиками:

Песчаные грунты $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$; $\varphi = 30^\circ$;
 $c = 0$; $E = 2400 \text{ т/м}^2$

Глинистые грунты $\gamma = 1,9 \text{ т/м}^3$; $\varphi = 19^\circ$;
 $c = 0,5 \text{ т/м}^2$; $E = 1200 \text{ т/м}^2$

Б.4. Закрепление опор в грунтах с худшими характеристиками, а также в обводнённых грунтах всех видов, в рыхлых песках ($\epsilon > 0,7$) и глинистых грунтах с коэффициентом пористости $\epsilon > 0,95$ и расчётным удельным сцеплением грунта $c < 0,5 \text{ т/м}^2$ в проекте не рассмотрено.

Б.5. Для крепления опор в более слабых грунтах рекомендуется использовать ригели или другие конструктивные решения, разработанные в проекте серии 3.407-59/71

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-
1973	Пояснительная записка	Альбом V

6.6. Обратная засыпка котлованов выполняется грунтом зыбки, послойно уплотненным с доведением его плотности до 1,7 т/м³.

Засыпка котлованов растительным, мерзлым или мягкопластичным грунтом не допускается.

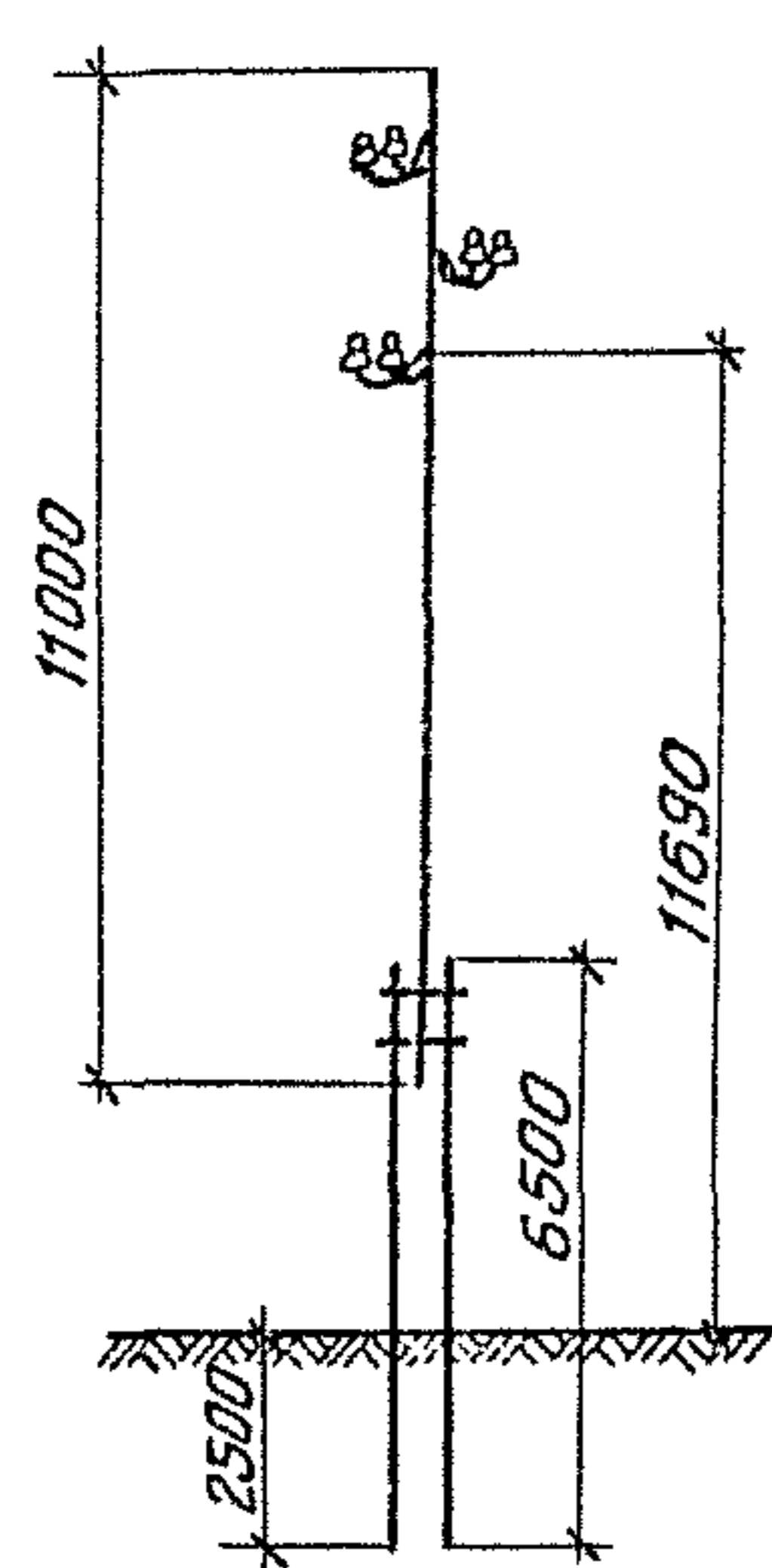
6.7. Нормативные взрывобьющие и сжимающие усилия, действующие в основании опор анкерно-углового типа, приводятся в табл. 2. Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания или сооружения.

Главный инженер проекта В.Поголев

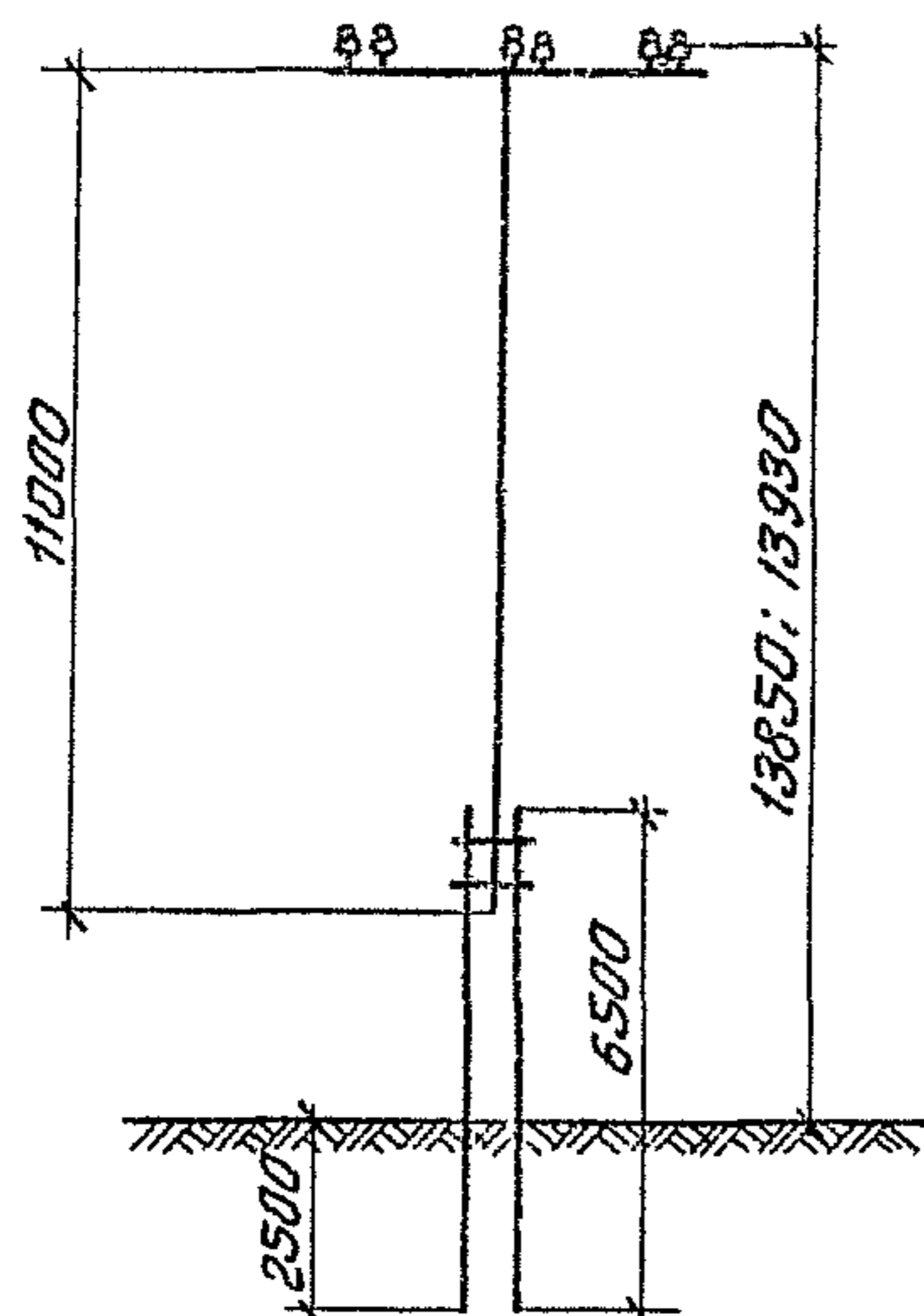
Таблица 2.

Провода	Максимальное нормативное значение T _н max, кг.	Концевые (анкерные) опоры												Угловые анкерные опоры														
		ПЯК10-1ДД		ПЯК10-2ДД		ПЯК10-3ДД		ПЯК10-1ДБ		ПЯК10-2ДБ		ПЯК10-3ДБ		ПУА10-1ДД		ПУА10-2ДД		ПУА10-3ДД		ПУА10-1ДБ		ПУА10-2ДБ						
		ПЯК20-1ДД		ПЯК20-2ДД		ПЯК20-3ДД		ПЯК20-1ДБ		ПЯК20-2ДБ		ПЯК20-3ДБ		ПУА20-1ДД		ПУА20-2ДД		ПУА20-3ДД		ПУА20-1ДБ		ПУА20-2ДБ						
		Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	норм. режим	аварийный режим	норм. режим	аварийный режим	норм. режим	аварийный режим	норм. режим	аварийный режим	норм. режим	аварийный режим	норм. режим	аварийный режим	
																												подкос
Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nвн	Nсн	Nсн	Nвн	Nсн			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
А-25 А-35 АС-16	200	0,45	2,55	0,35	2,8	0,15	3,05	-0,45	3,5	-0,8	3,9	0,4	3,2	2,95	0,35	1,9	3,0	0,25	2,15	3,6	0,2	2,45	3,4	-0,1	2,45	3,75	-0,2	2,8
А-50 АС-25	285	1,0	3,1	0,95	3,4	0,7	3,6	0,1	4,05	-0,25	4,45	1,2	3,9	3,7	0,7	2,3	3,7	0,6	2,5	4,45	0,65	2,9	4,1	0,25	2,8	4,5	0,25	3,25
А-70	400	1,75	3,85	1,7	4,15	1,45	4,35	0,85	4,8	0,5	5,2	2,1	4,9	4,7	1,25	2,85	4,65	1,15	3,05	5,65	1,25	3,5	5,05	0,8	3,35	5,55	0,8	3,8
АС-35÷АС-70 А-95÷А-120 ПС-25÷ПС-50	450	2,05	4,15	2,05	4,5	1,8	4,7	1,15	5,1	0,85	5,55	2,6	5,3	5,15	1,45	3,05	5,05	1,35	3,25	6,15	1,5	3,75	5,45	1,0	3,55	6,0	1,05	4,05

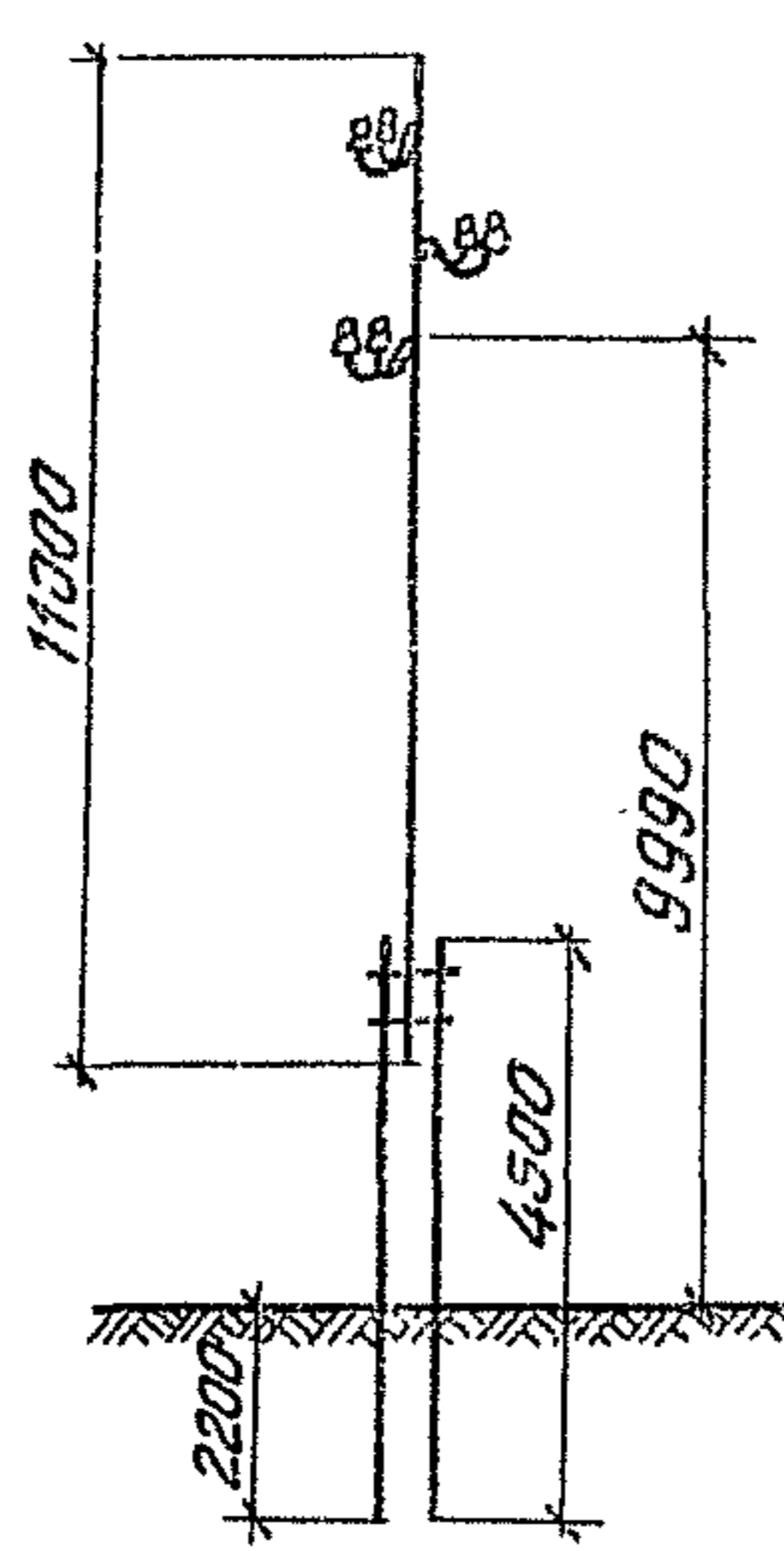
Промежуточные опоры



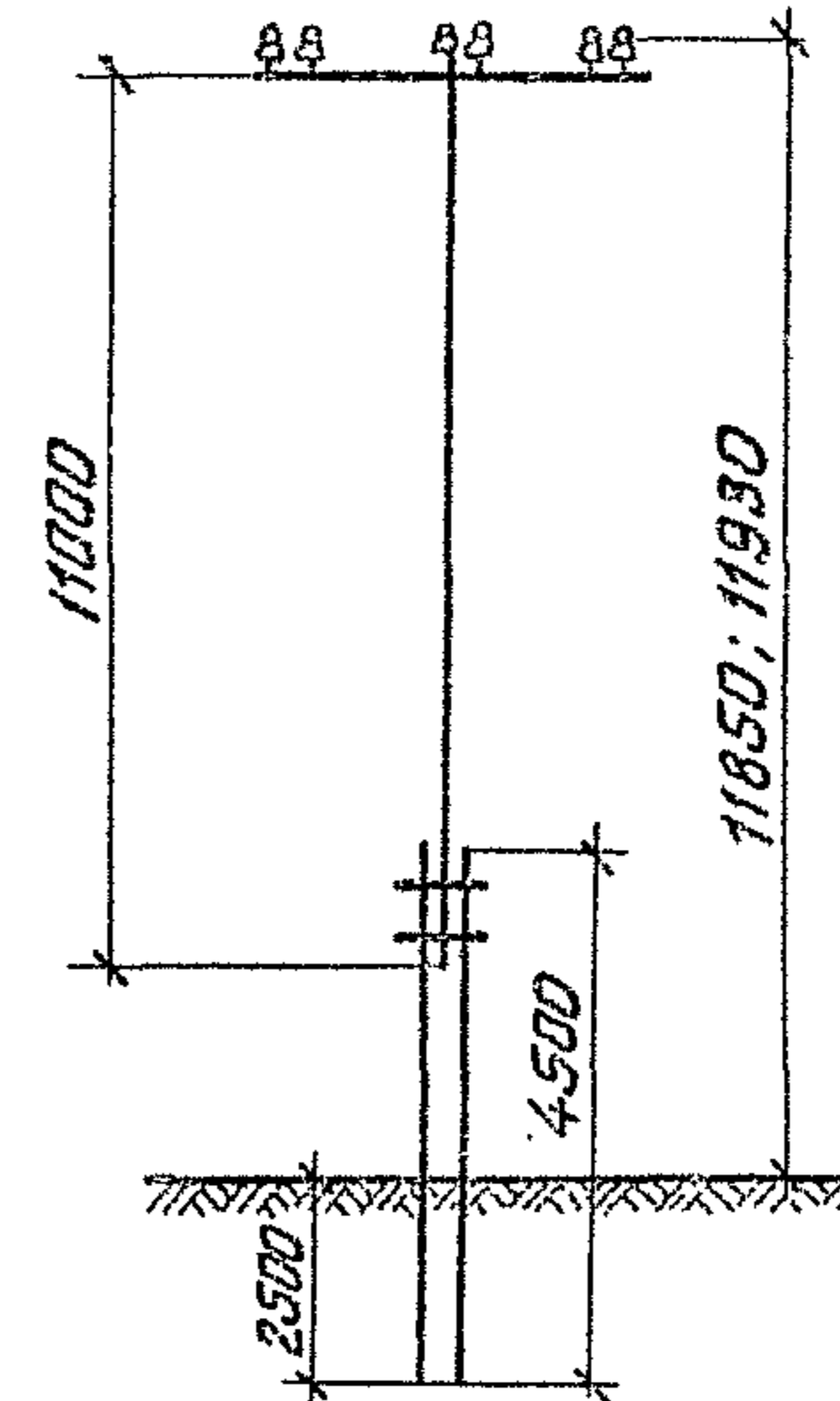
ПП10-1ДД; ПП20-1ДД



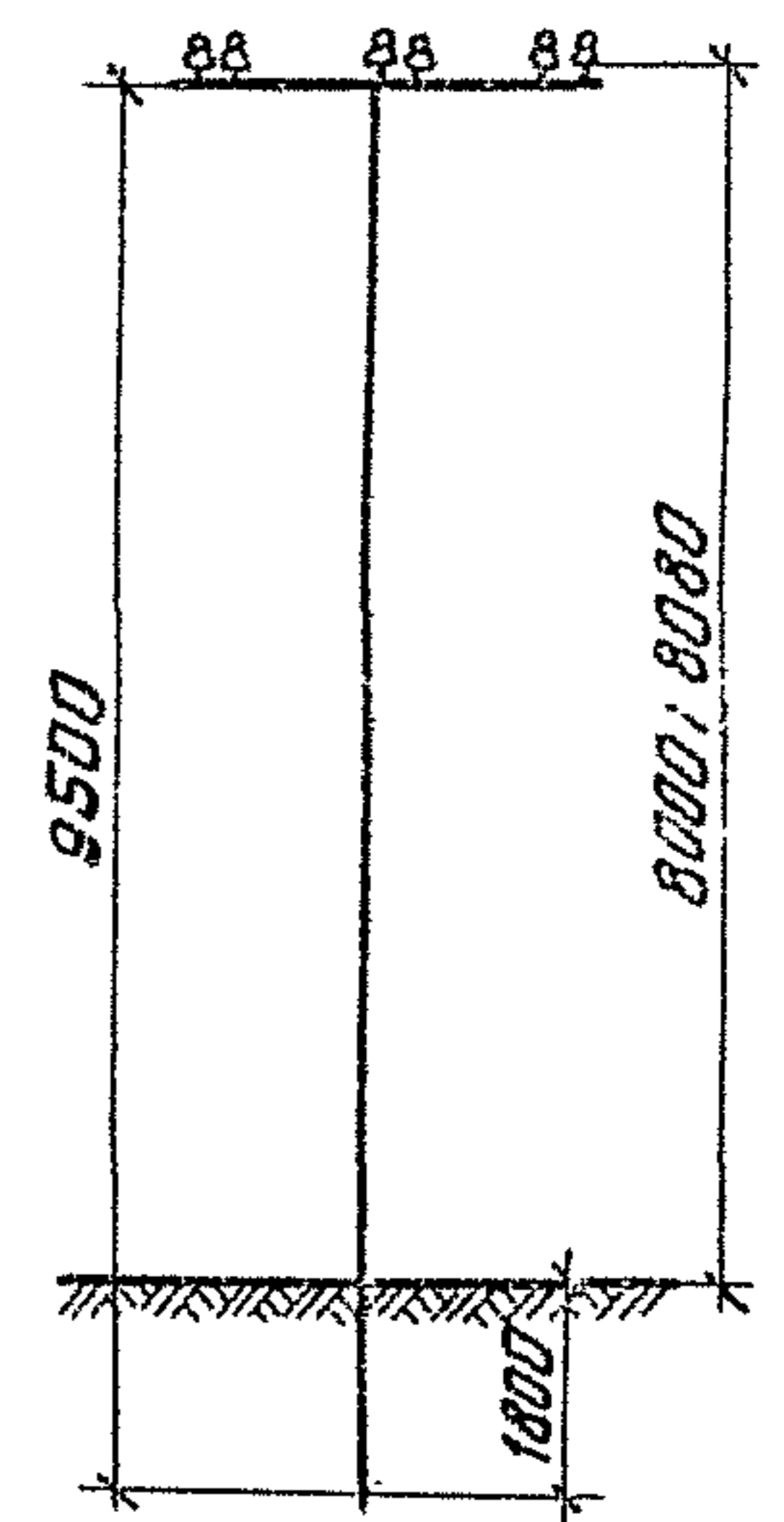
ПП10-2ДД; ПП20-2ДД



ПП10-3ДД; ПП20-3ДД



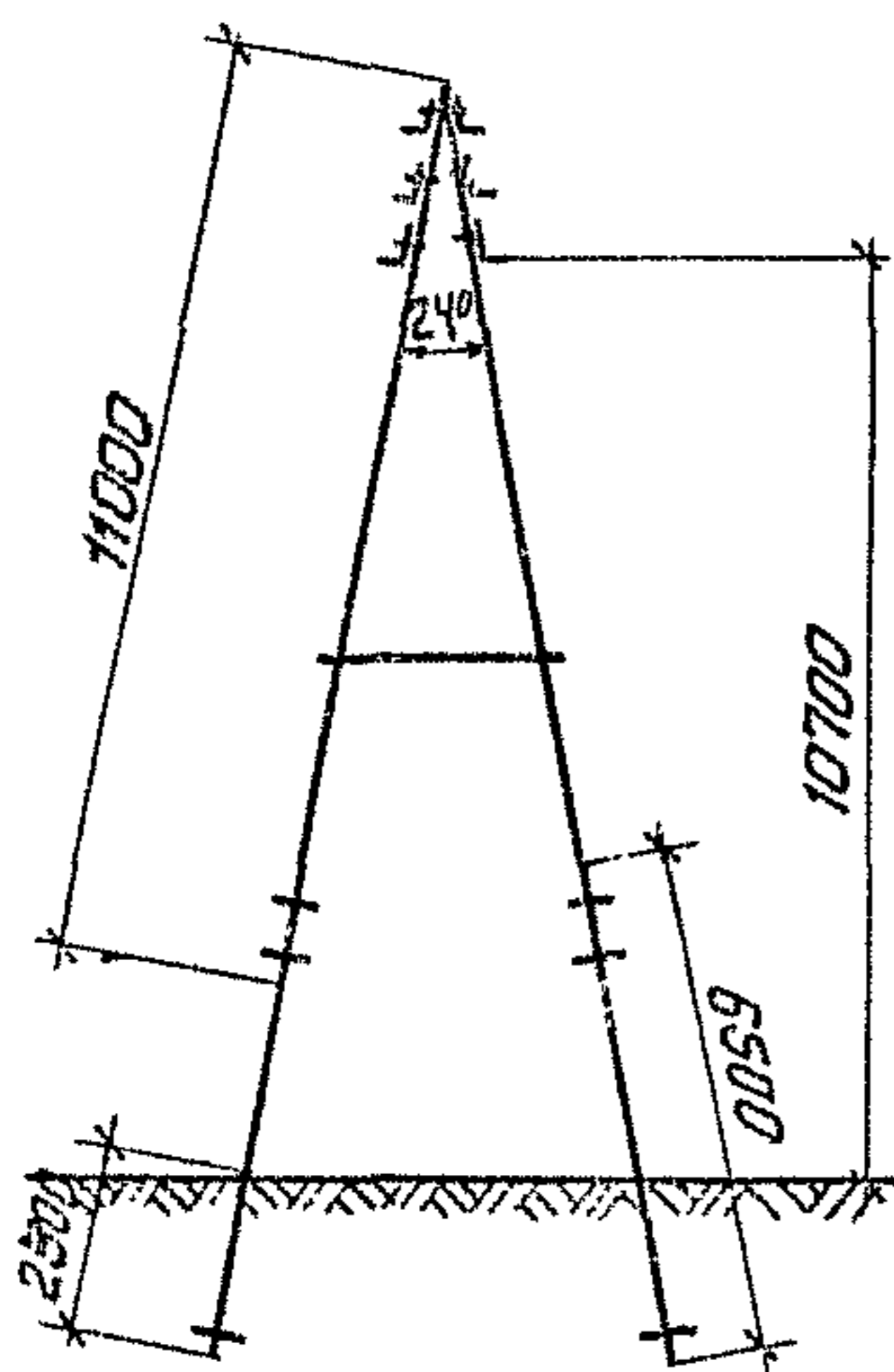
ПП10-4ДД; ПП20-4ДД



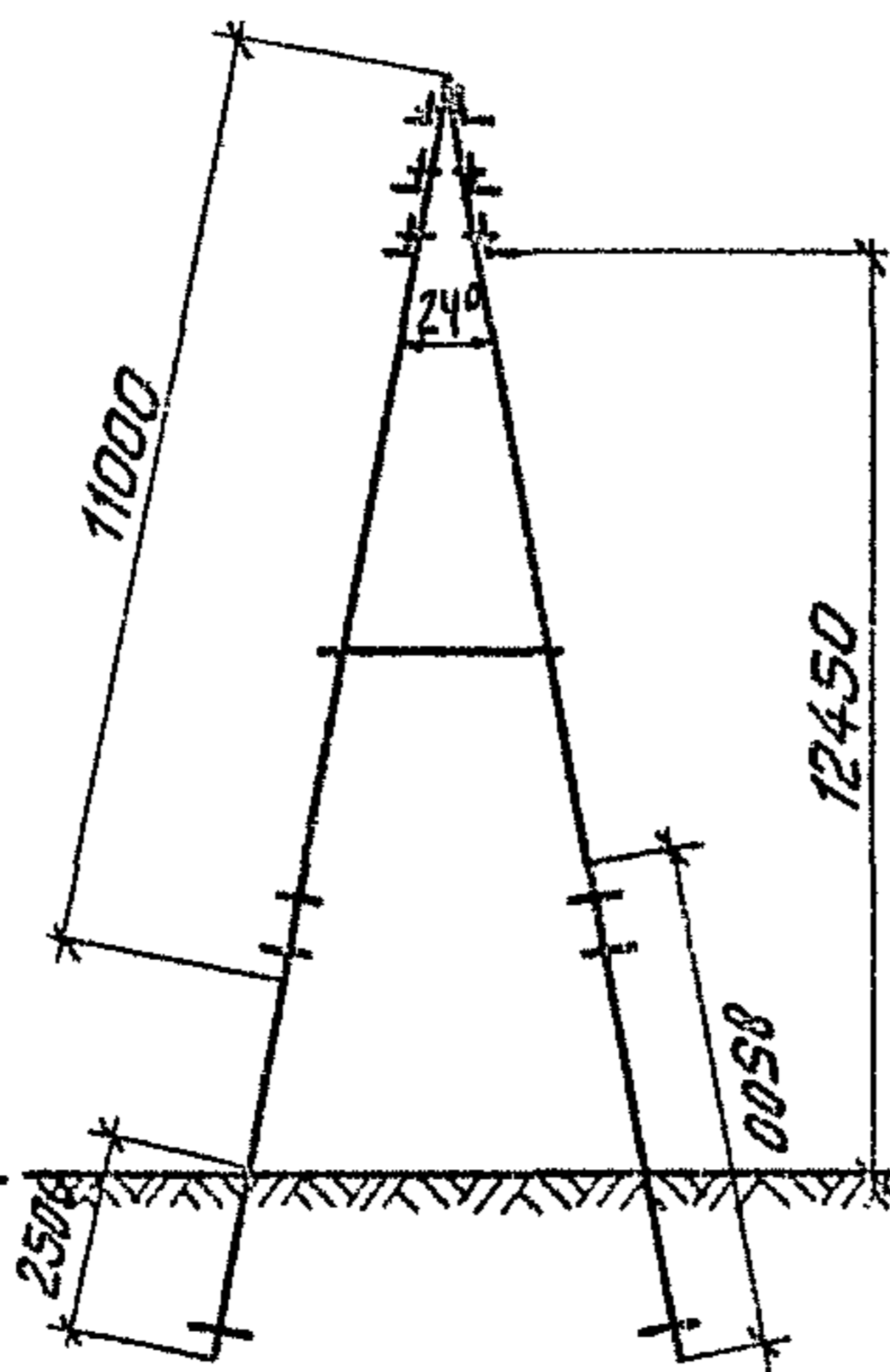
ПП10-1Д; ПП20-1Д

Анкерные (концевые) опоры

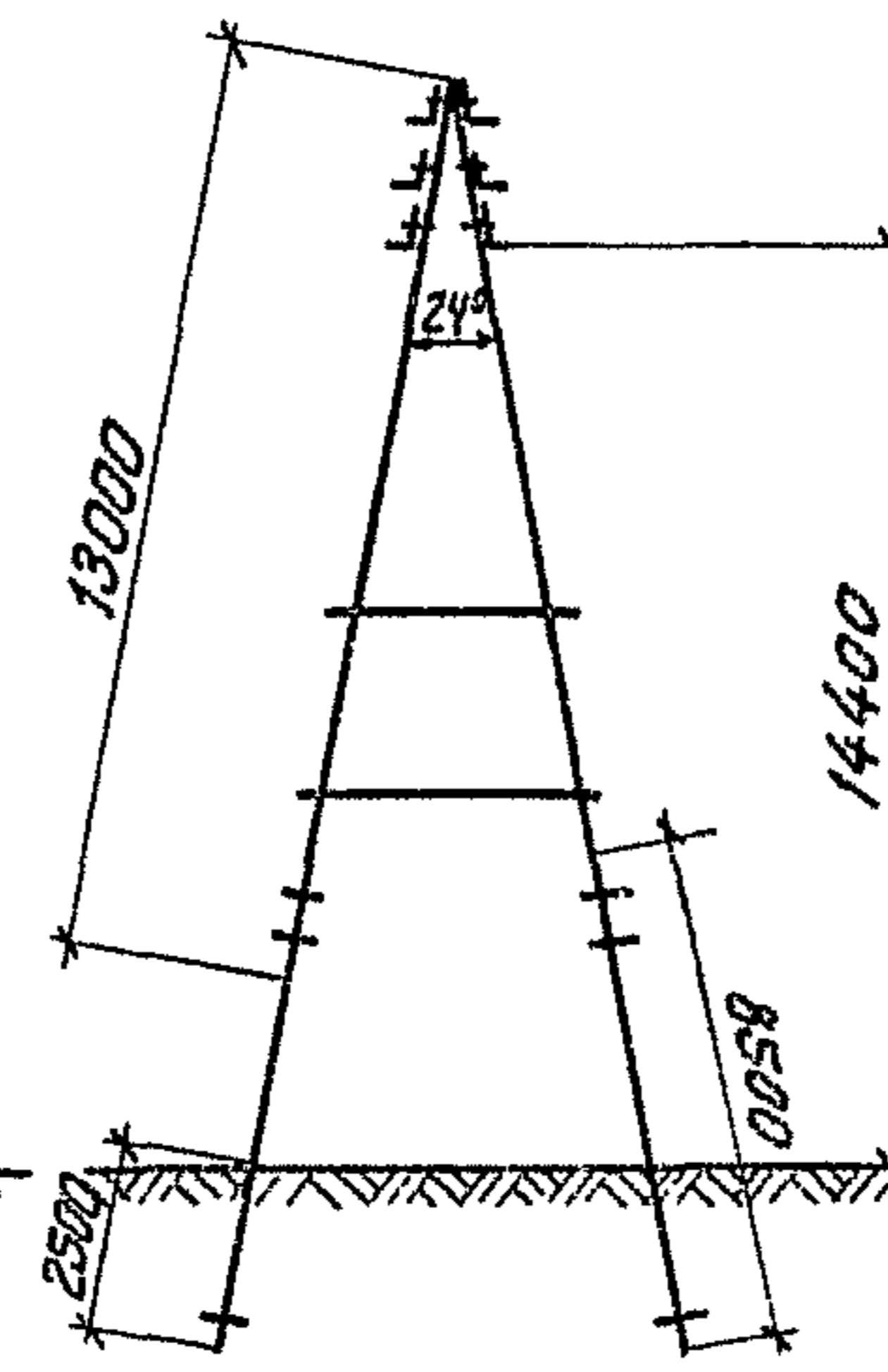
Угловые анкерные опоры



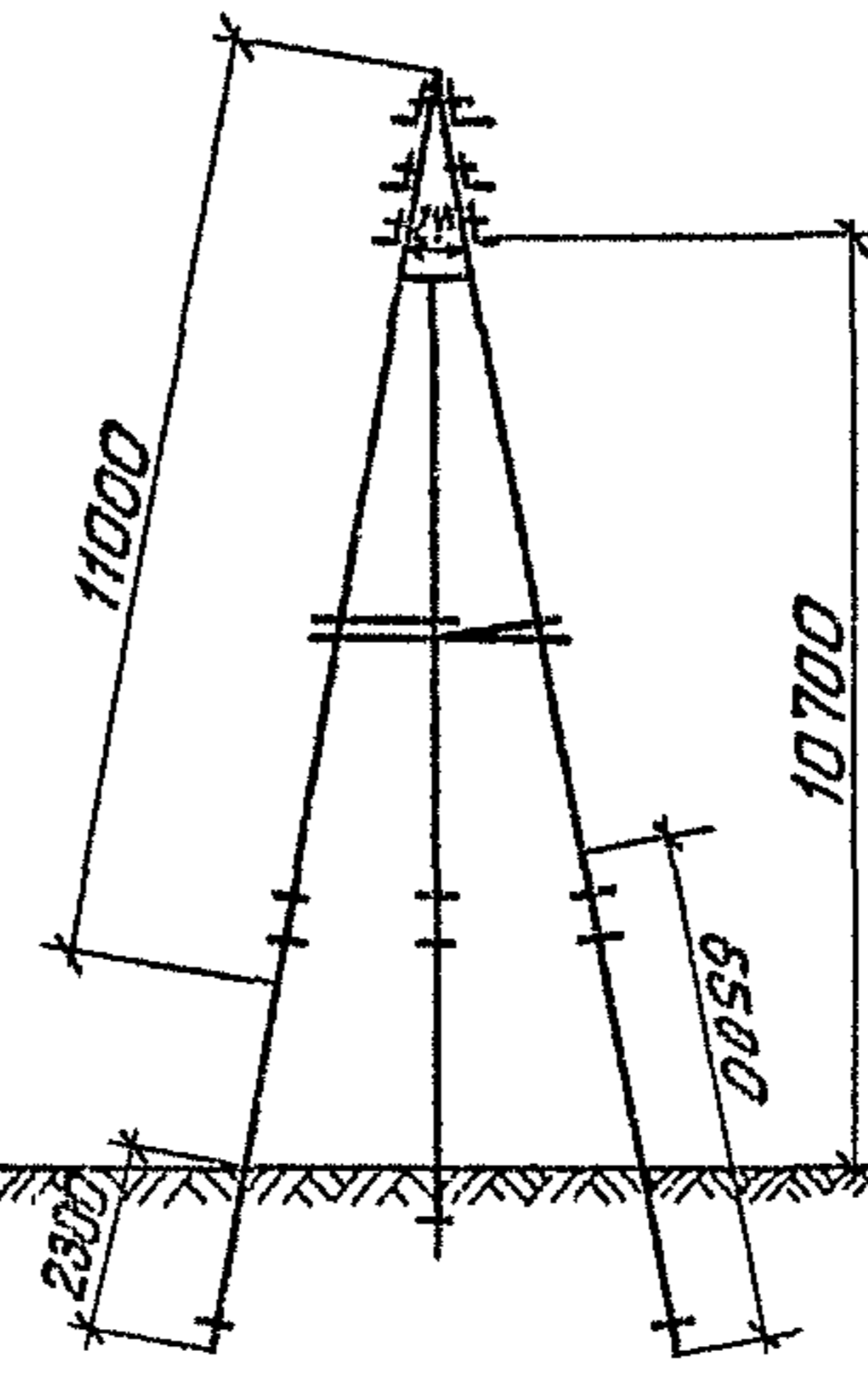
ПАК10-1ДД; ПАК20-1ДД



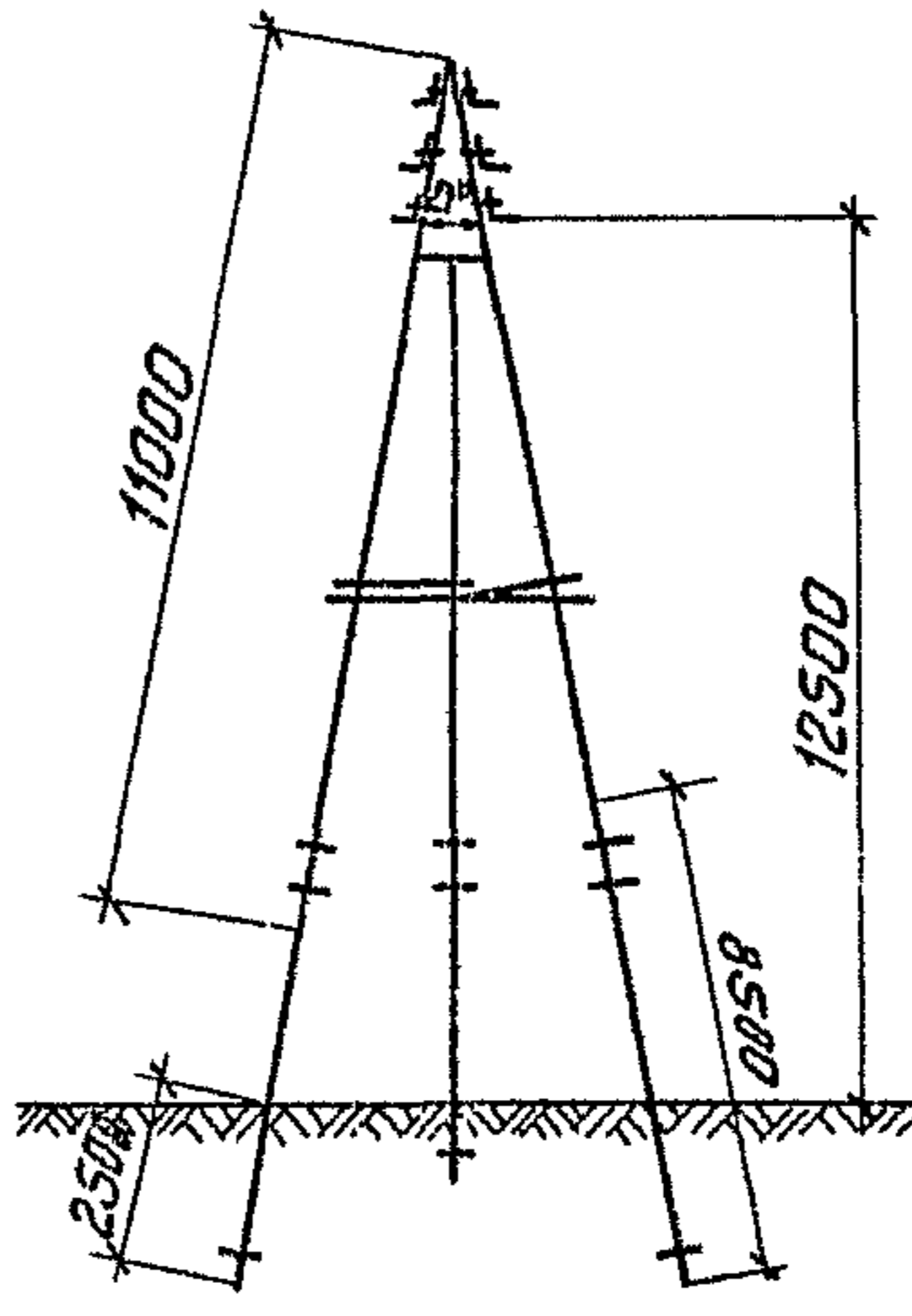
ПАК10-2ДД; ПАК20-2ДД



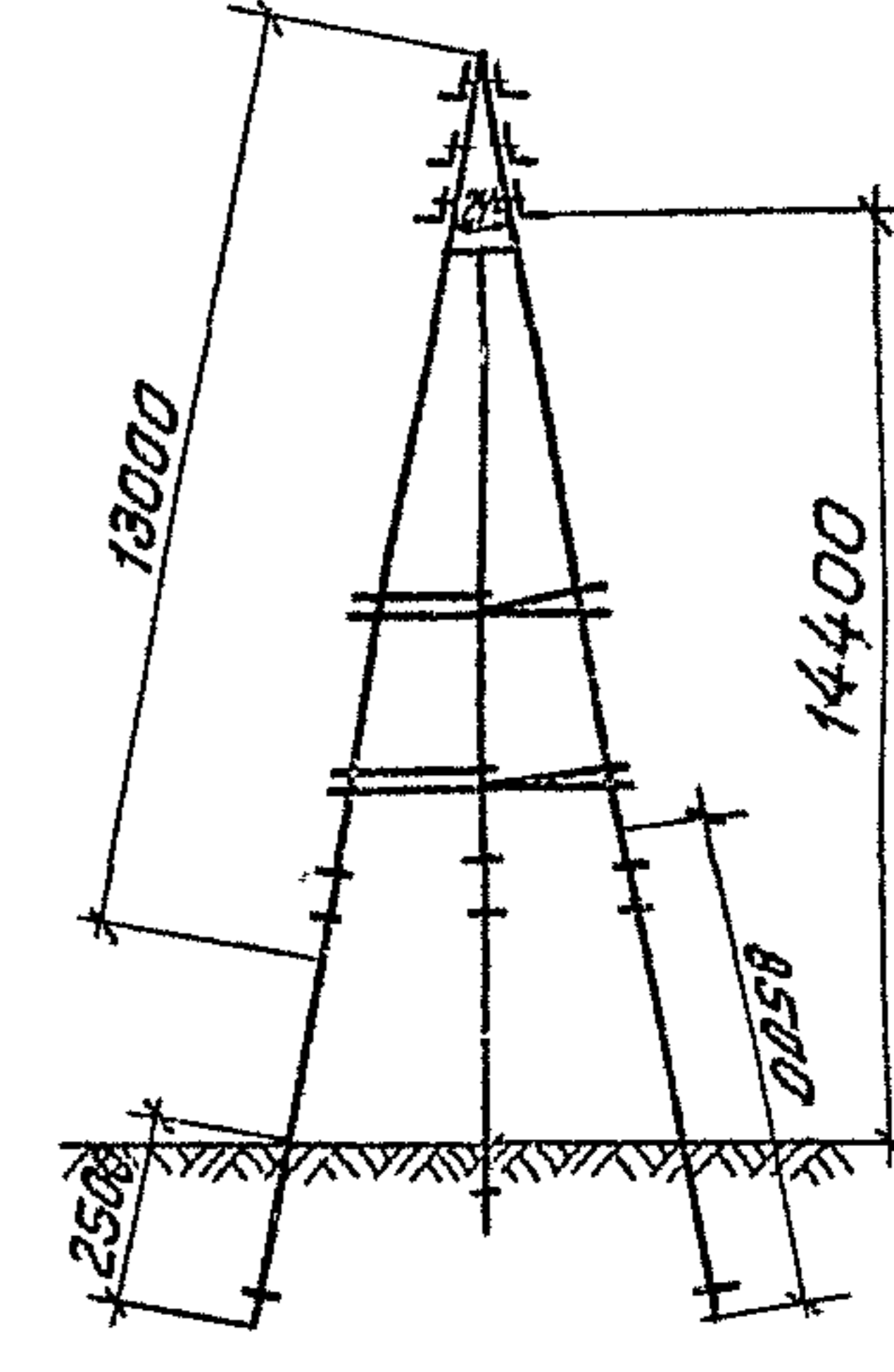
ПАК10-3ДД; ПАК20-3ДД



ПУА10-1ДД; ПУА20-1ДД



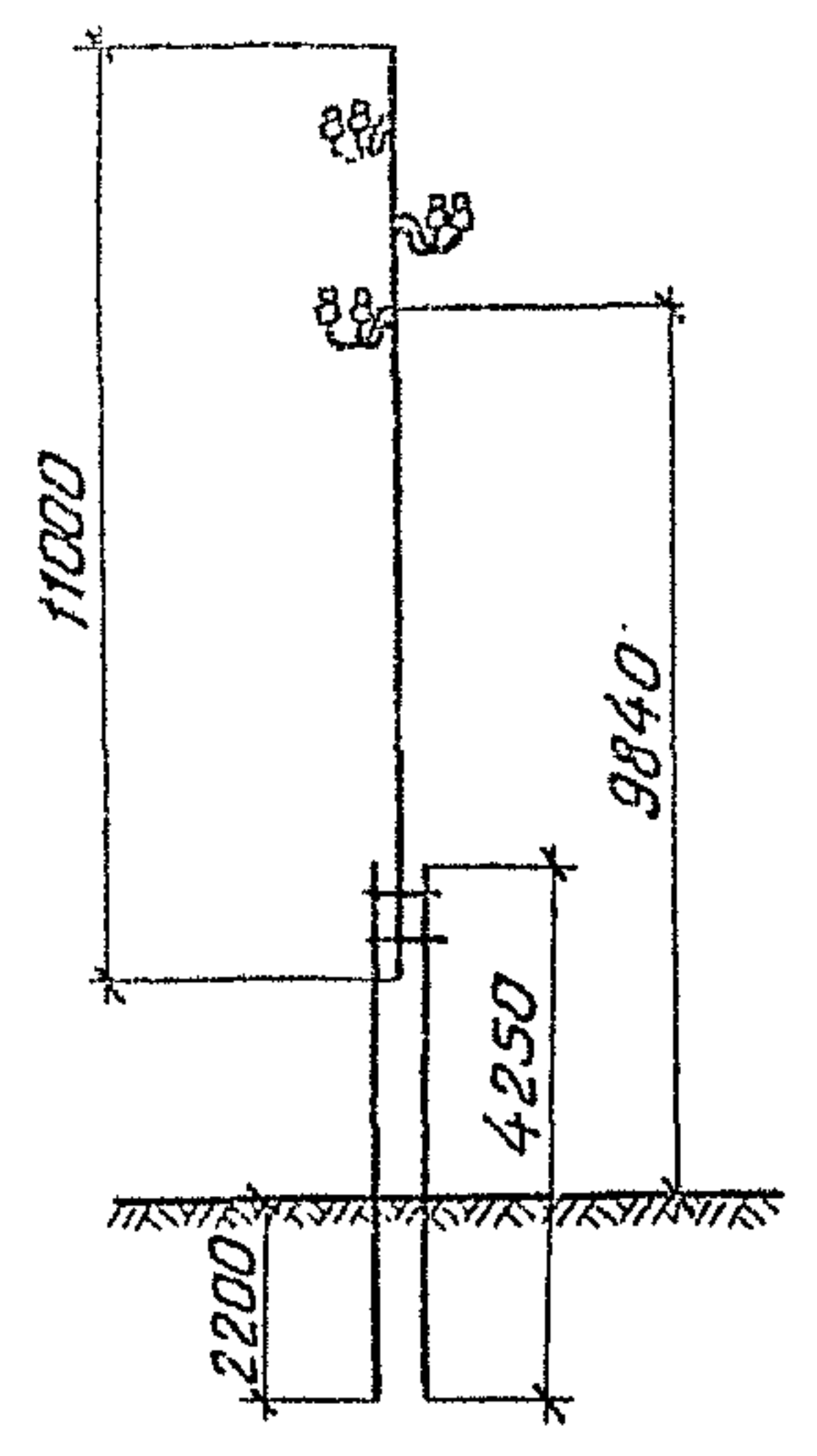
ПУА10-2ДД; ПУА20-2ДД



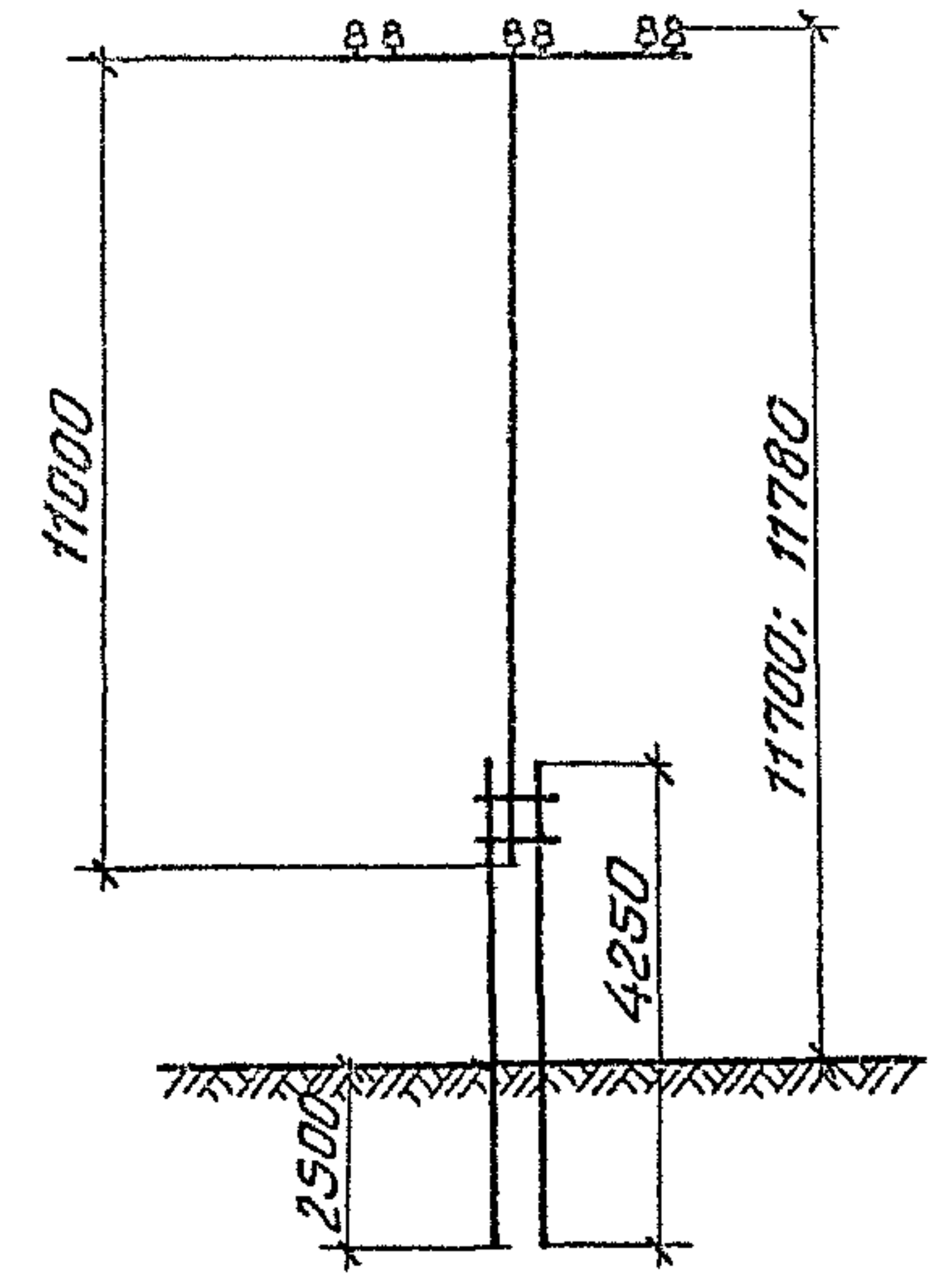
ПУА10-3ДД; ПУА20-3ДД

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия З.407-85
1973	Габаритные схемы опор с деревянными приставками и опор из цельного леса	Альбом Лист V 1

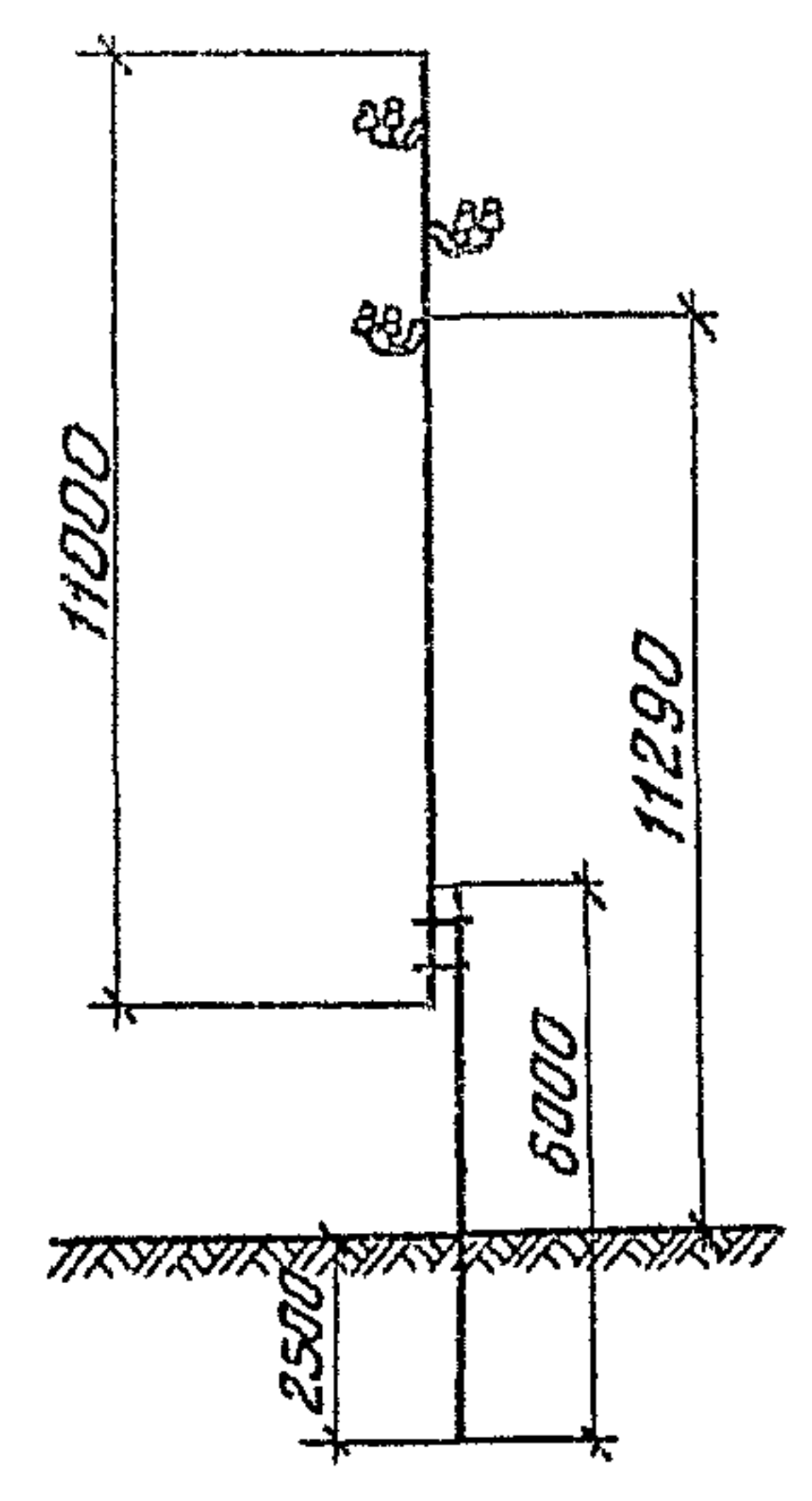
Промежуточные опоры



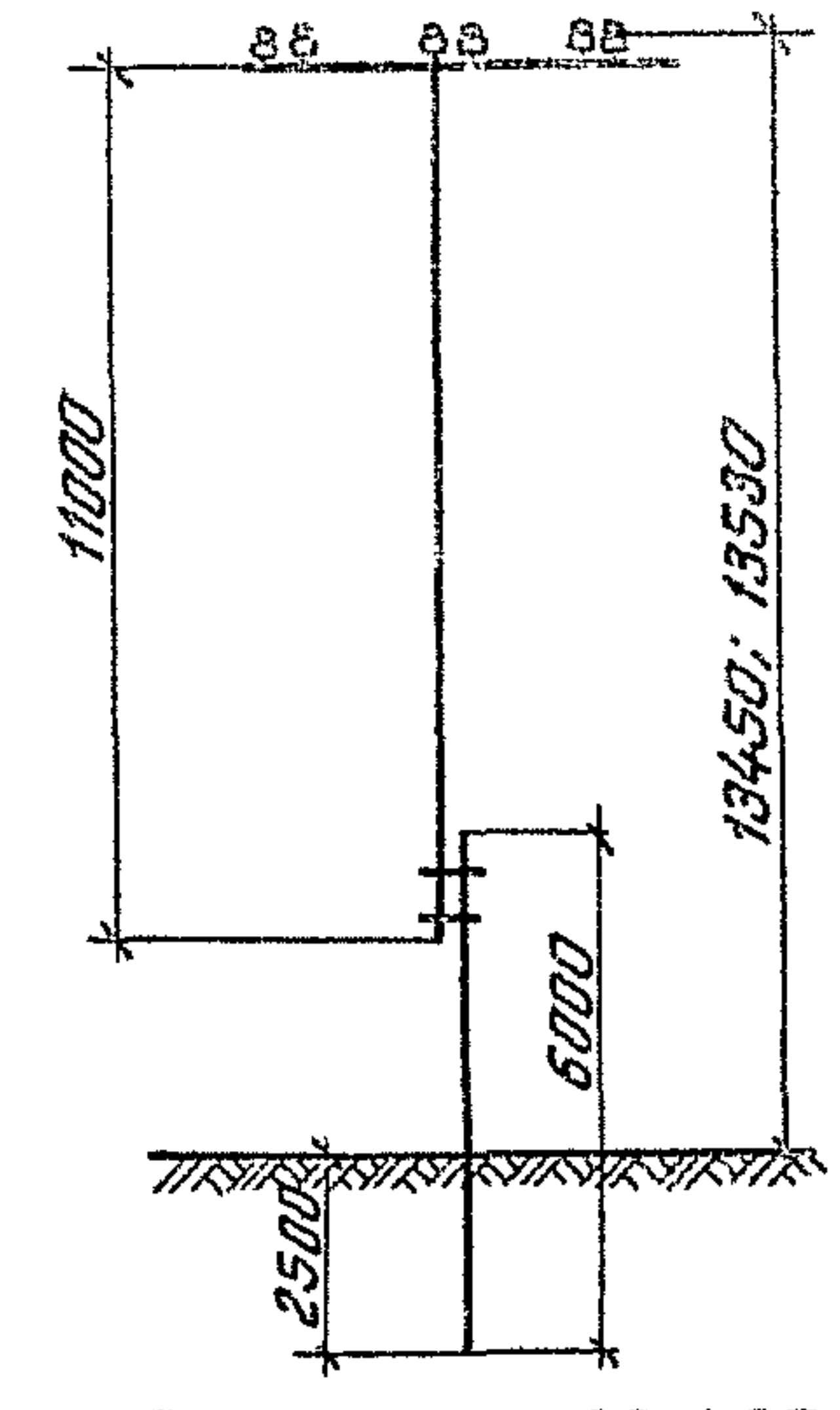
ПП10-1ДБ; ПП20-1ДБ.



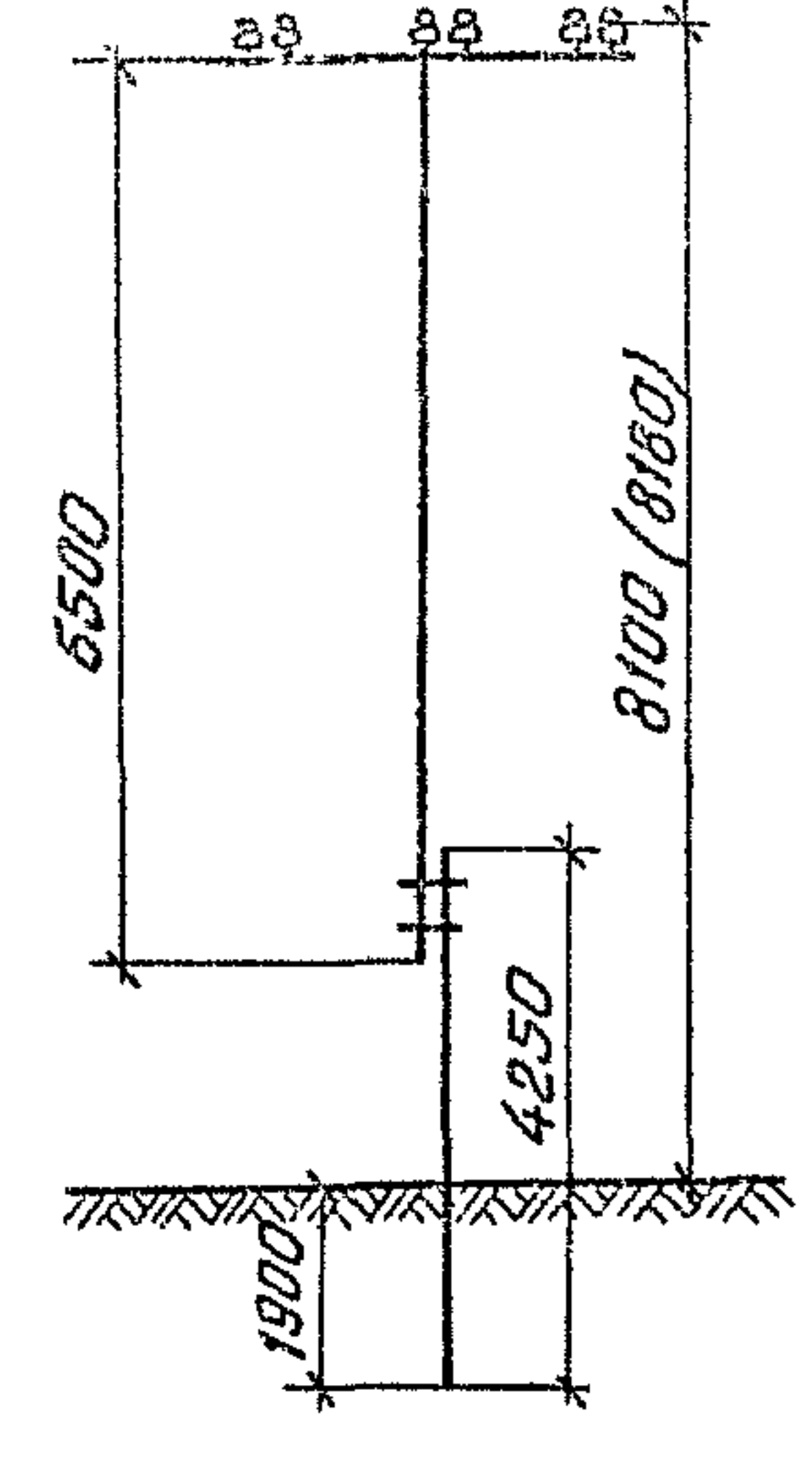
ПП10-2ДБ; ПП20-2ДБ



ПП10-3ДБ; ПП20-3ДБ

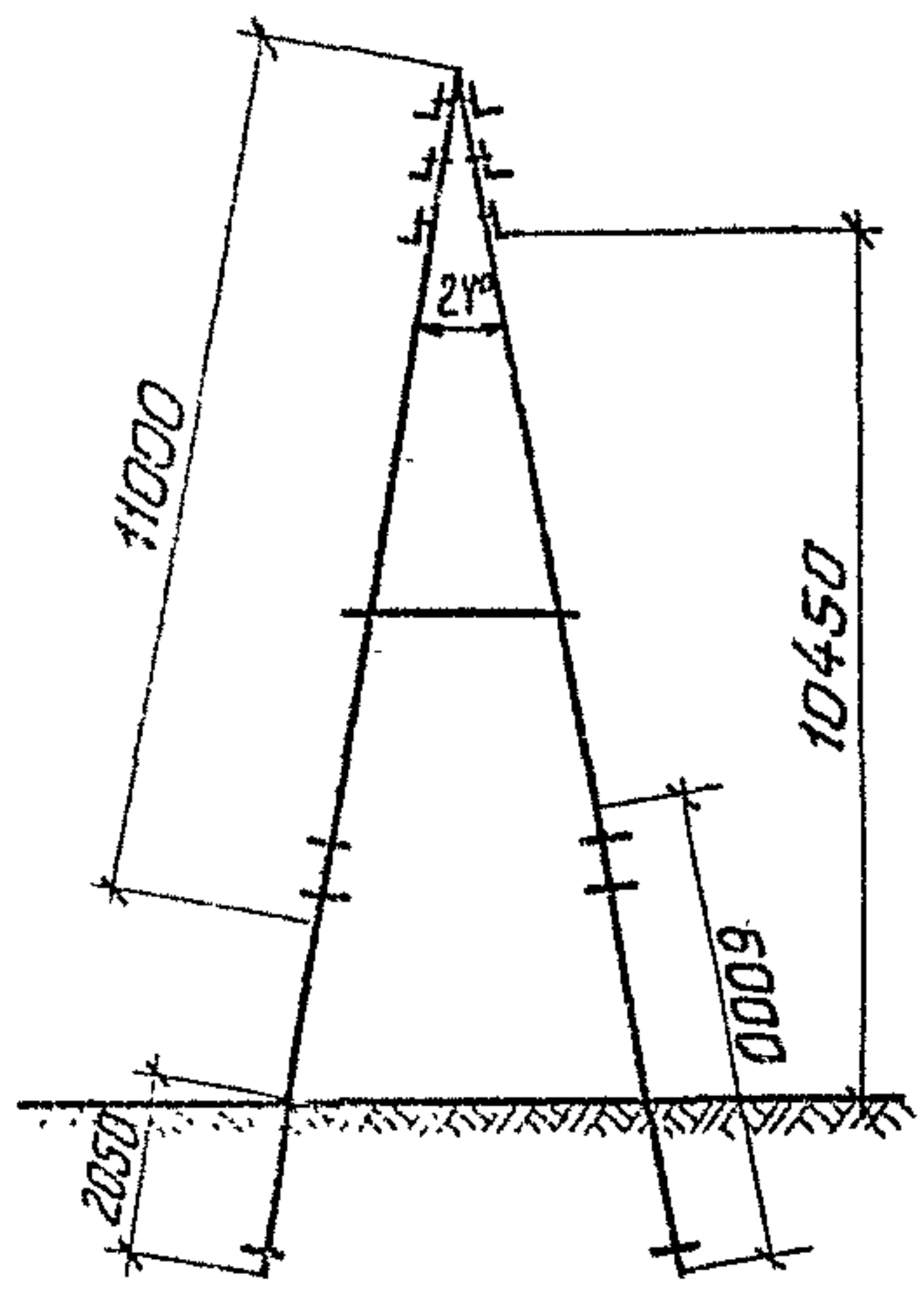


ПП10-4ДБ; ПП20-4ДБ

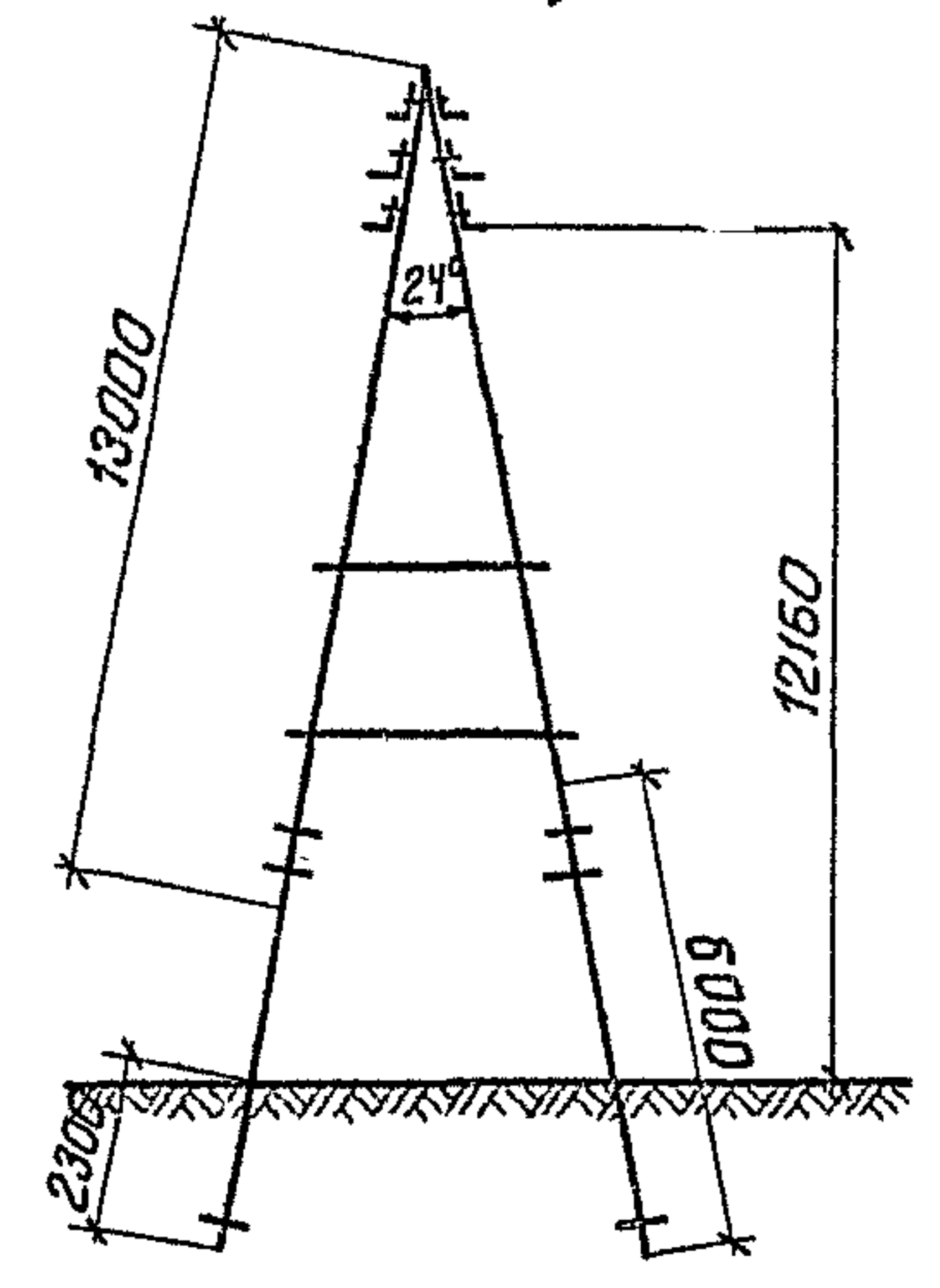


ПП10-5ДБ; ПП20-5ДБ

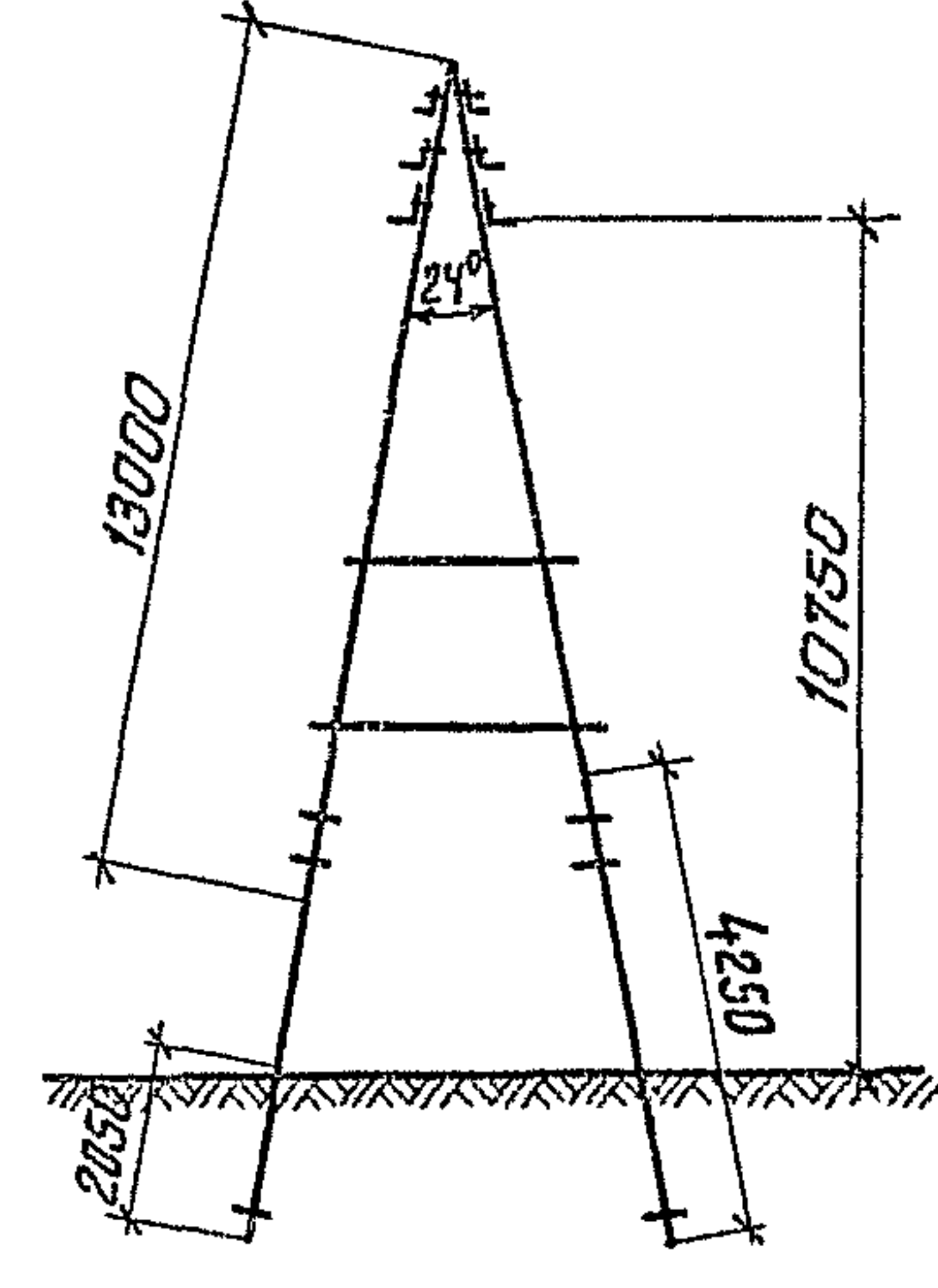
Анкерные (концевые) опоры.



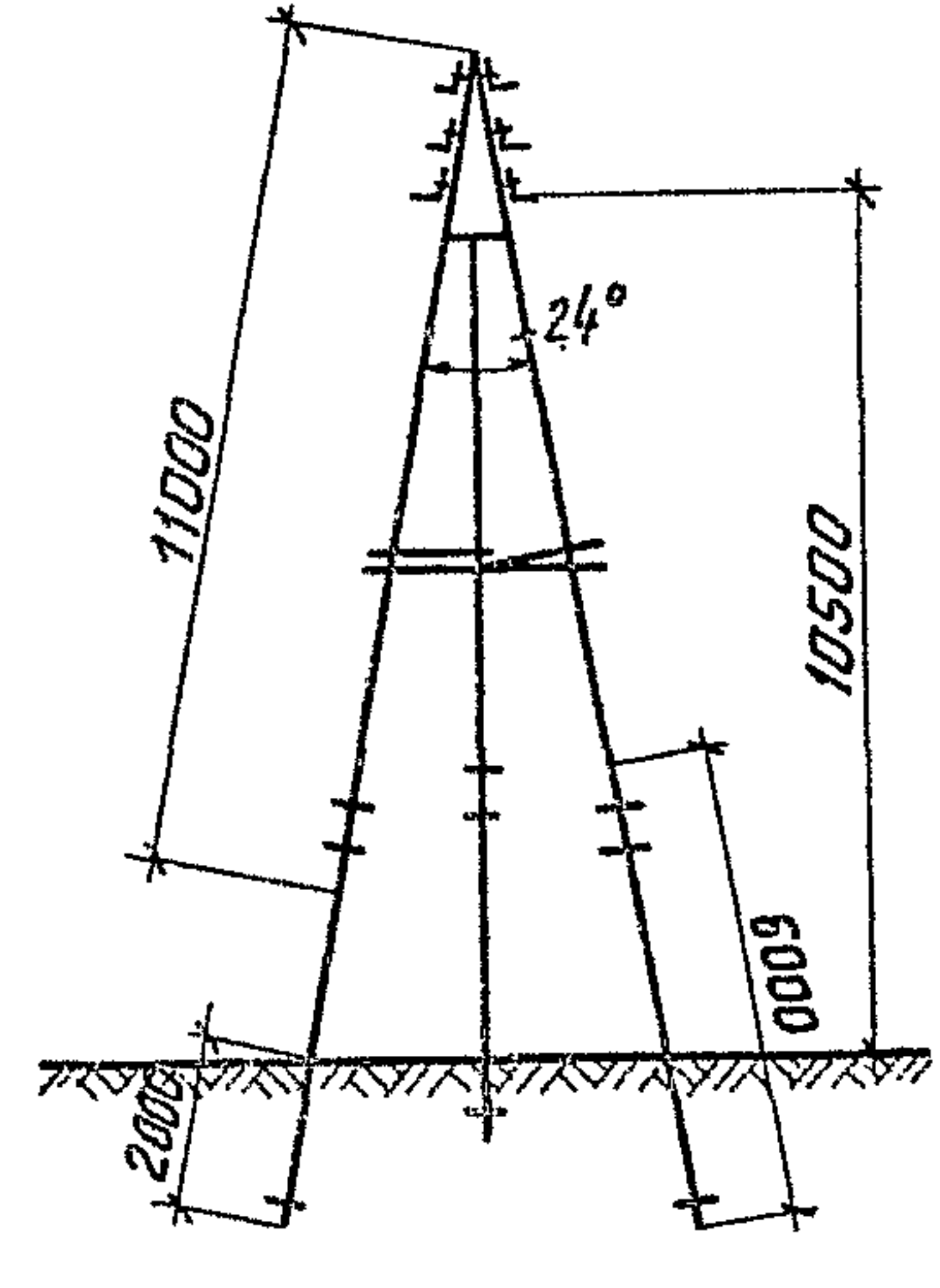
ПАК10-1ДБ; ПАК20-1ДБ



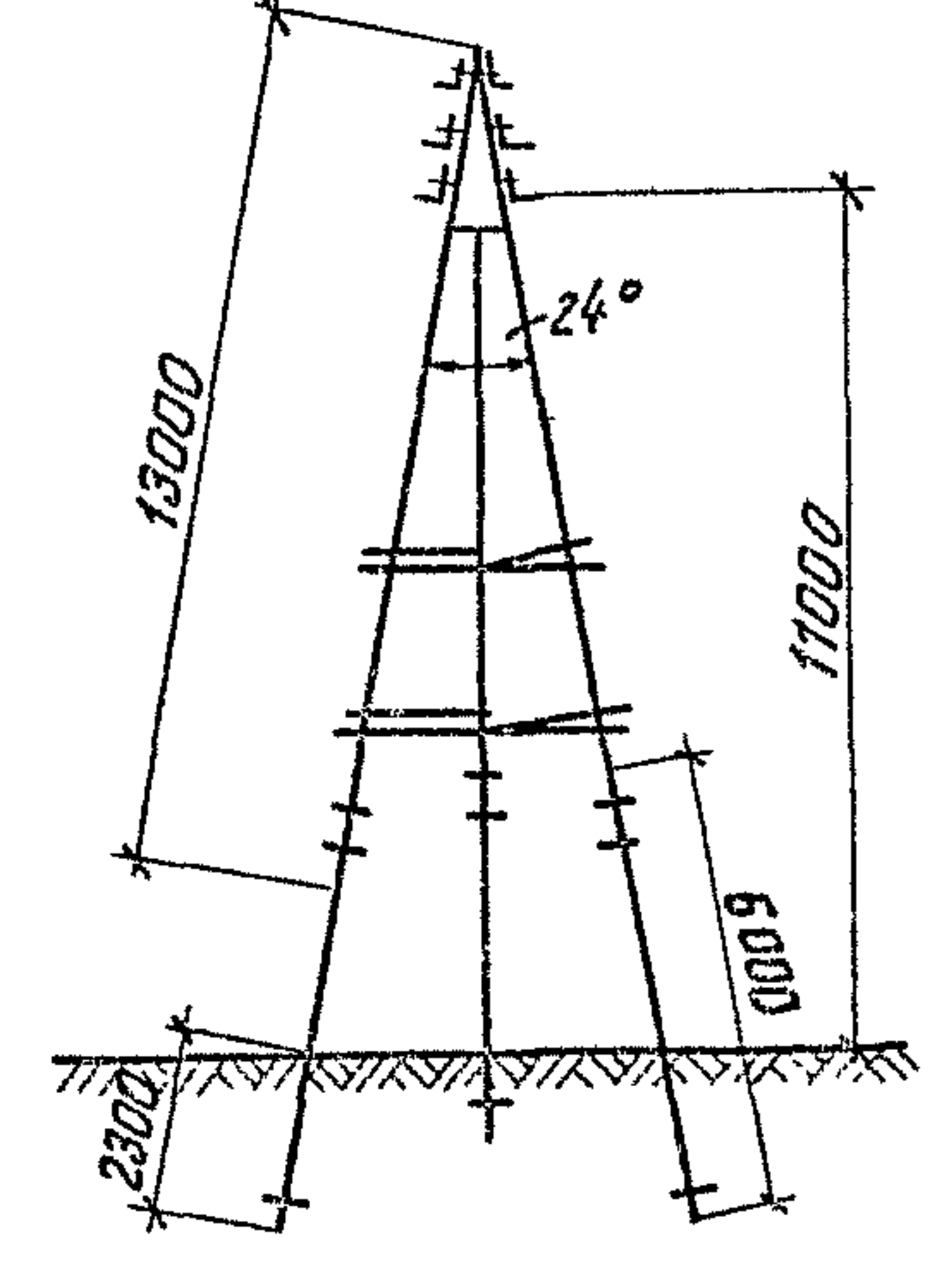
ПАК10-2ДБ; ПАК20-2ДБ.



ПАК10-3ДБ; ПАК20-3ДБ.



ПУА10-1ДБ; ПУА20-1ДБ



ПУА10-2ДБ; ПУА20-2ДБ.

Угловые анкерные опоры.

ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Габаритные схемы опор с железобетонными приставками	Альбом Лист V 2

Расчетные данные для опор

Марка провода	Ветровой пролёт, м	ПП10-1ДД; ПП20-1ДД						ПП10-3ДД и ПП20-3ДД					
		Ветровой район											
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²	
		Г о л о л е з, мм											
		5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А-35	Л8	125 [*] (137 [*])	99 (109)	125 [*] (137 [*])	99 (109)	110	93	125 [*] (137 [*])	99 (103)	125 [*] (134)	99 (103)	105	88
А-50	Л8	125 [*] (137 [*])	87 (99)	119	87 (99)	91	87 (88)	125 [*] (134)	87 (98)	112	87 (98)	88	83
А-70	Л8	121	75 (85)	100	75 (85)	77	75 (77)	113	75 (85)	94	75 (85)	74	74
А-95	Л8	105	66 (75)	86	66 (75)	66	66	97	66 (75)	81	66 (75)	64	64
А-120	Л8	93	57 (66)	76	57 (66)	58	57 (58)	86	58 (66)	72	58 (66)	56	56
АС-25	Л8	125 [*] (137 [*])	104 (112)	125 [*] (137 [*])	104 (112)	125	96	125 [*] (137 [*])	104 (106)	125 [*] (137 [*])	104 (106)	120	91
АС-35	Л8	125 [*] (137 [*])	87 (99)	125 [*] (128)	87 (99)	98	87 (90)	125 [*] (137 [*])	87 (100)	120	87 (100)	94	85
АС-50	Л8	125 [*] (135)	78 (89)	112	78 (89)	85	78 (85)	125 [*] (126)	78 (89)	105	78 (89)	82	78 (82)
АС-70	Л8	114	66 (75)	94	66 (75)	72	66 (72)	106	66 (75)	88	66 (75)	69	66 (69)
ПС-25	Л8	125 [*] (137 [*])	92 (104)	125 [*] (137 [*])	90 (104)	125 [*] (137 [*])	92 (104)	125 [*] (137 [*])	92 (106)	125 [*] (137 [*])	92 (106)	115	90
ПС-35	Л8	120 (136)	70 (80)	120 (136)	70 (80)	104	70 (80)	120 (136)	70 (80)	120 (129)	70 (80)	101	70 (80)
ПС-50	Л8	97 [*] (111)	62 (71)	97 (111)	62 (71)	89	62 (71)	98 (111)	62 (70)	98 (110)	62 (70)	86	62 (70)

1. Данные в скобках относятся к опорам ПП20-1ДД и ПП20-3ДД
 2^{*} Пролёт ограничен из условия свлестывания проводов

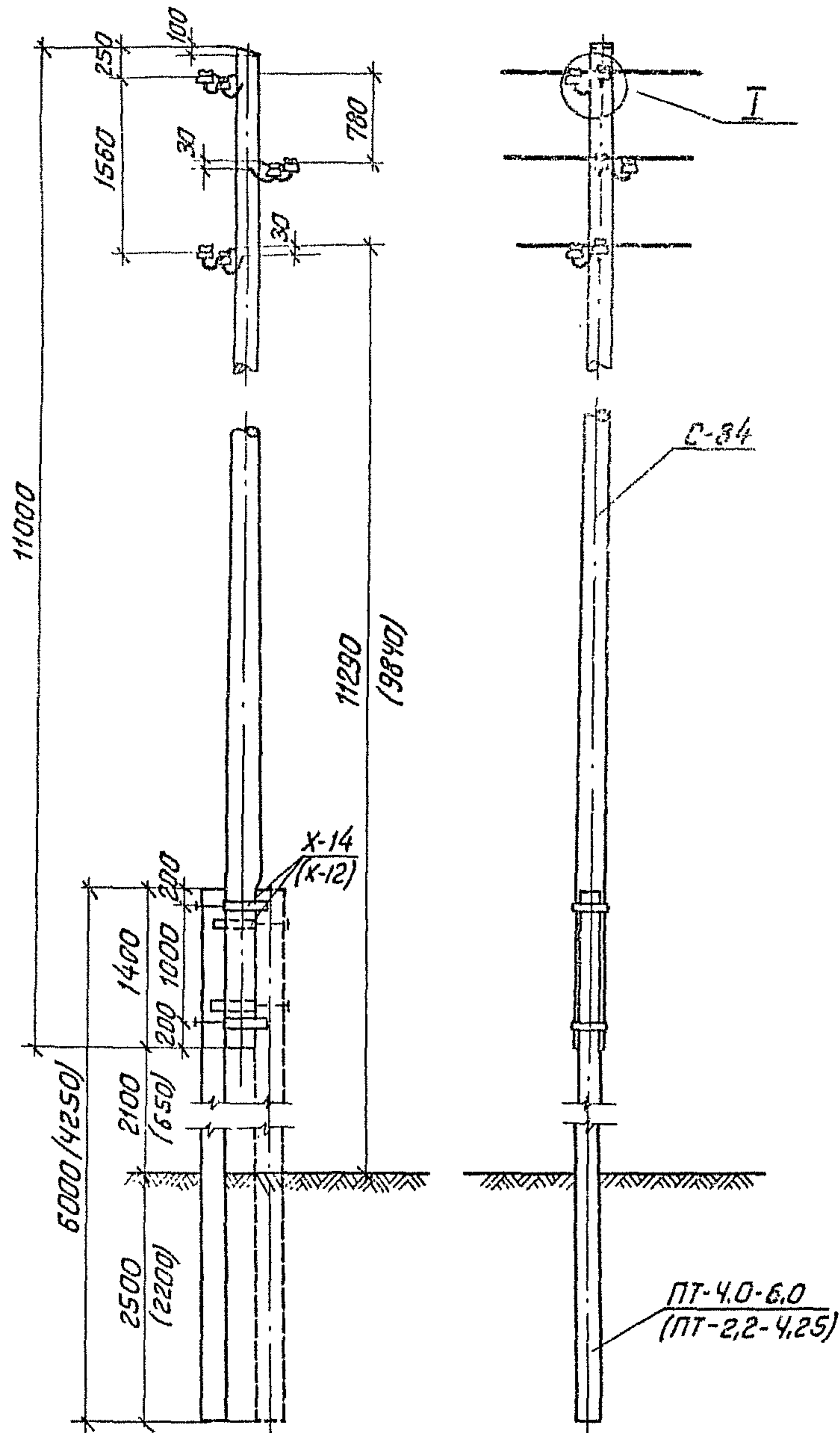
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	серия 3.407-85
1973	Расчетные данные для опор ПП10-1ДД; ПП10-3ДД; ПП20-1ДД и ПП20-3ДД	Альбом Лист 4

Расчетные данные для опор

Марка провода	Ветрооб- лет	ПП10 - 2ДД; ПП20 - 2ДД										ПП10 - 4ДД; ПП20 - 4ДД.																			
		В е т р о в о й р а й о н																													
		I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²					I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²				
		Г о л о л е г, м м																													
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22										
А-35	р.в.	150 ^x /142 ^x	95	129	95	—	—	99	81	—	—	144/142 ^x	92	120	92	—	—	94	79	—	—										
А-50	р.в.	131	90	108	90	61 ^x /57 ^x	51	83	77	54	43	120	87	100	87	61 ^x /57 ^x	49	79	75	53	42										
А-70	р.в.	110	85	91	85	61/57 ^x	49	69	73	52	42	101	83	84	83	59/57 ^x	47	66	70	51	40										
А-95	р.в.	95	81	78	81	59/57 ^x	47	60	69	50	40	87	78	73	78	57	46	57	67	48	39										
А-120	р.в.	84	77	69	77	56	46	53	66	48	39	77	74	64	74	55	45	50	64	47	38										
АС-25	р.в.	150 ^x /142 ^x	98	147/142 ^x	98	61 ^x /57 ^x	53	113	84	58/57 ^x	45	150 ^x /142 ^x	95	137	95	61 ^x /57 ^x	52	107	81	56	44										
АС-35	р.в.	140	92	116	92	61 ^x /57 ^x	51	88	79	55	43	129	89	108	89	61 ^x /57 ^x	50	84	76	54	42										
АС-50	р.в.	123	88	101	88	61 ^x /57 ^x	50	77	75	54	42	113	86	94	86	61/57 ^x	49	74	73	54	41										
АС-70	р.в.	103	83	85	83	60/57 ^x	48	65	71	51	40	95	81	79	81	58/57 ^x	47	62	69	50	40										
ПС-25	р.в.	150 ^x /142 ^x	117	150 ^x /142 ^x	117	61 ^x /57 ^x	61 ^x /57 ^x	130	99	61 ^x /57 ^x	45	150 ^x /142 ^x	95	133	95	61 ^x /57 ^x	51	104	81	56	44										
ПС-35	р.в.	149/142 ^x	90	123	90	61 ^x /57 ^x	50	94	77	54	43	138	88	115	88	61 ^x /57 ^x	49	90	76	53	41										
ПС-50	р.в.	128	89	105	76	61 ^x /57 ^x	50	81	76	54	42	118	87	98	87	61 ^x /57 ^x	49	77	74	52	42										

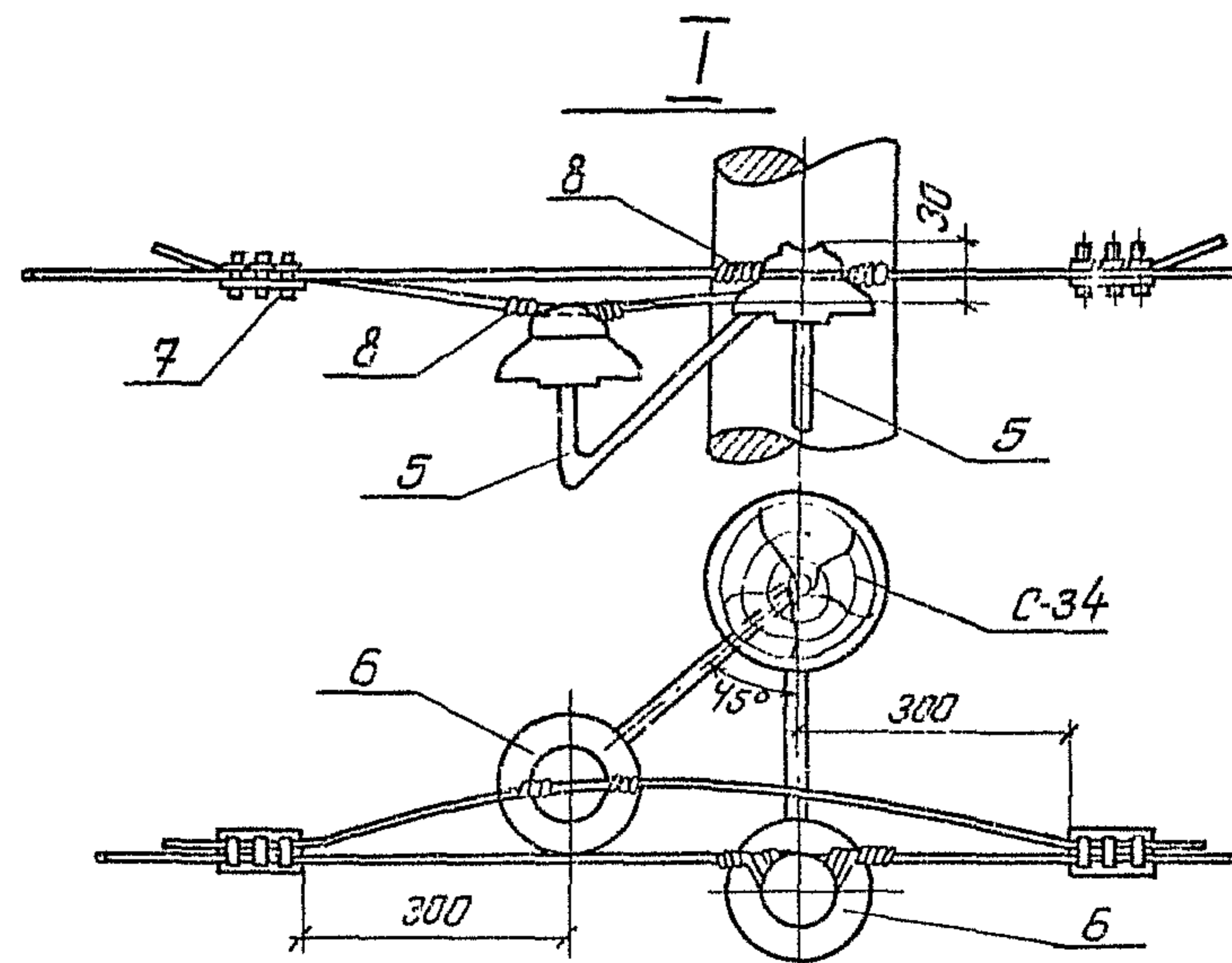
1. Данные в скобках относятся к опорам ПП20 - 2ДД и ПП20 - 4ДД.
 2^x) Пролет ограничен из условия свлестывания проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-8.
1973	Расчетные данные для опор ПП10-2ДД; ПП10-4ДД; ПП20-2ДД и ПП20-4ДД	Альбом Лис V 6



Спецификация на опоры ВЛ 6-10 кВ. 16

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №	
		ед.и	к-во	общ.	всего	к-во	общ.		всего
Дерево									
С-34	Стойка ф18; l=11м	0,44	1	0,44	0,44	1	0,44	0,44	VI-3
Железобетон									
ПТ-4.0-6.0	Приставка гост 14295-69	0,27	1	0,27	-	-	-	-	
ПТ-2.2-4.25	Приставка гост 14295-69	0,13	-	-	0,27	2	0,26	0,26	
Металл									
Х-14	Хомут приспособочный	5,63	2	11,26	-	-	-	-	VI-32
Х-12	Хомут приспособочный	5,35	-	-	11,26	4	21,4	21,4	VII-32
Изоляторы и арматура									
5	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	6	10,2	-	-	6	10,2	V-35
6	Изолятор ШСЮ-А	-	6	-	-	-	6	-	
7	Зажим пластинчатый (по проводу)	-	6	-	-	-	6	-	V-35
8	Проболока вязальная (по проводу)	-	-	-	-	-	-	-	
Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ									
ПП20-ЗДБ ПП20-1ДБ									
Изоляторы и арматура									
6	Крюк КВГ-25	3,0	6	18,0	-	-	6	18,0	V-35
6	Изолятор ШФ20-В	-	6	-	-	-	6	-	



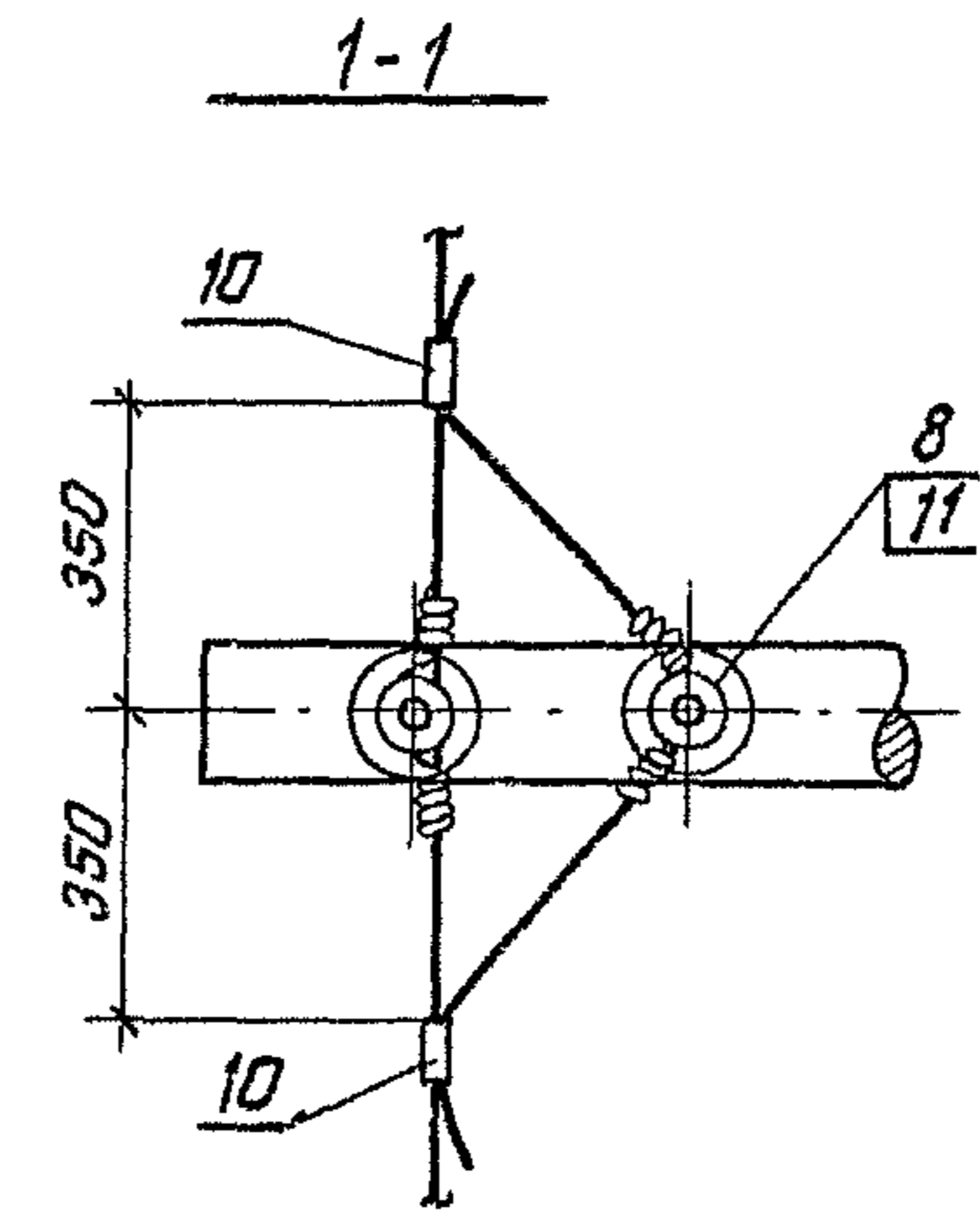
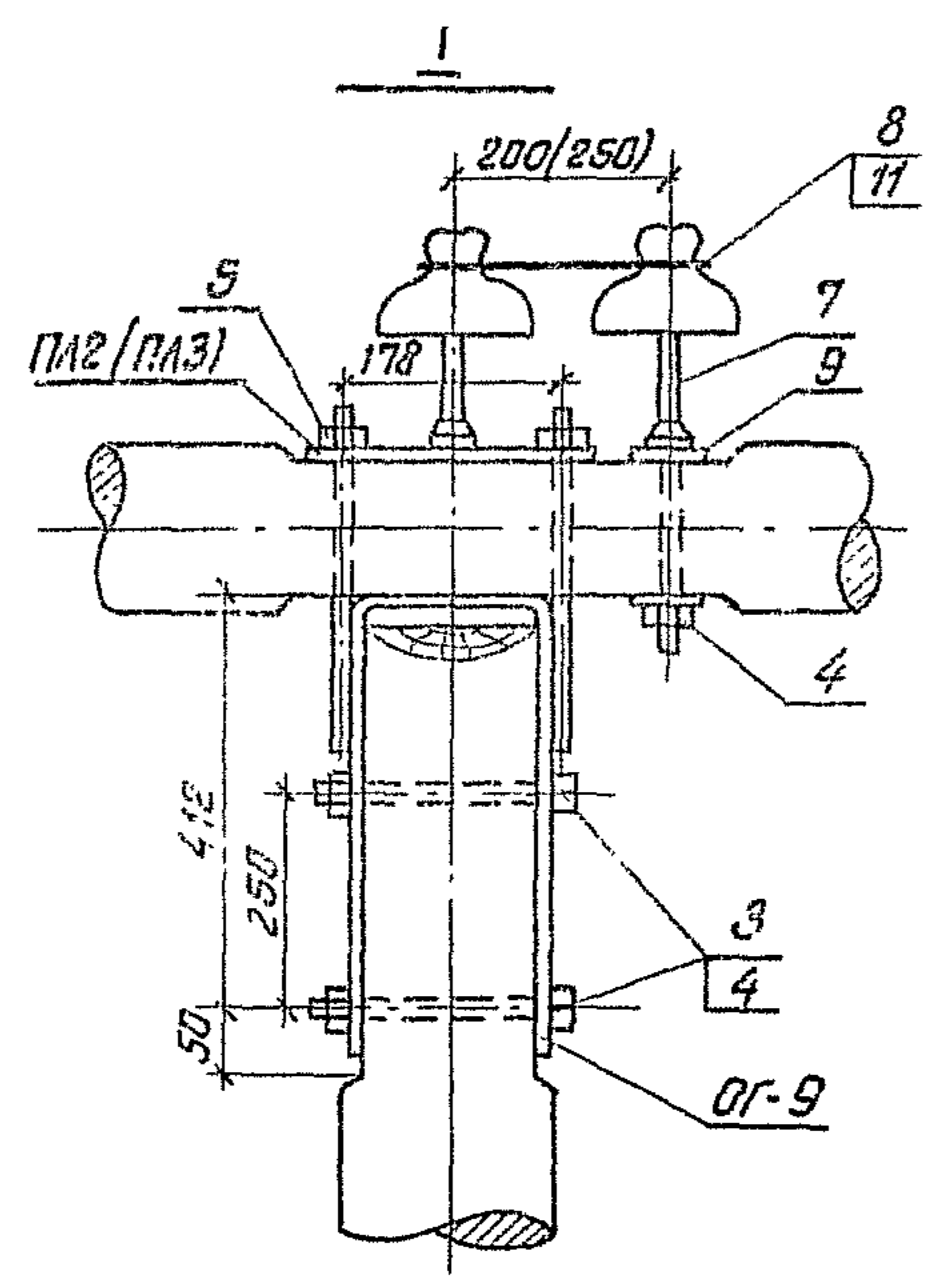
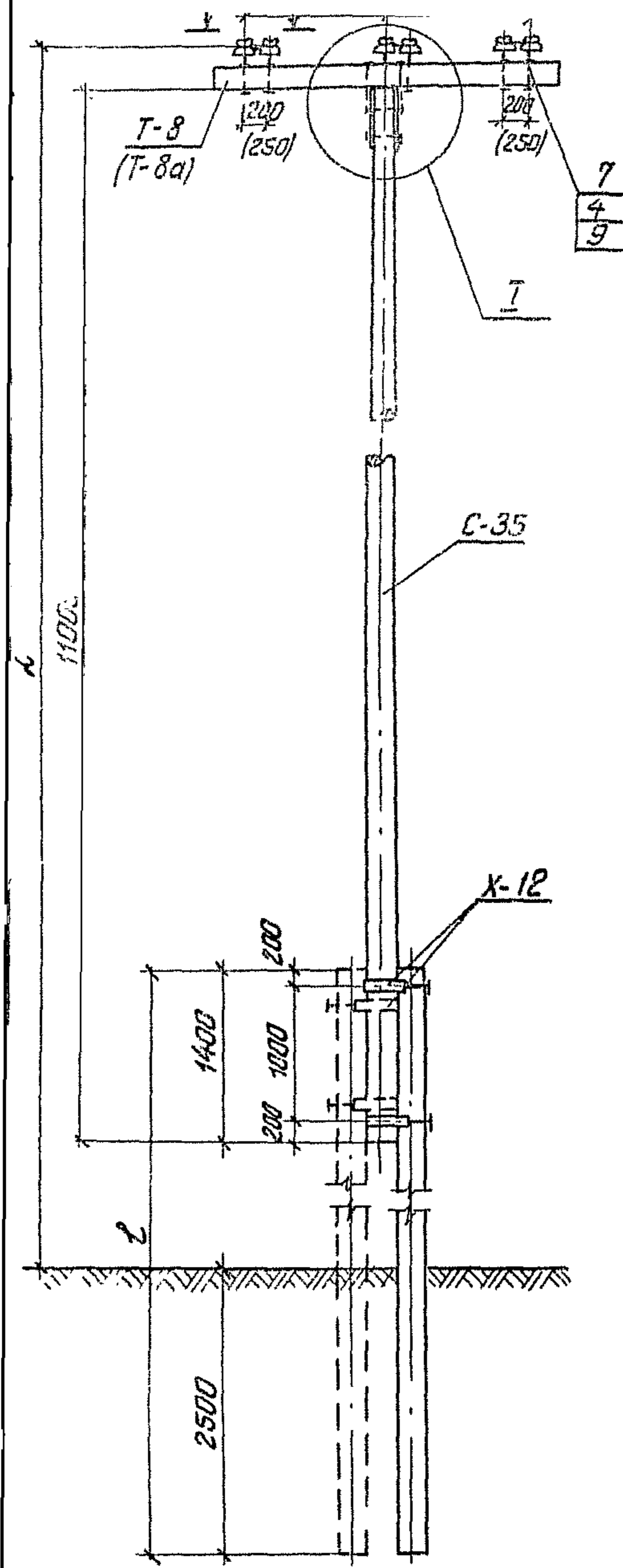
1. Данные в скобках относятся к опорам ПП10-1ДБ и ПП20-1ДБ.
 2. Пунктиром показана приставка ПТ-2,2-4,25 для опор ПП10-1ДБ и ПП20-1ДБ.
 3. Расчетные данные для опор см. на листе № 8.
 4. Разрешается при необходимости замена двух приставок ПТ-2,2-4,25 на опоре ПП10-1ДБ на одну приставку ПТ-4,0-4,5 с сохранением величины заглубления опоры h=2,2 м.
 5. Допускается замена каждого приспособочного хомута 10 витками (15,5 м) оцинкованной бандажной проболоки ф4 мм по ГОСТ 1668-73*.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
973	Переходные промежуточные опоры на железобетонных приставках для I и II районов гололедности ПП10-ЗДБ; ПП10-1ДБ; ПП20-ЗДБ и ПП20-1ДБ	Альбом лист V 7

Расчетные данные для опор

Марка провода	Вет- ро- вой про- лет, м	ПП10-1ДБ, ПП20-1ДБ						ПП10-3ДБ и ПП20-3ДБ					
		В е т р о в о й р а й о н											
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²		I - II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²	
		Г о л о л е д , м м											
		5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А-25	ЛВ	125*/137*	99/103/	125*/134/	99/103/	106	86	125*/137*	96	125*/137*	96	113	81
А-50	ЛВ	125*/134/	87/98/	112	87/98/	88	83	125*/137*/	87/91/	124	87/91/	94	77
А-70	ЛВ	113	75/85/	94	75/85/	74	74	125*/127/	75/86/	104	75/86/	79	73
А-95	ЛВ	97	66/75/	81	66/75/	64	64	109	65/75/	90	65/75/	68	65/68/
А-120	ЛВ	86	58/66/	72	58/66/	56	56	97	58/66/	79	58/66/	60	58/60/
АС-25	ЛВ	125*/137*/	104/106/	125*/137*/	104/106/	120	91	125*/137*/	99	125*/137*/	99	125*/129/	84
АС-35	ЛВ	125*/137*/	87/100/	120	87/100/	94	85	125*/137*/	87/93/	125*/133/	87/93/	101	79
АС-50	ЛВ	125*/126/	78/89/	105	78/89/	82	78/82/	125*/137*/	78/89/	116	78/89/	88	75
АС-70	ЛВ	106	66/75/	88	66/75/	69	66/69/	115/119/	66/76/	98	66/76/	74	66/71/
ПС-25	ЛВ	125*/137*/	92/106/	125*/137*/	92/106/	116	90	125*/137*/	92/98/	125*/137*/	92/98/	125	83
ПС-35	ЛВ	120/136/	70/80/	120/129/	70/80/	101	70/80/	120/136/	70/80/	120/136/	70/80/	113	70/80/
ПС-50	ЛВ	98/111/	62/70/	98/110/	62/70/	86	62/70/	98/111/	62/71/	98/111/	62/71/	92	62/71/

1. Данные в скобках относятся к опорам ПП20-1ДБ и ПП20-3ДБ.
 2* Пролет ограничен из условия склестывания проводов.



Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №
		бдч.	ППО-4ДБ			ППО-2ДБ		
цв	к-во	обц.	всего	к-во	обц.	всего		
Дерево								
С-35	Стойка $\phi 18$; $l=11$ м	0,44	1	0,44	1	0,44		VI-9
Т-8(Т-8а)	Траверса $\phi 16$; $l=2,75$ м	0,063	1	0,063	0,503	1	0,063	VI-15
Железобетон								
ПТ-2,2-4,25	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	-	-	0,27	2	0,26	
ПТ-4,0-6,0	Приставка ГОСТ 14295-69	0,27	1	0,27	0,27	-	-	0,26
Металл								
ОГ-9	Оголовок	4,71	1	4,71	1	4,71		VII-13
Х-12	хомут припасовочный	5,35	2	10,70	4	21,4		VII-32
ПЛ-2	Полоса 60x6; $l=260$	1,25	1	1,25	1	1,25		VII-17
3	Болт М20x220 ГОСТ 7798-70	0,565	2	1,13	17,98	2	1,13	28,68
4	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128	2	0,128		
5	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	0,033	2	0,066	2	0,066		
Изоляторы и арматура								
7	Штырь ШН-21Д	1,2	5	6,0	5	6,0		V-35
8	Изолятор ШС10-А		6		6			
4	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	5	0,32	5	0,32		
9	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	0,17	10	1,7	10	1,7		VII-2
10	Зажим пластинчатый (по проводу)		6		6			V-35
11	Проболока вязальная (по проводу)							
Изменение спецификаций на опоры ВЛ 20кВ								
ППО-4ДБ ППО-2ДБ								
Металл								
ПЛ-3	Полоса 60x6; $l=260$	1,77	1	1,77	18,5	1	1,77	29,20 VII-17
Изоляторы и арматура								
7	Штырь Ш-24Д	1,94	5	9,7	5	9,7		V-35
8	Изолятор ШФ20-В		6		6			
4	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	5	0,55	5	0,55		
9	Шайба 70x70x8 отв. $\phi 26$	0,31	10	3,1	10	3,1		VII-2

1. Данные в скобках относятся к опорам ВЛ 20кВ.
 2. Пунктиром показана приставка ПТ-2,2-4,25 для опор ППО-2ДБ и ППО-4ДБ
 3. Расчетные данные для опор см. на листе V-10.
 4. Допускается замена каждого припасовочного хомута 10 витками (15,5м) оцинкованной проволокой $\phi 4$ мм по ГОСТ 1668-73*

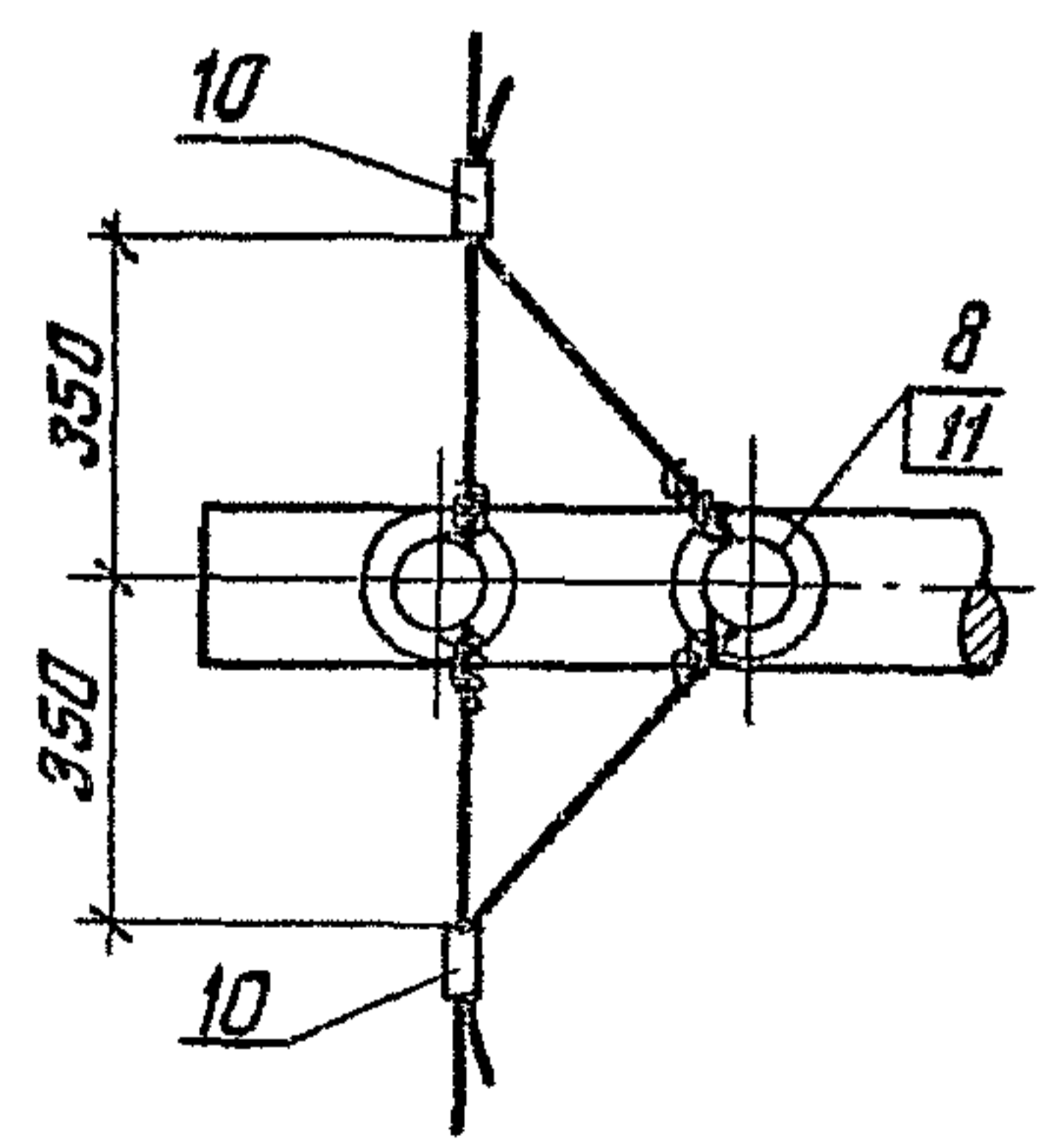
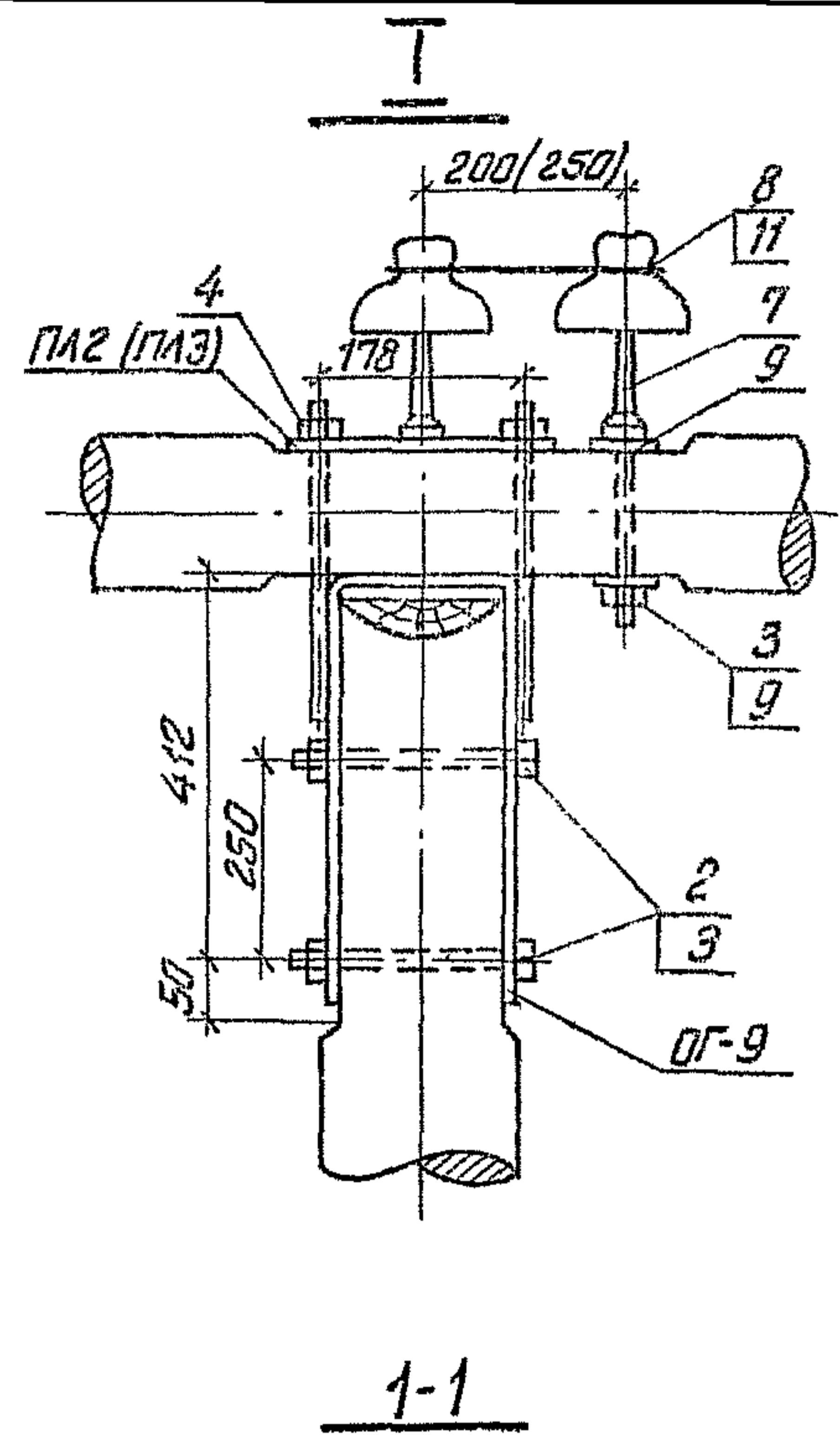
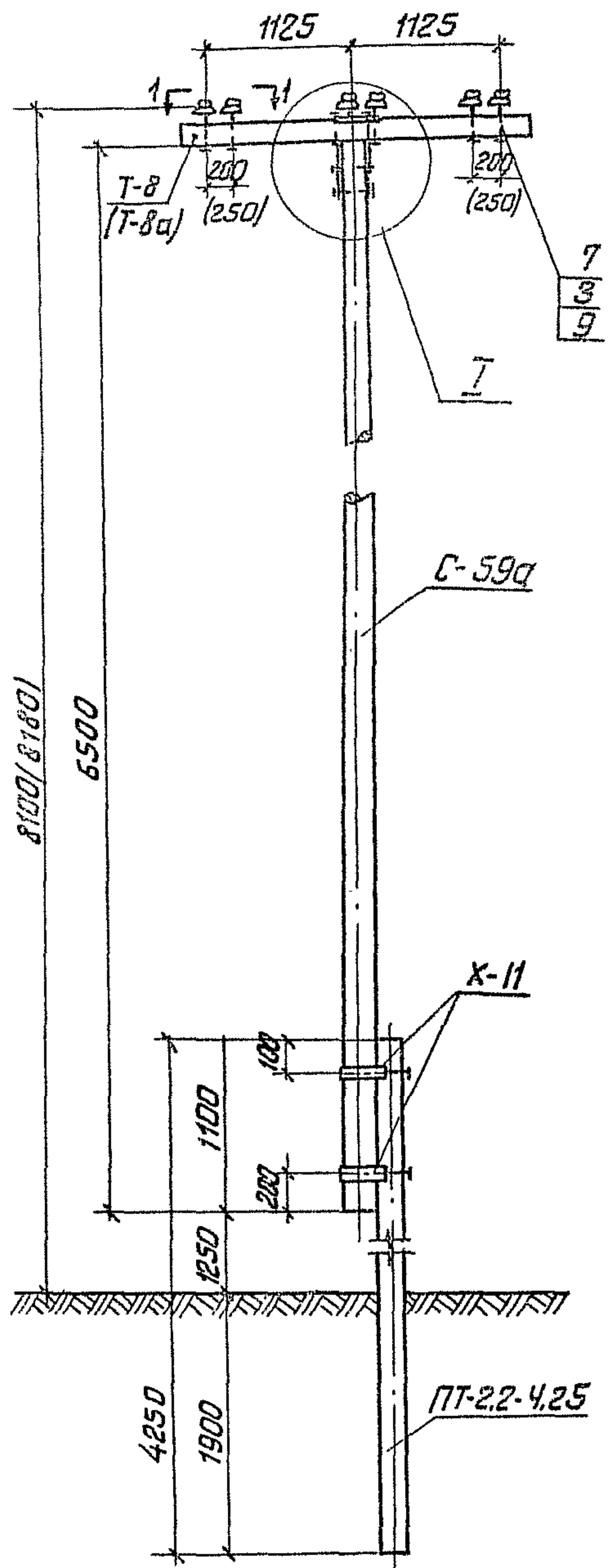
Марка опоры	d , м	l , м
ППО-4ДБ	13,45	6,0
ППО-2ДБ	11,7	4,25
ППО-4ДБ	13,53	6,0
ППО-2ДБ	11,78	4,25

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Переходные промежуточные опоры на железобетонных приставках ВЛ 6-10 и 20кВ для I-IV районов гололедности ППО-4ДБ; ППО-2ДБ; ППО-4ДБ и ППО-2ДБ	Листом V (9)

Расчетные данные для опор

Марка провода	Ветро- вой пролет, м	ПП10-2ДБ; ПП20-2ДБ										ПП10-4ДБ; ПП20-4ДБ																			
		Ветровой район																													
		I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²					I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²				
		Г о л о л е г, мм																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22										
А-35	ℓв	144/(142*)	92	120	92	—	—	94	79	—	—	150/(142*)	81	111	81	—	—	67	67	—	—										
А-50	ℓв	120	87	100	87	61*(57*)	49	79	75	53	42	125	77	95	77	59(57*)	47	57	57	49	39										
А-70	ℓв	101	83	84	83	59(57*)	47	66	70	51	40	105	73	79	73	56	45	48	48	47	38										
А-95	ℓв	87	78	73	78	57	46	57	67	48	39	91	69	68	68	54	44	41	41	41	37										
А-120	ℓв	77	74	64	74	55	45	50	64	47	38	80	65	60	60	52	43	37	37	37	35										
АС-25	ℓв	150*/(142*)	95	137	95	61*(57*)	52	107	81	56	44	150*/(142*)	84	130	84	61*(57*)	49	78	78	52	41										
АС-35	ℓв	129	89	108	89	61*(57*)	50	84	76	54	42	134	78	101	78	60(57*)	48	61	61	50	40										
АС-50	ℓв	113	86	94	86	61(57*)	49	74	73	54	41	117	76	88	76	58(57*)	46	53	53	49	39										
АС-70	ℓв	95	81	79	81	68(57*)	47	62	69	50	40	99	71	73	71	55	45	45	45	45	37										
ПС-25	ℓв	150*/(142*)	95	133	95	61*(57*)	51	104	81	56	44	150/(142*)	83	150*/(142*)	83	61*(57*)	49	76	76	52	41										
ПС-35	ℓв	138	88	115	88	61*(57*)	49	90	76	53	41	143/(142*)	80	111	80	61*(57*)	48	67	67	51	40										
ПС-50	ℓв	118	87	98	87	61*(57*)	49	77	74	52	42	123	76	93	76	59(57*)	47	56	56	49	39										

1. Данные в скобках относятся к опорам ПП20-2ДБ; ПП20-4ДБ.
2. *) Пролет ограничен из условий свлестывания проводов.



ПП10-5ДБ		20			
Марка, позиция	Наименование	к-во	масса, кг или объем, м³		лист №
			един.	общ.	
Дерево					
С-59а	Стойка ф16; l=6,5м	1	0,17	0,17	VI-9
Т-8/Т-8а	Траверса ф16; l=2,75м	1	0,063	0,063	0,233 VI-15
Железобетон					
ПТ-22-425	Приставка гост 14295-69	1	0,13	0,13	0,13
Металл					
ОГ-9	Оголовок	1	4,71	4,71	VII-13
Пл-2	Полоса 60х6; l=260	1	1,25	1,25	VII-17
Х-11	хомут приспособочный	2	3,48	6,96	VII-32
2	болт М20х200 гост 7798-70	2	0,565	1,13	14,24
3	гайка 2М20 гост 5915-70	2	0,064	0,128	
4	гайка 2М16 гост 5915-70	2	0,033	0,066	
Изоляторы и арматура					
7	Штырь ШН-21Д	5	1,2	6,0	V-35
8	Изолятор ШС10-А	6			
3	гайка 2М20 гост 5915-70	5	0,064	0,32	
9	Шайба 60х60х6, отв.ф 22	10	0,17	1,7	VII-2
10	Зажим пластинный (по проводу)	6			V-35
11	Проволока вязальная (по проводу)				V-36

Изменение спецификации на опору ПП20-5ДБ					
Металл					
Пл-3	Полоса 60х6; l=260	1	1,77	1,77	14,76 VII-13
Изоляторы и арматура					
7	Штырь Ш-24Д	5	1,94	9,7	V-35
8	Изолятор ШФ20-В	6			
3	гайка 2М24 гост 5915-70	5	0,11	0,55	
9	Шайба 70х70х8, отв.ф 26	10	0,31	3,10	VII-2

1. Данные в скобках относятся к опоре ПП20-5ДБ

2. Расчетные данные для опор см. на листе № V-12.

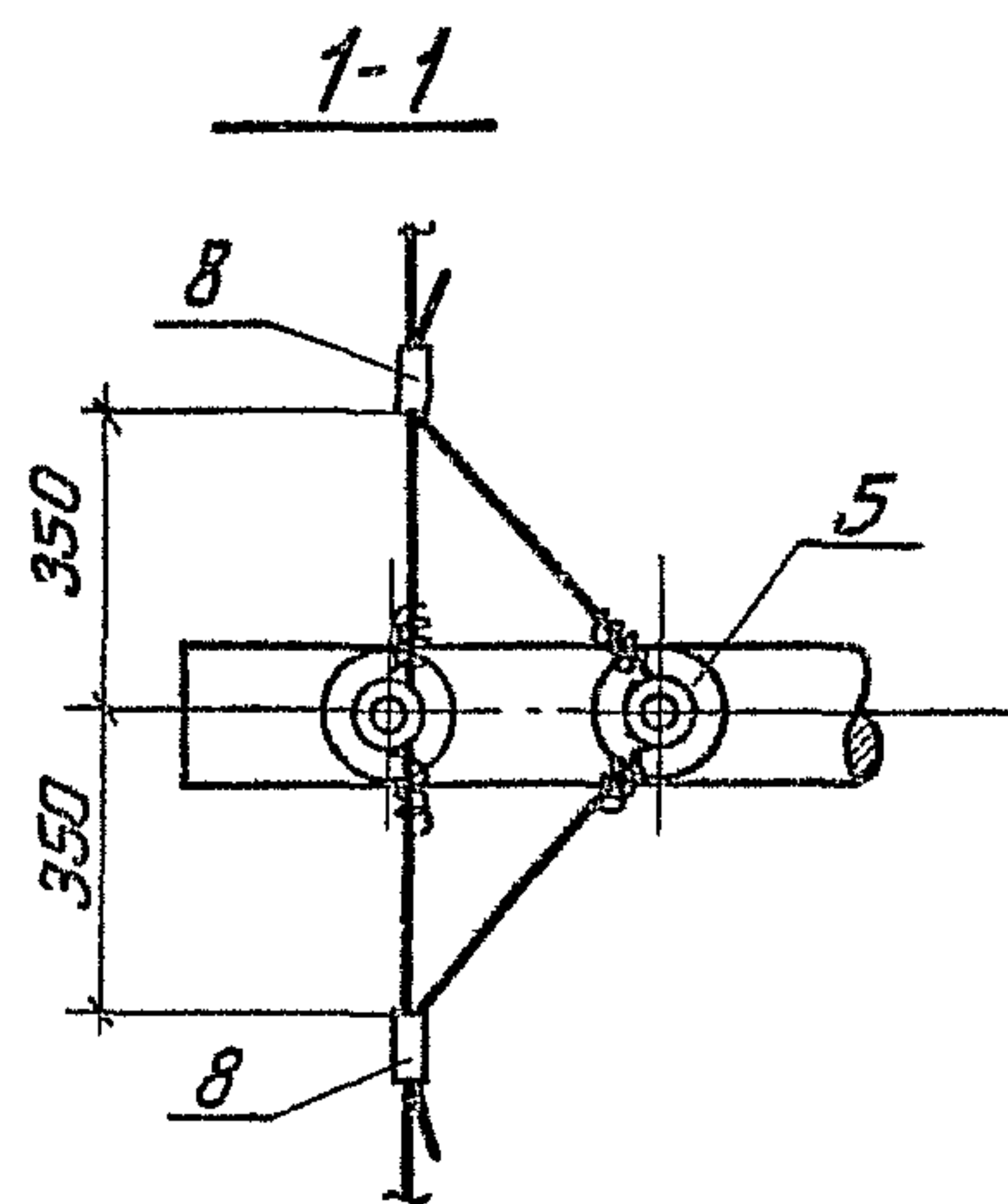
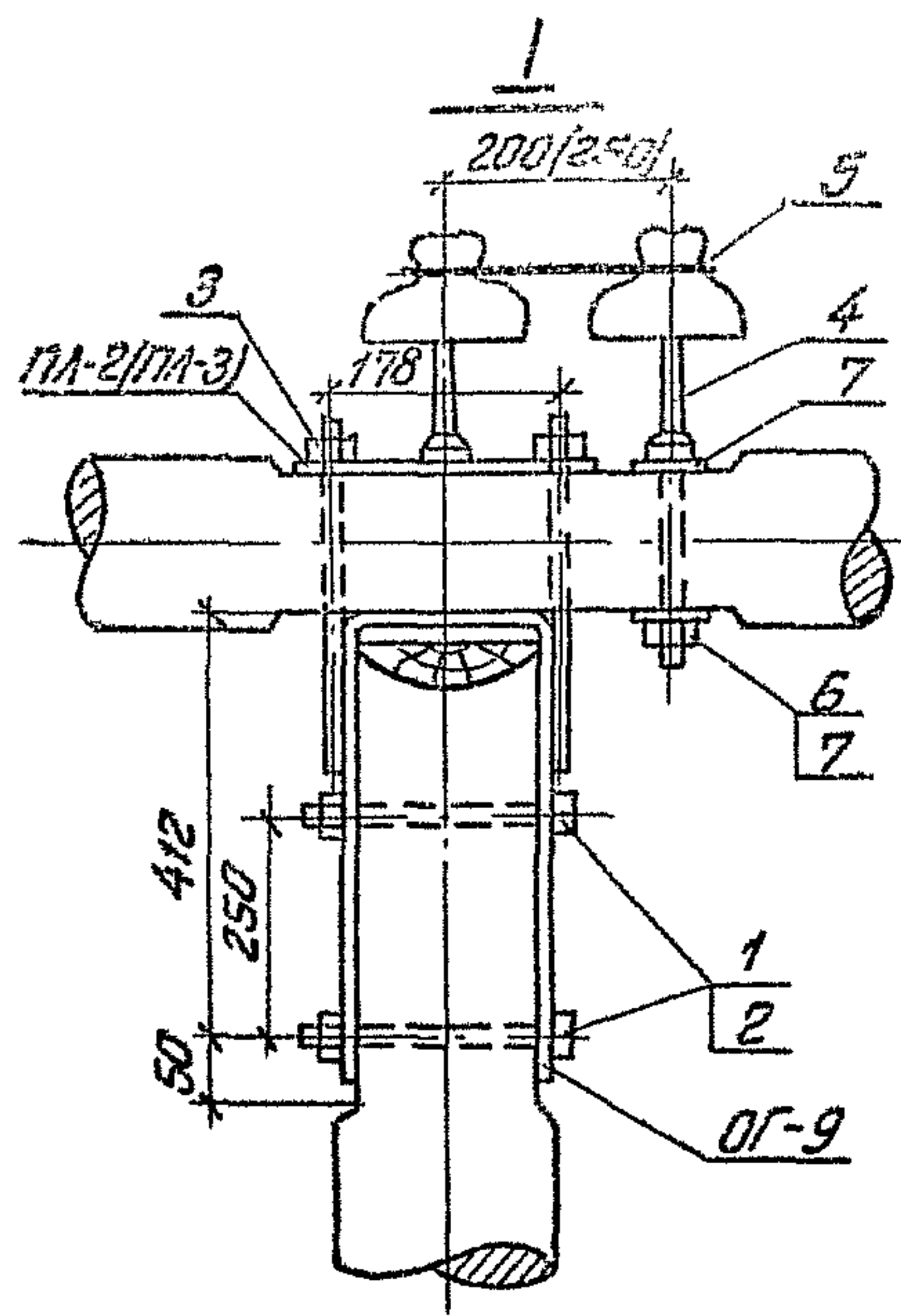
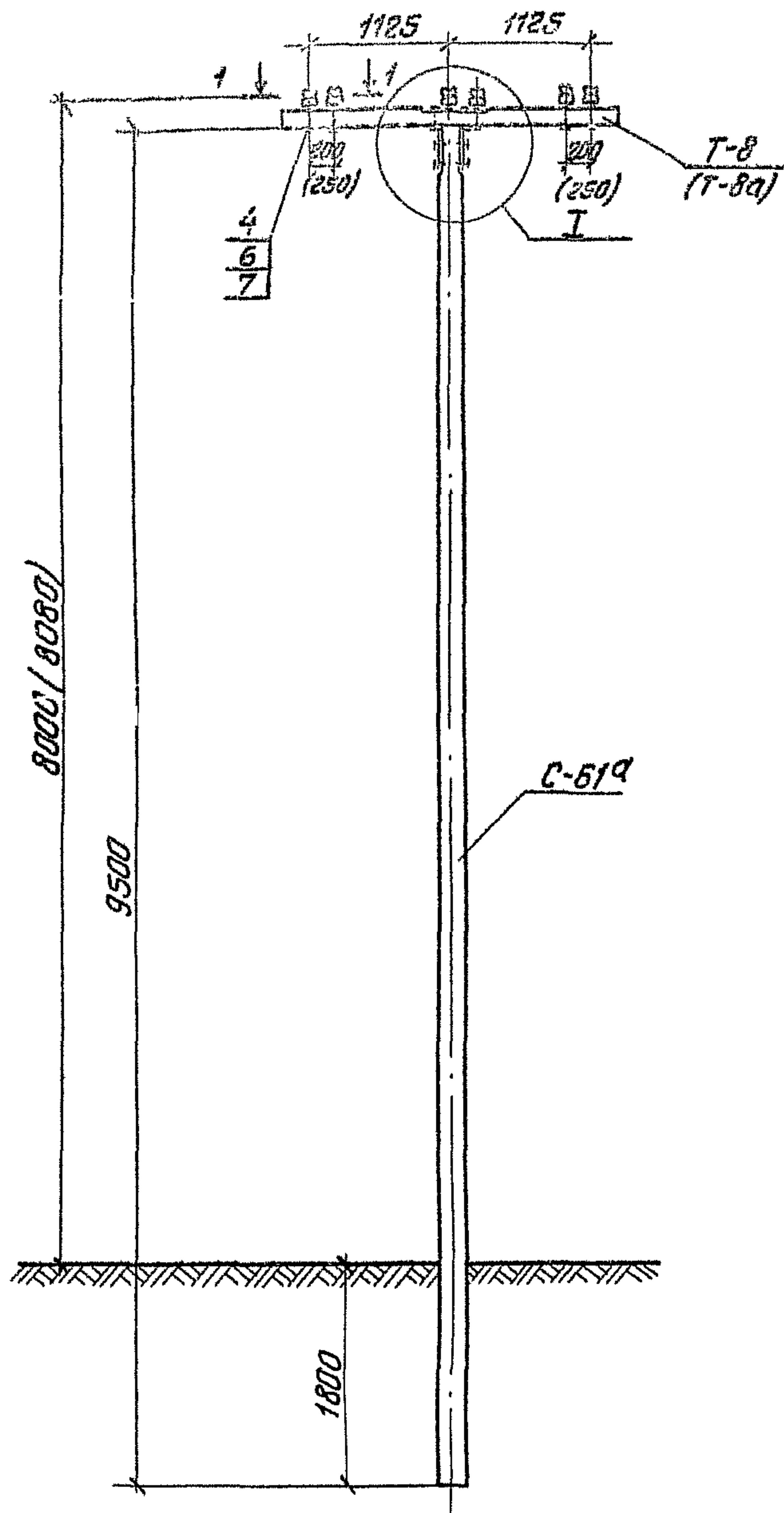
3. Допускается замена каждого приспособочного хомута 10 витками (15,5м) оцинкованной бандажной проволоки ф4мм по гост 1668-73*.

Расчетные данные для опор ПП10-5ДБ и ПП20-5ДБ

Марка провода	Ветро-вой пролет, М	Ветровой район									
		I и II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
		Г о л о л е д , мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А-35	лв	142	77	117	77	-	-	87	65	-	-
А-50	лв	118	73	97	73	51	41	73	62	43	35
А-70	лв	100	69	82	69	50	40	62	59	42	34
А-95	лв	86	65	70	65	48	38	53	55	40	33
А-120	лв	76	62	62	62	46	37	46	52	39	32
АС-25	лв	150 ^х /142 ^х	80	133	80	55	43	100	67	46	37
АС-35	лв	127	75	104	75	52	42	78	63	44	35
АС-50	лв	111	71	91	71	50	40	68	60	43	34
АС-70	лв	93	67	77	67	48	39	57	57	41	33
ПСО-5	лв	150 ^х /142 ^х	85	150 ^х /142 ^х	85	57	45	131	72	49	38
ПС-25	лв	150 ^х /142 ^х	79	129	79	55	43	97	67	46	35
ПС-35	лв	142	77	117	77	54	42	88	65	45	36
ПС-50	лв	115	75	95	73	51	41	71	62	44	35

1. Данные в скобках относятся к опоре ПП20-5ДБ
2. Пролет ограничен из условия склестывания проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	серия 3.407-82
1973г.	Расчетные данные для опор ПП10-5ДБ и ПП20-5ДБ.	Лист 12



Марка или цифры	Наименование	М-во	Масса, кг		Лист №
			или объем, м³	или объем, м³	
Дерево					
С-619	Стойка $\phi 16; L = 9,5 м$	1	0,28	0,28	VI-9
Т-8(Т-8а)	Траверса $\phi 16; L = 2,75 м$	1	0,063	0,063	VI-10
Металл					
ОГ-9	Оголовок	1	4,71	4,71	VII-10
1	Болт М20x200 ГОСТ 7738-70	2	0,565	1,13	
ПА-2	Полоса 60x6; $\epsilon = 260$	1	1,25	1,25	VII-10
2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128	
3	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	2	0,033	0,066	
Изоляторы и арматура					
4	Штырь ШН-21Д	5	1,2	6,0	V-3
5	Изолятор ШС10-А	6			
6	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	5	0,064	0,32	
7	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	10	0,17	1,7	VII-10
8	Зажим пластинчатый (попр.)	6			V-3
9	Проволока вязальная (попрободу)	6			V-3
Изменение спецификации на опору ПП20-1Д					
Металл					
ПА-3	Полоса 60x6; $\epsilon = 260$	1	1,77	1,77	VII-10
Изоляторы и арматура					
4	Штырь Ш-24Д	5	1,94	9,7	V-3
5	Изолятор ШФ20-В	6			
6	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	5	0,11	0,55	
7	Шайба 70x70x8 отв. $\phi 26$	10	0,31	3,1	VII-10

1. Данные в скобках относятся к опоре ПП20-1Д.
2. Расчетные данные для опор см. на листе № V-14.
3. В случае необходимости опору можно выполнить на стойке длиной 8,5 м $\phi 16$ см. при соответствующем изменении высоты подвески проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-83
1973	Переходные промежуточные опоры для подсечения из цельного леса ВЛ 6-10 и 20 кВ для I-IV рай- онов гололедности ПП10-1Д и ПП20-1Д	Видом Лист V 13

Расчетные данные для опор ПП10-1Д и ПП20-1Д

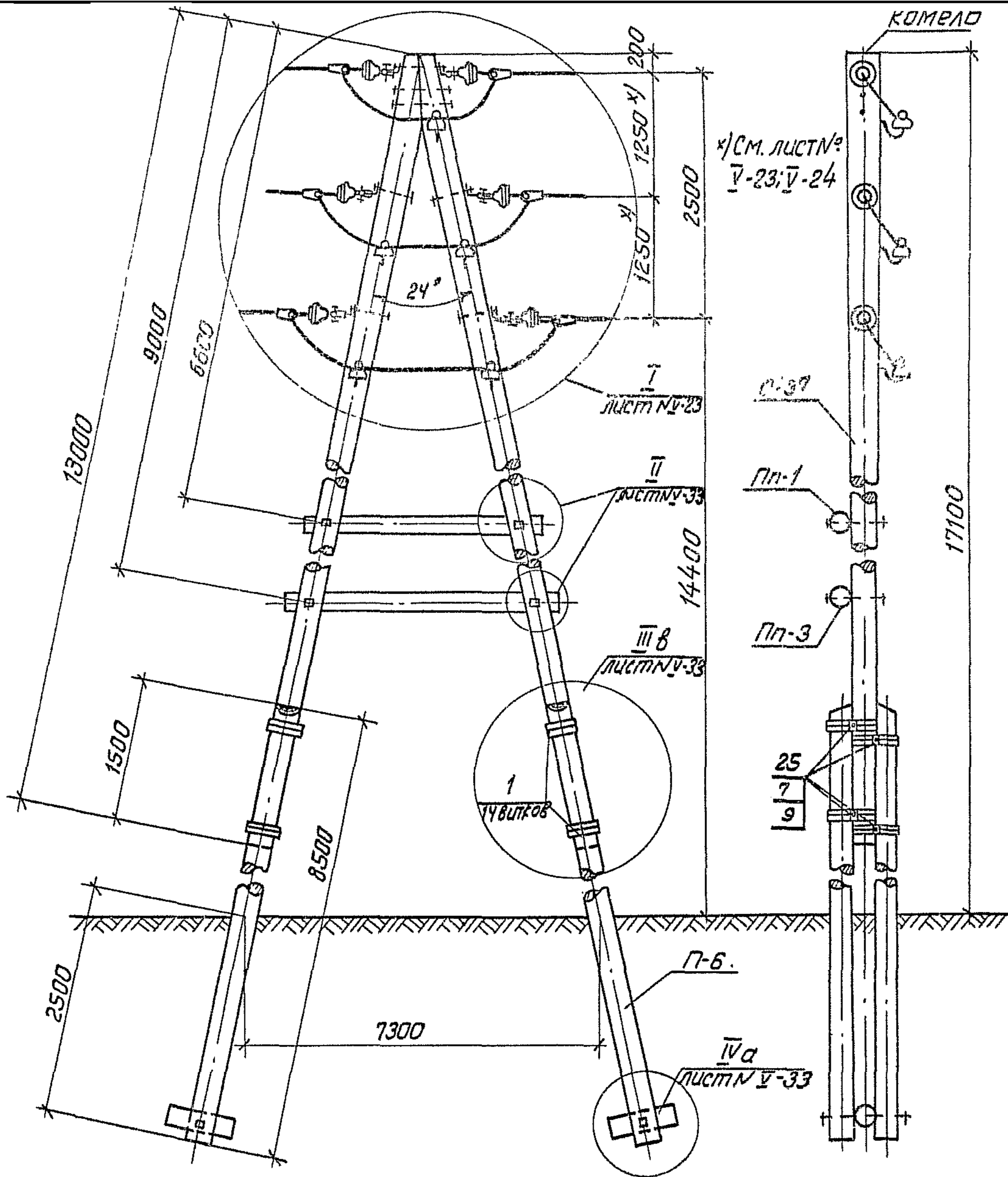
Марка провода	Ветровой пролет, м	Ветровой район									
		I - II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
		Г о л о л е д , мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А-35	рв	147(142 ^х)	86	124	86	—	—	99	73	—	—
А-50	рв	125	81	105	81	60(57 ^х)	48	84	69	52	41
А-70	рв	105	77	88	77	57	46	70	56	50	40
А-95	рв	91	73	76	73	56	45	61	62	48	39
А-120	рв	80	70	67	70	54	44	54	59	46	37
АС-25	рв	150 ^х (142 ^х)	89	144(142 ^х)	89	61 ^х (57 ^х)	51	114	76	56	43
АС-35	рв	134	82	112	82	61(57 ^х)	49	89	71	53	42
АС-50	рв	117	80	98	80	60(57 ^х)	48	78	69	51	41
АС-70	рв	99	75	81	75	57	46	66	64	49	39
ПС-25	рв	150 ^х (142 ^х)	88	139	88	61 ^х (57 ^х)	51	110	76	55	43
ПС-35	рв	145(142 ^х)	85	122	85	61 ^х (57 ^х)	49	97	73	53	42
ПС-50	рв	123	81	104	81	60(57 ^х)	48	82	69	51	41

1. Данные в скобках относятся к опоре ПП20-1Д
 2^х Пролет ограничен из условия свлестывания проводов

Расчетные данные для опор ПЛКЮ-1ДД; ПЛКЮ-2ДД; ПЛК20-1ДД; ПЛК20-2ДД

Марка провода	Ветровой пролет, м	Ветровой район									
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
		Г о л о л е д, мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 ^o	12
А-35	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	-	-	168 ^x	166	-	-
А-50	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	144	144	75 ^x	75 ^x
А-70	ЛВ	168 ^x	168 ^x	166	166	75 ^x	75 ^x	121	121	75 ^x	75 ^x
А-95	ЛВ	168 ^x	167	143	143	75 ^x	75 ^x	104	104	75 ^x	75 ^x
А-120	ЛВ	159	159	127	127	75 ^x	75 ^x	93	93	75 ^x	75 ^x
АС-25	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x
АС-35	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	154	154	75 ^x	75 ^x
АС-50	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	132	132	75 ^x	75 ^x
АС-70	ЛВ	168 ^x	168 ^x	156	156	75 ^x	75 ^x	113	113	75 ^x	75 ^x
ПС-25	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x
ПС-35	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	168 ^x	166	75 ^x	75 ^x
ПС-50	ЛВ	168 ^x	168 ^x	168 ^x	168 ^x	75 ^x	75 ^x	165	157	75 ^x	75 ^x

x) Пролет ограничен из условия склестывания проводов.



Спецификация на опору ПЯК 10-ЗДД 20

Марка Нпози- ции	Наименование	К-во	Масса, кг ³ или объем, м ³		Лист №
			един.	всего	
Дерево					
С-37	Стойка ф 22; $l=13м$	2	0,79	1,58	VI-4
П-6	Приставка ф 22; $l=8,5м$	4	0,43	1,72	VI-14
Пл-1	Поперечина ф 16; $l=3,5м$	1	0,082	0,082	3,54 VI-22
Пл-3	Поперечина ф 16; $l=4,5м$	1	0,11	0,11	VI-22
Рг-2	Ригель ф 20; $l=0,75м$	2	0,024	0,048	VI-23

Металл					
1	Проволока оцинк. ф 4мм ГОСТ 1638-73	200м	0,1	13,5	
2	Болт М20; $l=800$; ТУ 34-5867-71	3	2,07	4,14	
3	Болт М20; $l=650$; $r=150$	1	1,68	1,68	VI-10
4	Болт М20; $l=550$; ТУ 34-5867-71	5	1,44	7,20	
5	Болт М20; $l=450$; ТУ 34-5867-71	7	1,20	7,20	
6	Болт М20; $l=350$; $r=150$	4	0,94	3,76	VI-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	21	0,064	1,344	54,78
8	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	20	0,17	3,40	VI-2
9	Шайба фасонн. 110x50x8 отв. ф 22	16	0,4	6,40	VI-28
Пл-1	Полоса	6	0,93	5,58	VI-18
25	Болт М20; $l=300$; $r=100$	8	0,81	6,48	VI-10

Изоляторы и арматура					
10	Изолятор ШСЮ-А	5			
11	Изолятор ПСБ-Б	6			
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	5	1,7	8,5	V-35
13	Серьга СР-6-16	6	0,3	1,8	
14	Скоба СК-6-1А	6	0,4	2,4	
15	Ушко однолапчатое У1-6-16	6	1	6,0	
17	Вязальная проволока (по проводу)				V-36

Изменение спецификации на опору ПЯК 20-ЗДД

Изоляторы и арматура					
10	Изолятор ШФ20-В	5			
11	Изолятор ПСБ-Б	12			
12	Крюк КВГ-25	5	3,0	15,0	V-35
15	Зажим натяжной (по проводу)	6			V-35

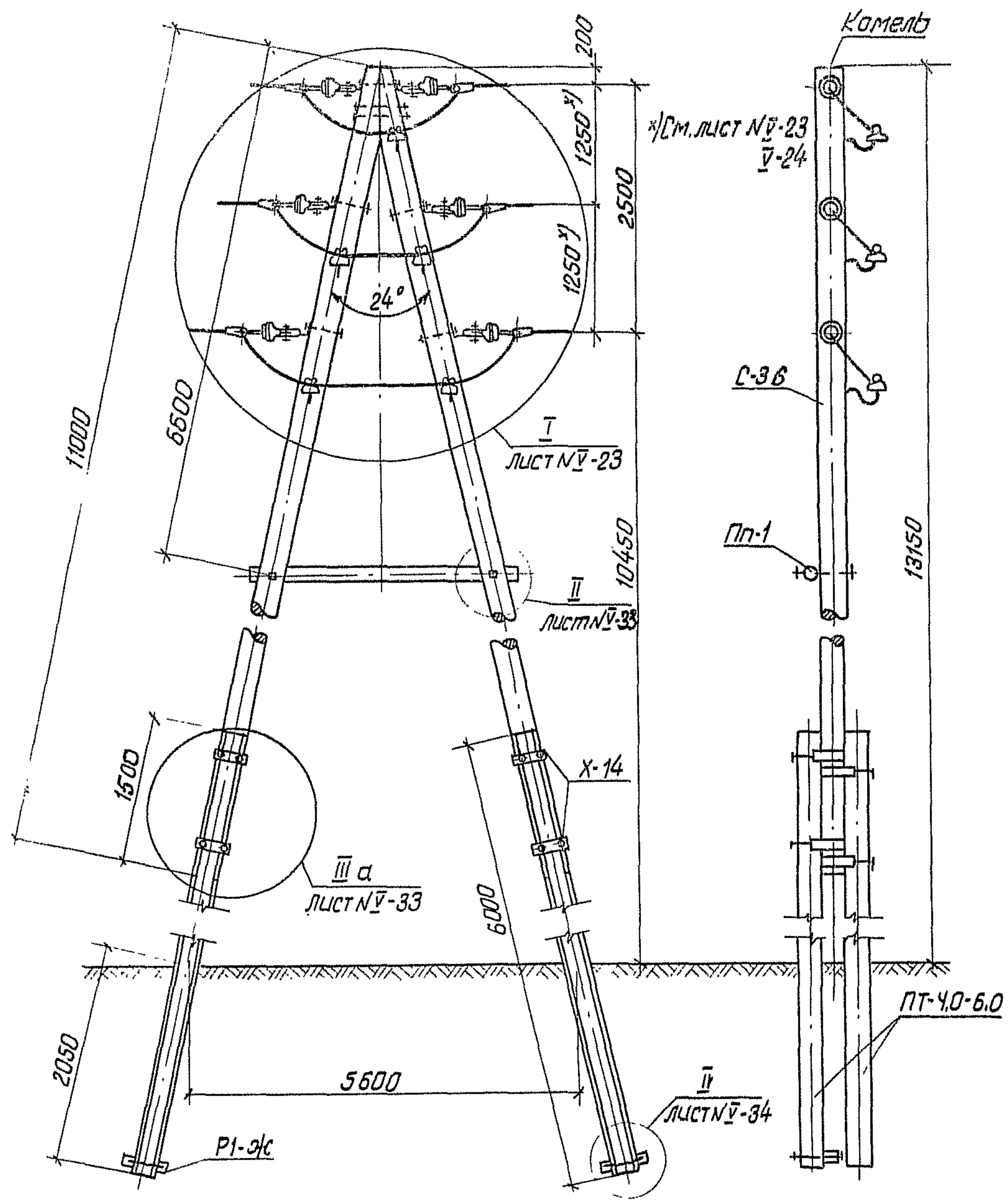
1. Крепление проводов на опоре ПЯК 20-ЗДД см. на листе № V-24.
2. Расчетные данные для опор см. на листе № V-18

Расчетные данные для опор ПЛКЮ-ЗДД-ПЛК20-ЗДД

Марка провода	Бетровой пролет, м	Ветровой район									
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 55 кг/м ²			
		Гололед, мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А-35	РВ	168 ^x	140	138	138	-	-	85	85	-	-
А-50	РВ	155	133	116	116	75 ^x	75	71	71	71	62
А-70	РВ	131	125	97	97	75 ^x	72	59	59	59	59
А-95	РВ	113	119	84	84	75 ^x	69	51	51	51	51
А-120	РВ	100	113	74	74	75 ^x	67	45	45	45	45
АС-25	РВ	168 ^x	145	157	157	75 ^x	75 ^x	96	96	75 ^x	65
АС-35	РВ	157	135	124	124	75 ^x	75 ^x	76	76	75 ^x	63
АС-50	РВ	147	130	108	108	75 ^x	74	66	66	66	61
АС-70	РВ	123	123	91	91	75 ^x	71	56	56	56	56
ПС-25	РВ	168 ^x	144	153	144	75 ^x	75 ^x	94	94	75 ^x	65
ПС-35	РВ	168 ^x	140	139	139	75 ^x	75 ^x	85	85	75 ^x	64
ПС-50	РВ	153	132	113	113	75 ^x	74	69	69	69	62

x) Пролет ограничен из условия свлестывания проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Расчетные данные для опор ПЛКЮ-ЗДД и ПЛК20-ЗДД	Альбом Лист 18



Спецификация на опору ПЛК10-1ДБ 28

Марка и пози- ция	Наименование	К-во	Масса, кг			Лист №
			или едм.	или едм.	или едм.	
Дерево						
С-36	Стойка ф 22; л=11м	2	0,61	1,22	1,302	VI-4
Пп-1	Поперечина ф 16; л=3,5м	1	0,082	0,082	1,302	VI-22
Железобетон						
ПТ-4.0-6.0	Приставка ГОСТ 14295-69	4	0,27	1,08	1,096	
Р1-Ж	Ригель	2	0,008	0,016	1,096	VI-33
Металл						
Х-14	Хомут приспособочный	8	5,63	45,04		VI-32
3	Болт М20; L=650; л=150	1	1,68	1,68		VI-10
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	3	1,44	4,32		
5	Болт М20; L=450; ТУ 34-5867-71	1	1,20	1,20		
6	Болт М20; L=350; л=150	4	0,94	3,76	71,99	VI-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	13	0,064	0,832		
8	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	16	0,17	2,72		VI-2
Пл-1	Полоса	6	0,93	5,58		VI-18
Х-1	Хомут ф 20	2	3,43	6,86		VI-22

Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШС10-А	5				
11	Изолятор ПСБ-Б	6				
12	Крюк КВ-22; ТУ 36-877-67	5	1,7	8,5		V-35
13	Серьга СР-Б-16	6	0,3	1,8		
14	Скоба СК-Б-1А	6	0,4	2,4		
15	Ушко однолапчатое	6	1,0	6,0		
16	Зажим натяжной (по проводу)	6				V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)					V-36

Изменение спецификации на опору ПЛК 20 - 1ДБ

Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШФ 20-В	5				
11	Изолятор ПСБ-Б	12				
12	Крюк КВГ-25	5	3,0	15,0		V-35

1. Крепление проводов на опоре ПЛК 20-1ДБ см. на листе № 24.
2. Расчетные данные для опор см. на листе № 20.
3. Допускается замена каждого приспособочного хомута 10 витками (12м) оцинкованной бандажной проволоки ф 4мм по ГОСТ 1668-73* с применением стягивающего болта (лист № 33).

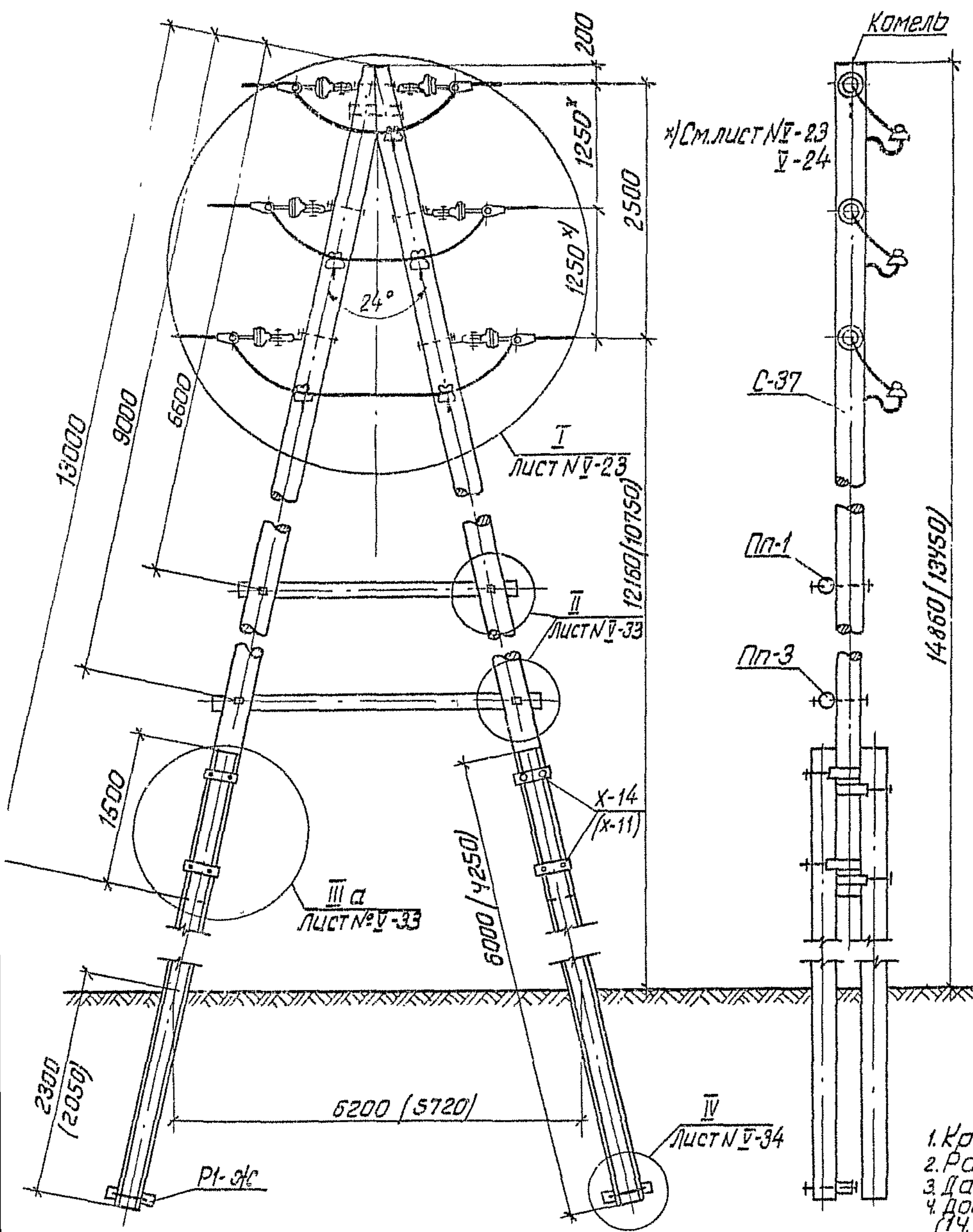
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407.85
1973	Переходные анкерные/концевые опоры на железобетонных приставках ВЛ 6-10 и 20 кВ для I-IV районов гололедности ПЛК10-1ДБ и ПЛК20-1ДБ.	Альбом Лист V 19

Расчетные данные для опор ПЯК10-1ДБ и ПЯК20-1ДБ

Марка провода	ветровой пролет, м	ветровой район									
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
		Гололед, мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А-35	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	—	—	151	158	—	—
А-50	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	134	134	75 ^x	75 ^x
А-70	ЛВ	158 ^x	157	157	157	75 ^x	75 ^x	113	134	75 ^x	75 ^x
А-95	ЛВ	158	158	135	135	75 ^x	75 ^x	97	97	75 ^x	75 ^x
А-120	ЛВ	150	150	120	120	75 ^x	75 ^x	86	86	75 ^x	75
АС-25	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	158 ^x	153	75 ^x	75 ^x
АС-35	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	144	144	75 ^x	75 ^x
АС-50	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	126	126	75 ^x	75 ^x
АС-70	ЛВ	158 ^x	153	147	147	75 ^x	75 ^x	106	106	75 ^x	75 ^x
ПС-25	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	158 ^x	152	75 ^x	75 ^x
ПС-35	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	151	158	75 ^x	75 ^x
ПС-50	ЛВ	158 ^x	158 ^x	158 ^x	158 ^x	75 ^x	75 ^x	131	131	75 ^x	75 ^x

1. ^x Пролёты ограничены из условия свлестывания проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения	серия 3.407-8
1973	Расчетные данные для опор ПЯК10-1ДБ и ПЯК20-1ДБ.	Альбом Лич. V 20



Спецификации на опоры ВЛ 6-10 кВ 30

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №
		Ед. изм.	К-во	Общ.	Всего	К-во	Общ.	

Дерево

С-37	Стойка ф 22; l=13м	0,79	2	1,58		2	1,58		VI-4
Пп-1	Поперечина ф16; l=3,5м	0,082	1	0,082	1,772	1	0,082	1,772	VI-22
Пп-3	Поперечина ф16; l=4,5м	0,11	1	0,11		1	0,11		VI-22

Железобетон

ПТ-40-60	Приставка ГОСТ 14295-69	0,27	4	1,08					
ПТ-22-225	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13			1,096	4	0,52	0,536	
Р1-Ж	Ригель	0,008	2	0,016		2	0,016		VII-33

Металл

Х-14	Хомут приспособочный	5,63	8	45,04					VII-32
3	Болт М20; L=650; l=150	1,68	1	1,68		1	1,68		VII-10
4	Болт М20; L=350; ТУ 34-5867-71	1,44	5	7,20		5	7,20		
5	Болт М20; L=450; ТУ 34-5867-71	1,2	1	1,2		1	1,2		
6	Болт М20; L=350; l=150	0,94	4	3,76		4	3,76		VII-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	15	0,96		15	0,96		
8	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	0,17	20	3,40	75,58	20	3,40	58,48	VII-2
Х-11	Хомут приспособочный	3,48				8	27,84		VII-32
Пл-1	Полоса	0,93	6	5,58		6	5,58		VII-18
Х-1	Хомут ф 20	3,43	2	6,86		2	6,86		VII-22

Изоляторы и арматура

10	Изолятор ШС10-А		5			5			
11	Изолятор ПСБ-Б		6			6			
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	5	8,5		5	8,5		V-35
13	Серьга СР-Б-16	0,3	6	1,8		6	1,8		
14	Скоба СК-Б-1А	0,4	6	2,4		6	2,4		
15	Ушко однолапчатое У1-Б-16	1,0	6	6,0		6	6,0		
16	Зажим натяжной (по проводу)		6			6			V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)								V-36

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ ПЛК 20-2ДБ ПЛК 20-3ДБ

Изоляторы и арматура

10	Изолятор ШФ 20-В		5			5			
11	Изолятор ПСБ-Б		12			12			
12	Крюк КВГ-25	3,0	5	15		5	15,0		V-35

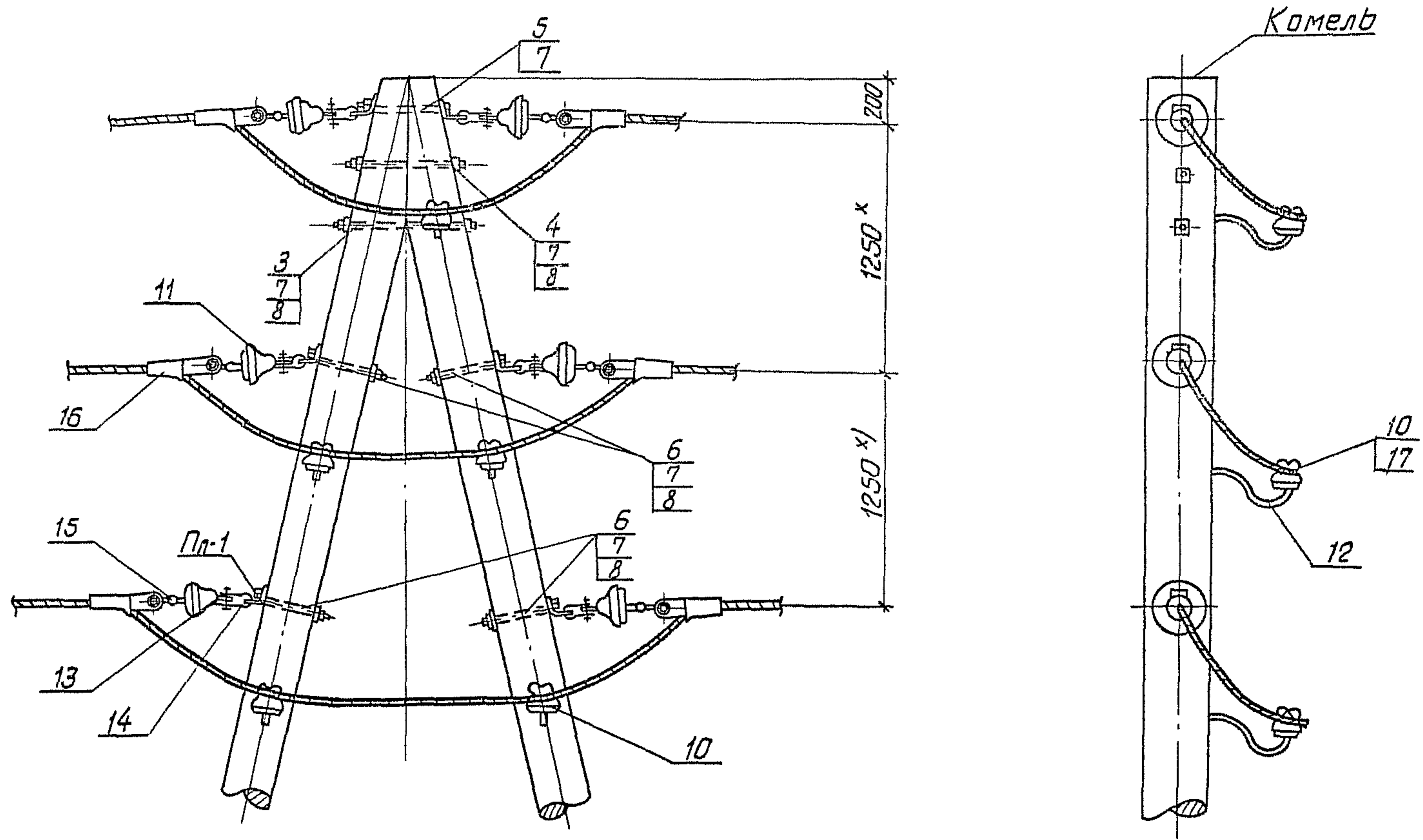
1. Крепление проводов на опорах ПЛК 20-2ДБ и ПЛК 20-3ДБ см. на листе № 24.
2. Расчетные данные для опор см. на листе № 22.
3. Данные в скобках относятся к опорам ПЛК 10-3ДБ и ПЛК 20-3ДБ.
4. Допускается замена каждого приспособочного хомута 12 витками (14,4м) оцинкованной бандажной проволоки ф 4мм по ГОСТ 1668-73* с применением стягивающего болта (лист № 23)

Расчетные данные для опор

Марка провода	Ветро- вой про- лёт, м	ПАК10 - 2ДБ; ПАК20 - 2ДБ.										ПАК10 - 3ДБ и ПАК20 - 3ДБ																			
		Ветровой район																													
		I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²					I, II - 40 кг/м ²					III - 50 кг/м ²					IV - 65 кг/м ²				
		Г о л о л е в о, мм																													
1	2	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	5	10	15	20	5	10	15	20										
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22										
А-35	ЛВ	168 ^x	137	135	135	—	—	82	82	—	—	168 ^x	128	136	128	—	—	81	81	—	—										
А-50	ЛВ	153	130	113	113	75 ^x	73	68	68	68	60	157	122	115	115	75 ^x	72	68	68	68	59										
А-70	ЛВ	129	123	95	95	75 ^x	70	57	57	57	57	132	116	97	97	75 ^x	70	57	57	57	57										
А-95	ЛВ	111	111	82	82	75 ^x	68	49	49	49	49	114	109	83	83	75 ^x	68	50	50	55	50										
А-120	ЛВ	99	99	72	72	72	66	44	44	44	44	101	101	74	74	74	66	44	44	44	44										
АС-25	ЛВ	168 ^x	142	154	142	75 ^x	75	92	92	75 ^x	63	168 ^x	133	158	133	75 ^x	75	93	93	75 ^x	62										
АС-35	ЛВ	164	133	121	121	75 ^x	74	73	73	73	61	168	124	123	123	75 ^x	73	73	73	73	60										
АС-50	ЛВ	144	127	105	105	75 ^x	72	64	64	64	59	147	120	107	107	75 ^x	71	64	64	64	59										
АС-70	ЛВ	121	120	89	89	75 ^x	69	54	54	54	54	124	113	89	89	75 ^x	69	54	54	54	54										
ПС-25	ЛВ	168 ^x	141	149	141	75 ^x	75 ^x	90	90	75 ^x	63	168 ^x	132	152	132	75 ^x	75	90	90	75 ^x	62										
ПС-35	ЛВ	168 ^x	137	135	135	75 ^x	75	82	82	75 ^x	62	168 ^x	127	134	127	75 ^x	74	80	80	75 ^x	61										
ПС-50	ЛВ	150	129	110	110	75 ^x	72	66	66	66	60	155	121	113	113	75 ^x	72	67	67	67	59										

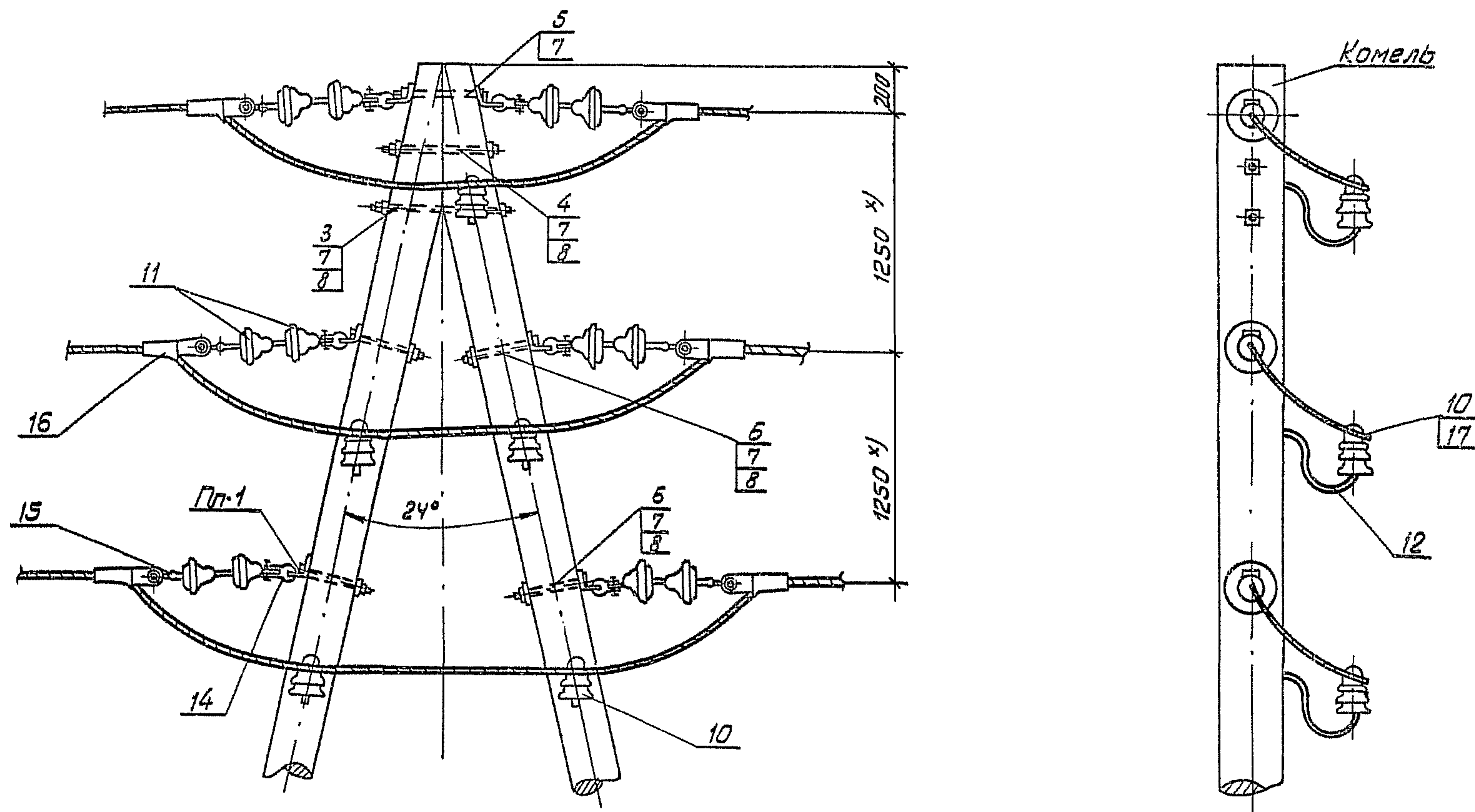
^x) Пролет ограничен из условия свлестывания проводов.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия З. 407-85
973	Расчетные данные для опор ПАК10-2ДБ; ПАК10-3ДБ; ПАК20-2ДБ и ПАК20-3ДБ	Альбом Лист V 22



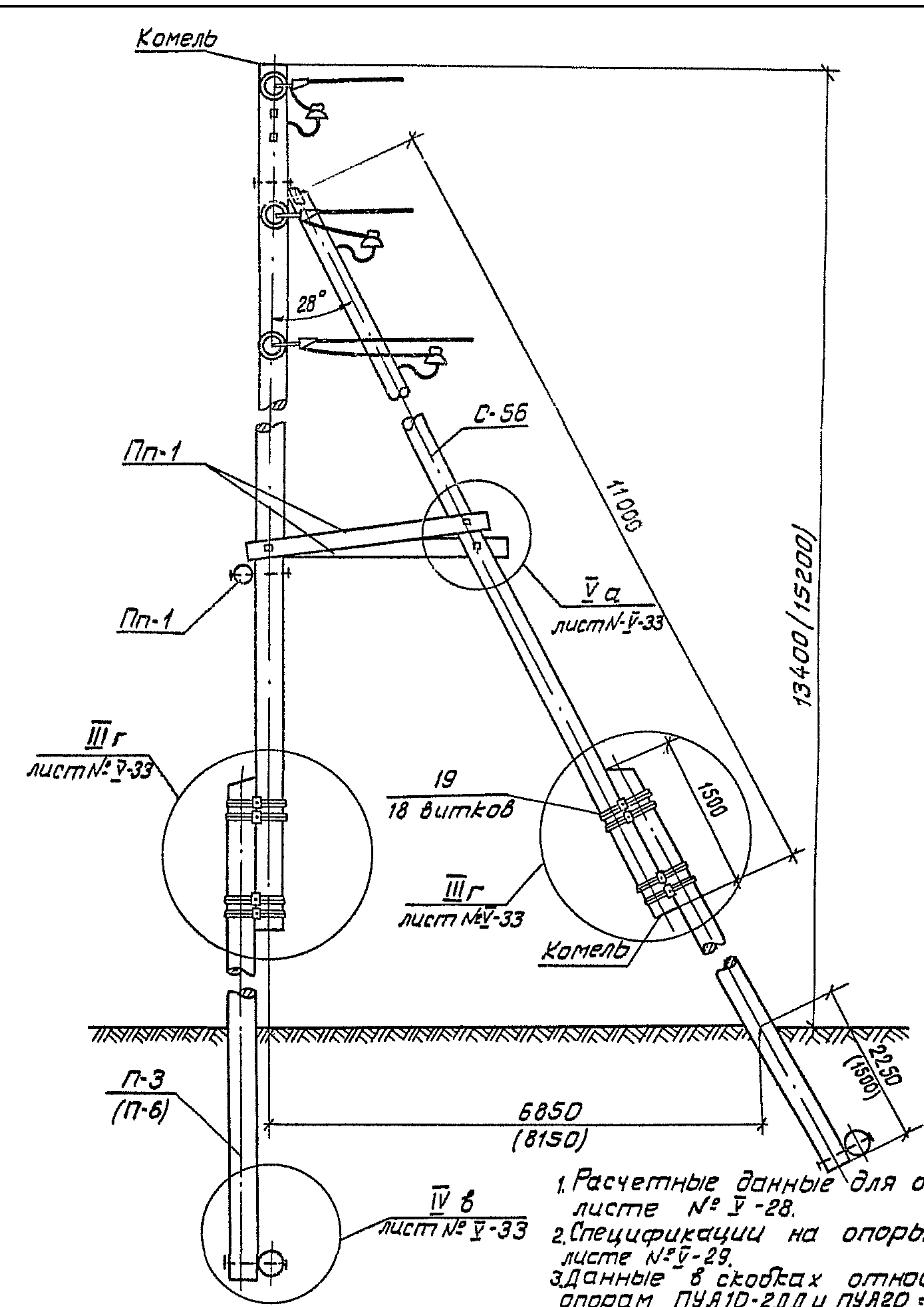
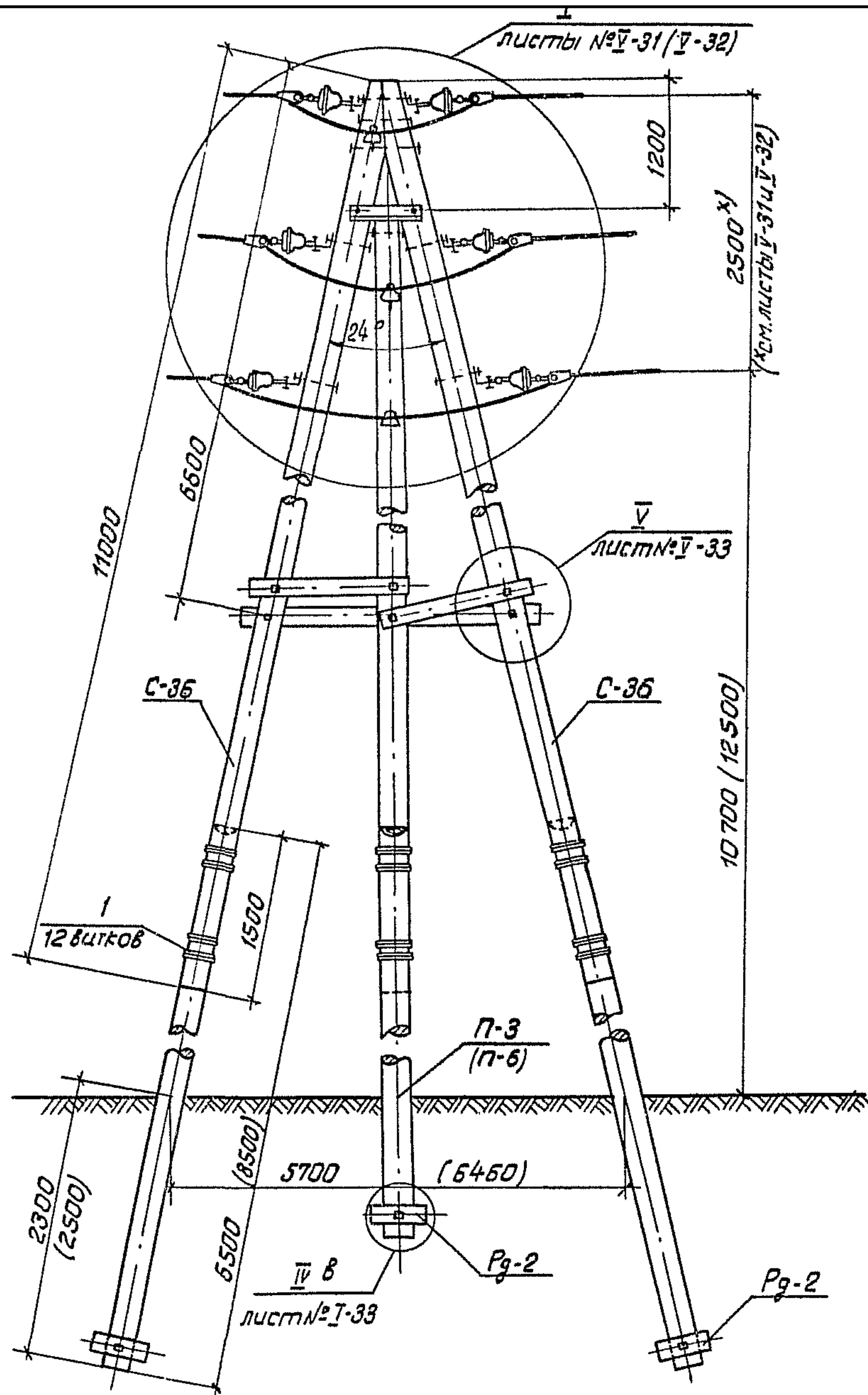
x) При проектировании расстояния между проводами должны уточняться в зависимости от климатического района строительства и величины пролёта

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия З. 407-85
1973	Переходные анкерные (концевые) опоры ВЛ 10 кВ для I-IV районов гололедности ПЛКЮ-1ДД; ПЛКЮ-2ДД; ПЛКЮ-3ДД; ПЛКЮ-1ДБ; ПЛКЮ-2ДБ; ПЛКЮ-3ДБ. Узел I.	Альбом V Лист 23



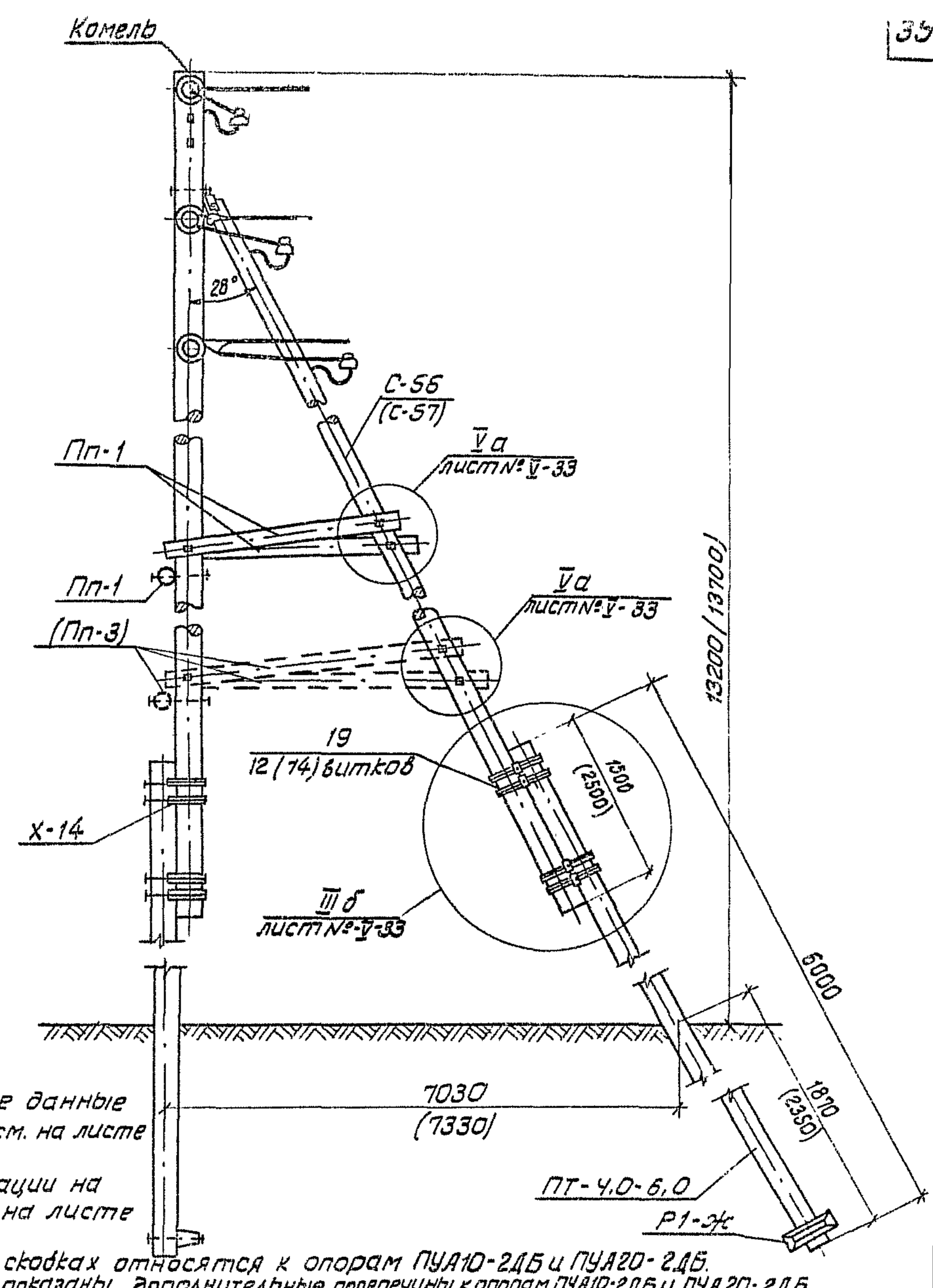
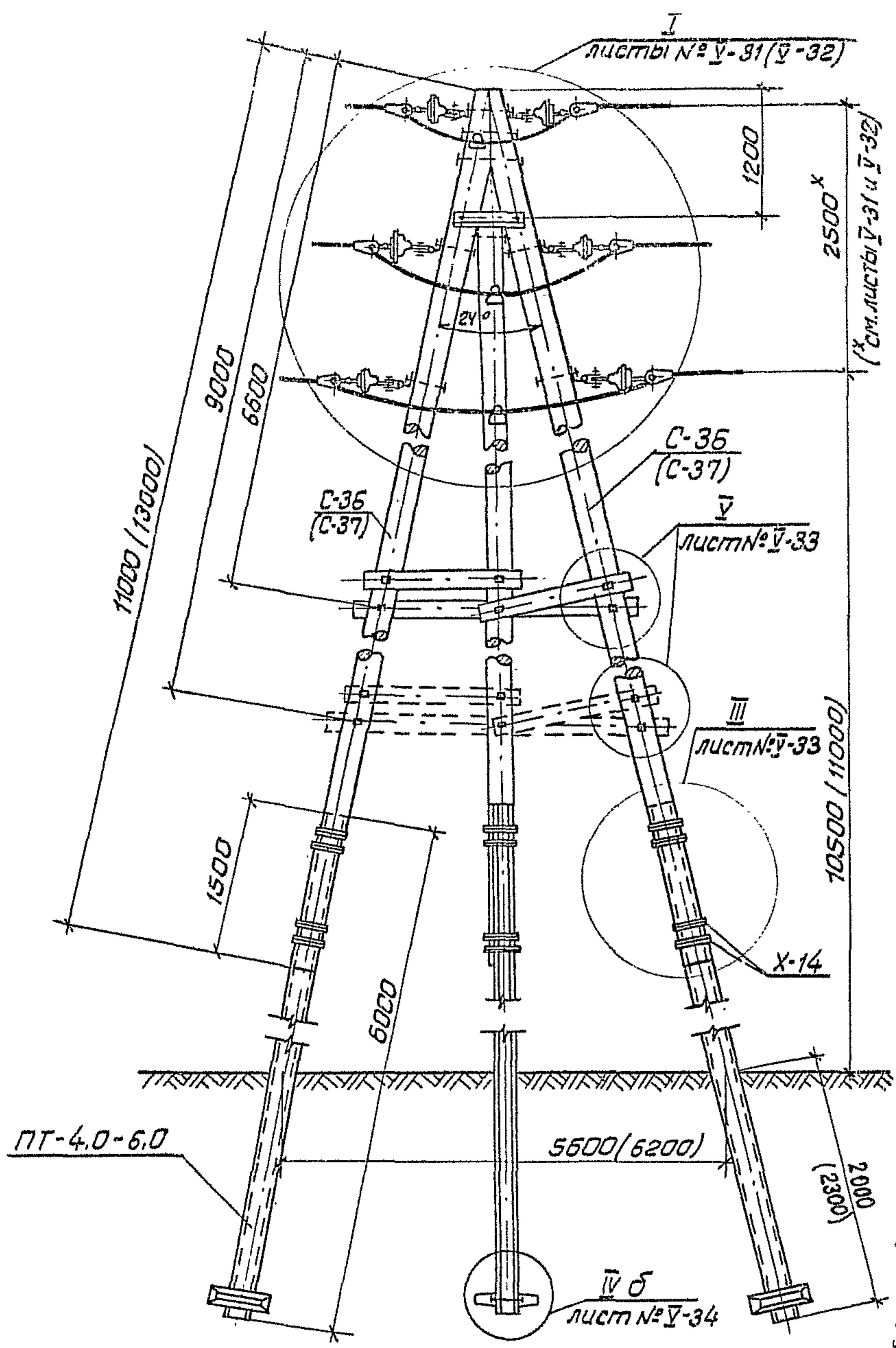
*) При проектировании расстояния между проводами должны уточняться в зависимости от климатического района строительства и величины пролёта.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия Э. 407-85
1973	Переходные анкерные (концевые) опоры ВЛ 20 кВ для I-IV районов гололедности ПЛК-20-1ДД; ПЛК-20-2ДД; ПЛК-20-3ДД; ПЛК-20-1ДБ; ПЛК-20-2ДБ; ПЛК-20-3ДБ. Узел I.	Альбом лист V 24



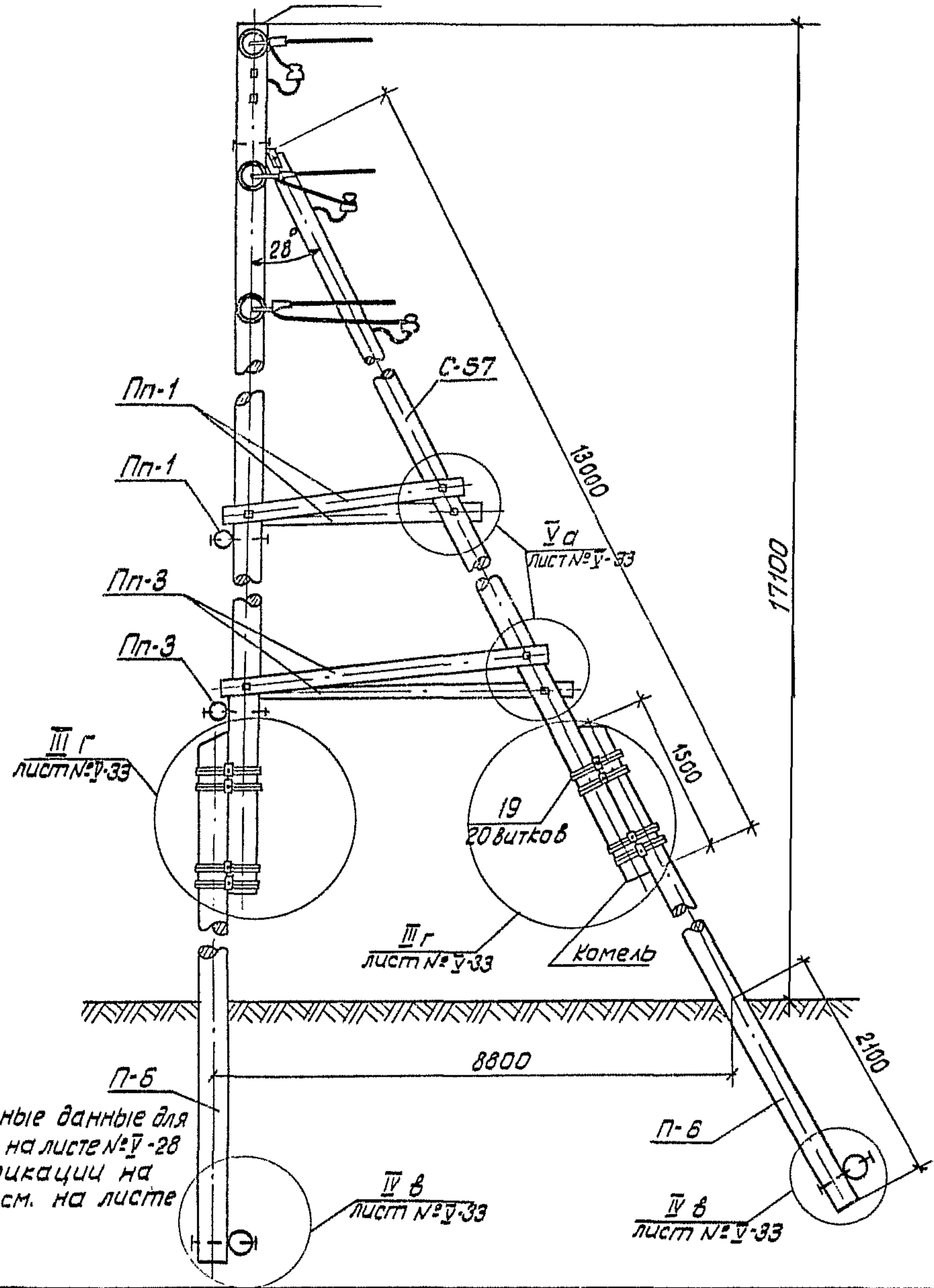
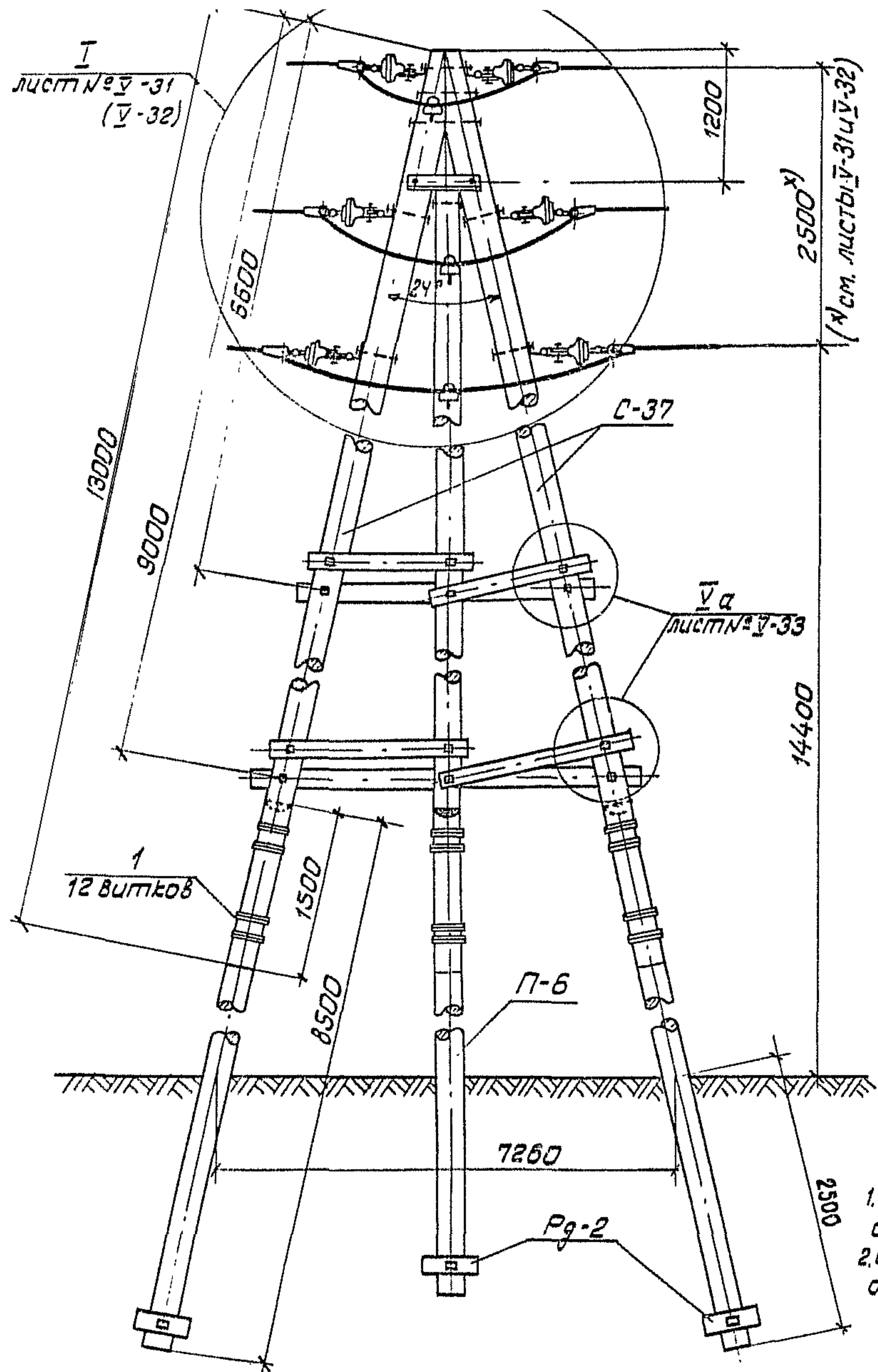
1. Расчетные данные для опор см. на листе № V-28.
 2. Спецификации на опоры см. на листе № V-29.
 3. Данные в скобках относятся к опорам ПУА10-2ДД и ПУА20-2ДД

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407.85
1973	Переходные угловые анкерные опоры на деревянных приставках для I ÷ IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20 кВ ПУА10-1ДД; ПУА10-2ДД; ПУА20-1ДД и ПУА20-2ДД	Альбом Лист V 25



1. Расчетные данные для опор см. на листе № У-28.
2. Спецификации на опоры см. на листе № У-29.
3. Данные в скобках относятся к опорам ПУА10-2ДБ и ПУА20-2ДБ.
4. Пунктиром показаны дополнительные поперечины к опорам ПУА10-2ДБ и ПУА20-2ДБ.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Переходные угловые анкерные опоры на железобетонных приставках для I-IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20кВ ПУА10-1ДБ; ПУА10-2ДБ; ПУА20-1ДБ и ПУА20-2ДБ.	Альбом Лист У 26



1. Расчетные данные для опор см. на листе № У-28
 2. Спецификации на опоры см. на листе № У-30

ГК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	серия 3.401-85
173	Переходные угловые анкерные опоры на деревянных приставках для I-IV районов гололедности ВЛ 6-10 и 20 кВ ПУА 10-ЗДД и ПУА 20-ЗДД	Альбом Лист V 27

Расчетные данные для переходных угловых анкерных опор всех марок на деревянных и железобетонных приставках для I-IV районов гололедности ВЛ 10 и 20 кВ.

Марка провода	Ветровой пролет, м	Ветровой район									
		I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
		Г о л о л е д, мм									
		5	10	5	10	15	20	5	10	15	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А-35	28	168	158	168	168	-	-	168	168	-	-
А-50	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
А-70	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
А-95	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
А-120	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
АС-25	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
АС-35	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
АС-50	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
АС-70	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
ПС-25	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
ПС-35	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75
ПС-50	28	168	158	168	168	75	75	168	168	75	75

Пролеты ограничены из условия свешивания проводов
Опоры допускают угол поворота ВЛ до 60°.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения.	Серия Э. 407-85
1973	Расчетные данные для переходных угловых анкерных опор всех марок на деревянных и железобетонных приставках для I-IV районов гололедности ВЛ 10 и 20 кВ	Альбом Лист V 28

Спецификации на опоры ВЛ 6-10 кВ

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист N	
		Единицы	ПУА10-1ДД			ПУА10-2ДД			
			к-во	общ.	всего	к-во	общ.		всего
Дерево									
С-36	Стойка ф 22; l=11м	0,61	2	1,22	2	1,22	VI-4		
П-3	Приставка ф 22; l=6,5м	0,31	3	0,93	-	-	VI-14		
П-6	Приставка ф 22; l=8,5м	0,43	-	-	3,078	3,078	VI-14		
Пп-1	Поперечина ф 16; l=3,5м	0,082	3	0,246	3	0,246	VI-22		
С-56	Подкос ф 22; l=11м	0,61	1	0,61	1	0,61	VI-13		
Рг-2	Ригель ф 20; l=0,75м	0,024	3	0,072	3	0,072	VI-23		

Металл

1	Проволока оцинк. ф 4 ГОСТ 1668-46*	0,1	116п.м	11,6	116п.м	11,6	
3	Болт М20, d=650, l=150	1,68	1	1,68	1	1,68	VII-10
4	Болт М20, d=550, ТУ 34-5867-71	1,44	10	14,40	10	14,40	
5	Болт М20, d=450, ТУ 34-5867-71	1,2	1	1,2	1	1,2	VII-10
6	Болт М20, d=350, l=150	0,94	16	15,04	16	15,04	VII-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	28	1,792	28	1,792	VII-2
8	Шайба 60x60x6 Отв. ф 22	0,17	26	4,42	26	4,42	VII-28
9	Шайба фасонн. 110x50x8 Отв. ф 22	0,4	24	9,6	24	9,6	VII-10
18	Болт М24, d=400, l=100	1,54	2	3,08	2	3,08	VII-10
19	Проволока оцинк. ф 4 ГОСТ 1668-73*	0,1	108м	10,8	108м	10,8	
22	Болт М24, d=260, ГОСТ 7798-70	1,02	1	1,02	1	1,02	
23	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	3	0,33	3	0,33	VII-2
24	Шайба 70x70x8 Отв. ф 26	0,31	2	0,62	2	0,62	VII-18
Пл-1	Полоса	0,93	6	5,58	6	5,58	VII-18
Уп-2	Упор подкоса	12,0	1	12,0	1	12,0	VII-15

Изоляторы и арматура

10	Изолятор ШС10-А		3		3		
11	Изолятор ПСБ-Б	5,94	6	35,64	6	35,64	
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	3	5,1	3	5,1	V-35
13	Серьга СР-Б-16	0,3	6	1,8	6	1,8	
14	Скоба СК-Б-1А	0,4	6	2,4	6	2,4	
15	Ушко однолапч. У1-Б-16	1,0	6	6,0	6	6,0	
16	Зажим натяжной (по проводу)						V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)						V-36

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ

		ПУА20-1ДД			ПУА20-2ДД		
Изоляторы и арматура							
10	Изолятор ШФ20-В		3		3		
11	Изолятор ПСБ-Б		12		12		
12	Крюк КВГ-25	3	3	9,0	3	9,0	V-35

На опорах с железобетонными приставками допускается замена каждого приспособочного хомута 10 витками (12м) оцинкованной бандажной проволоки ф 4мм по ГОСТ 1668-73* с применением стягивающего болта (лист № V-33)

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Спецификации на опоры ПУА10-1ДД; ПУА10-2ДД; ПУА10-1ДБ; ПУА10-2ДБ; ПУА20-1ДД; ПУА20-2ДД; ПУА20-1ДБ и ПУА20-2ДБ	Альбом Листы V 29

Спецификации на опоры ВЛ 6-10 кВ

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист N	
		Единицы	ПУА10-1ДБ			ПУА10-2ДБ			
			к-во	общ.	всего	к-во	общ.		всего
Дерево									
С-36	Стойка ф 22; l=11м	0,61	2	1,22	-	-	VI-4		
С-37	Стойка ф 22; l=13м	0,79	-	-	2	1,58	VI-4		
Пп-1	Поперечина ф 16; l=3,5м	0,082	3	0,246	3	0,246	VI-22		
С-56	Подкос ф 22; l=11м	0,61	1	0,61	-	-	VI-13		
С-57	Подкос ф 22; l=13м	0,79	-	-	1	0,79	VI-13		
Пп-3	Поперечина ф 16; l=4,5м	0,11	-	-	3	0,33	VI-22		

Железобетон

ПГ-40-60	Приставка ГОСТ 14295-69	0,27	3	0,81	0,842	3	0,81	0,842	VI-33
РГ-ЖС	Ригель	0,008	4	0,032	0,032	4	0,032	0,032	VI-33

Металл

Х-14	Хомут приспособочный	5,63	8	45,04	8	5,04		VII-32
3	Болт М20, d=650, l=150	1,68	1	1,68	1	1,68		VII-10
4	Болт М20, d=550, ТУ 34-5867-71	1,44	7	10,08	13	18,72		
5	Болт М20, d=450, ТУ 34-5867-71	1,2	1	1,2	1	1,2		
6	Болт М20, d=350, l=150	0,94	8	7,52	8	7,52		VII-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	25	1,60	31	1,984		
8	Шайба 60x60x6 Отв. ф 22	0,17	28	4,76	40	6,80		VII-2
9	Шайба фасонн. 110x50x8 Отв. ф 22	0,4	8	3,2	8	3,2		VII-28
18	Болт М24, d=400, l=100	1,54	2	3,08	2	3,08		VII-10
19	Проволока оцинк. ф 4 ГОСТ 1668-73	0,1	108м	10,8	112,18	108м	10,8	129,44
20	Шпилька ф 20, d=660, l=100	1,63	1	1,63	1	1,63		VII-2
21	Шпилька ф 20, d=560, l=100	1,38	1	1,38	1	1,38		VII-2
22	Болт М24, d=260, ГОСТ 7798-70	1,02	1	1,02	1	1,02		
23	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	3	0,33	3	0,33		
24	Шайба 70x70x8 Отв. ф 26	0,31	2	0,62	2	0,62		VII-18
Пл-1	Полоса	0,93	6	5,58	6	5,58		VII-18
Х-1	Хомут ф 20	3,43	2	6,86	2	6,86		VII-22
Уп-2	Упор подкоса	12,0	1	12,0	1	12,0		VII-15

Изоляторы и арматура

10	Изолятор ШС10-А		3		3		
11	Изолятор ПСБ-Б		6		6		
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	3	5,1	3	5,1	V-35
13	Серьга СР-Б-16	0,3	6	1,8	6	1,8	
14	Скоба СК-Б-1А	0,4	6	2,4	6	2,4	
15	Ушко однолапчатое У1-Б-16	1,0	6	6,0	6	6,0	
16	Зажим натяжной (по проводу)				6		V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)						V-36

Изменение спецификаций на опоры ВЛ 20 кВ

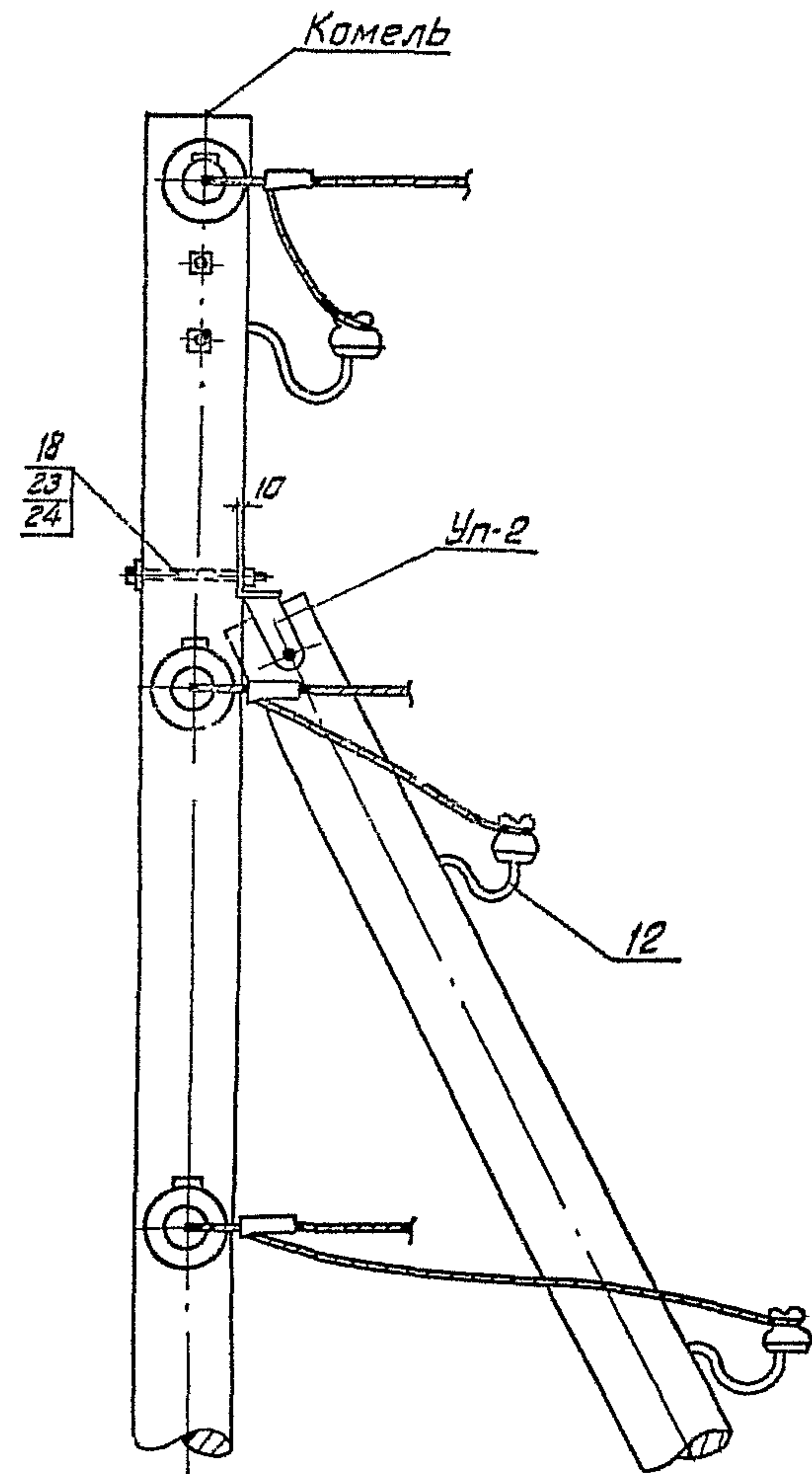
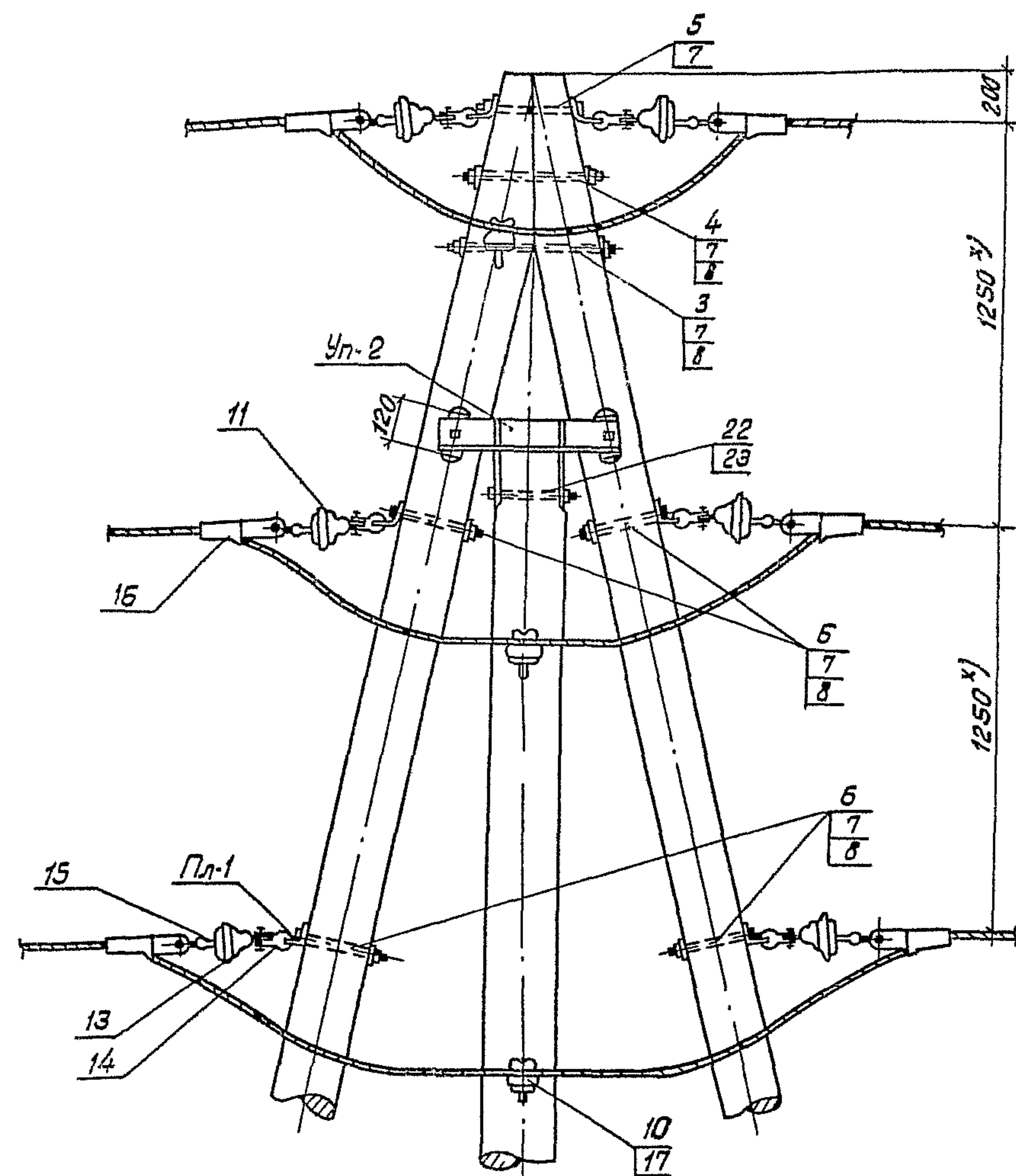
		ПУА20-1ДБ			ПУА20-2ДБ		
Изоляторы и арматура							
10	Изолятор ШФ20-В		3		3		
11	Изолятор ПСБ-Б		12		12		
12	Крюк КВГ-25	3,0	3	9,0	3	9,0	V-35

Спецификация на опору ПУА10-ЗДД

Марка и пози- ции	Наименование	Кол- во	Масса, кг ³ или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Дерево						
С-37	Стойка ф 22; L = 13 м	2	0,79	1,58	4,308	VII-4
П-6	Приставка ф 22; L = 8,5 м	3	0,43	1,29		VII-14
Пп-1	Поперечина ф 16; L = 3,5 м	3	0,082	0,246		VII-22
Пп-3	Поперечина ф 16; L = 4,5 м	3	0,11	0,33		VII-22
Рз-2	Ригель ф 20; L = 0,75	3	0,024	0,072		VII-23
С-57	Подкос ф 22; L = 13,0 м	1	0,79	0,79		VII-13
Металл						
1	Проволока оцинков. ф 4 ГОСТ 1668-73*	116 м	0,1	11,6	105,43	
3	Болт М20; L = 650; e = 150	1	1,68	1,68		VII-10
4	Болт М20; L = 550, ТУ 34-5867-71	16	1,44	23,04		
5	Болт М20; L = 450, ТУ 34-5867-71	1	1,2	1,2		
6	Болт М20; L = 350, e = 150	16	0,94	15,04		VII-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	34	0,064	2,176		
8	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	38	0,17	6,46		VII-2
9	Шайба фасонная 110x50x8 отв. ф 22	24	0,4	9,6		VII-28
18	Болт М24; L = 400, e = 100	2	1,54	3,08		VII-10
19	Проволока оцинк. ф 4 ГОСТ 1668-73*	120 м	0,1	12,0		
22	Болт М24; L = 260, ГОСТ 7798-70	1	1,02	1,02		
23	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	3	0,11	0,33		
24	Шайба 70x70x8 отв. ф 26	2	0,31	0,62	VII-2	
Пл-1	Полоса	6	0,93	5,58	VII-18	
Уп-2	Упор подкоса	1	12,0	12,0	VII-15	
Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШС Ю-А	3			V-35	
11	Изолятор ПСБ-Б	6				
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-57	3	1,7	5,1		V-35
13	Серьга СР-Б-1Б	6	0,3	1,8		
14	Скоба СК-Б-1А	6	0,4	2,4		
15	Ушко однолапчатое У1-Б-1Б	6	1,0	6,0		
16	Зажим натяжной (по проводу)	6				V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)					V-35

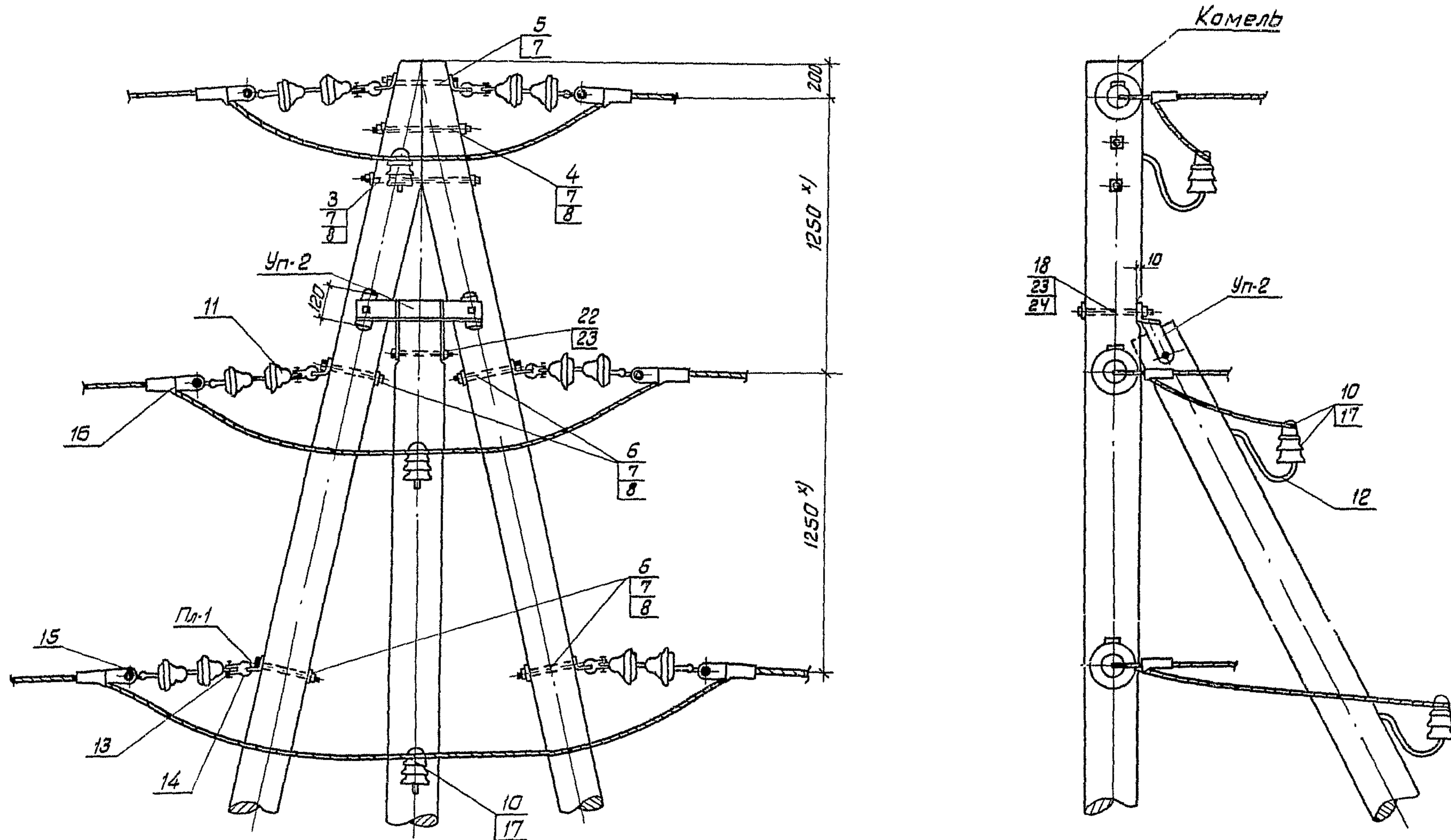
Спецификация на опору ПУА20-ЗДД

Марка и пози- ции	Наименование	Кол- во	Масса, кг ³ или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Дерево						
С-37	Стойка ф 22; L = 13 м	2	0,79	1,58	4,308	VII-4
П-6	Приставка ф 22; L = 8,5 м	3	0,43	1,29		VII-14
Пп-1	Поперечина ф 16; L = 3,5 м	3	0,082	0,246		VII-22
Пп-3	Поперечина ф 16; L = 4,5 м	3	0,11	0,33		VII-22
Рз-2	Ригель ф 20; L = 0,75 м	3	0,024	0,072		VII-23
С-57	Подкос ф 22; L = 13,0 м	1	0,79	0,79		VII-13
Металл						
1	Проволока оцинков. ф 4 ГОСТ 1668-73	116 м	0,1	11,6	105,43	
3	Болт М20; L = 650, e = 150	1	1,68	1,68		VII-10
4	Болт М20; L = 550, ТУ 34-5867-71	16	1,44	23,04		
5	Болт М20; L = 450, ТУ 34-5867-71	1	1,2	1,2		
6	Болт М20; L = 350, e = 150	16	0,94	15,04		VII-10
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	34	0,064	2,176		
8	Шайба 60x60x6. Отв. ф 22.	38	0,17	6,46		VII-2
9	Шайба фасонная 110x50x8, Отв. ф 22	24	0,4	9,6		VII-28
18	Болт М24; L = 400, e = 100	2	1,54	3,08		VII-10
19	Проволока оцинк. ф 4 ГОСТ 1668-73	120 м	0,1	12,0		
22	Болт М24; L = 260 ГОСТ 7798-70	1	1,02	1,02		
23	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	3	0,11	0,33		
24	Шайба 70x70x8. Отв. ф 26	2	0,31	0,62	VII-2	
Пл-1	Полоса	6	0,93	5,58	VII-18	
Уп-2	Упор подкоса	1	12,0	12,0	VII-15	
Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШФ 20-Б	3			V-35	
11	Изолятор ПСБ-Б	12				
12	Крюк КВГ-25	3	3,0	9,0		V-35
13	Серьга СР-Б-1Б	6	0,3	1,8		
14	Скоба СК-Б-1А	6	0,4	2,4		
15	Ушко однолапчатое У1-Б-1Б	6	1,0	6,0		
16	Зажим натяжной (по проводу)	6				V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)					V-35



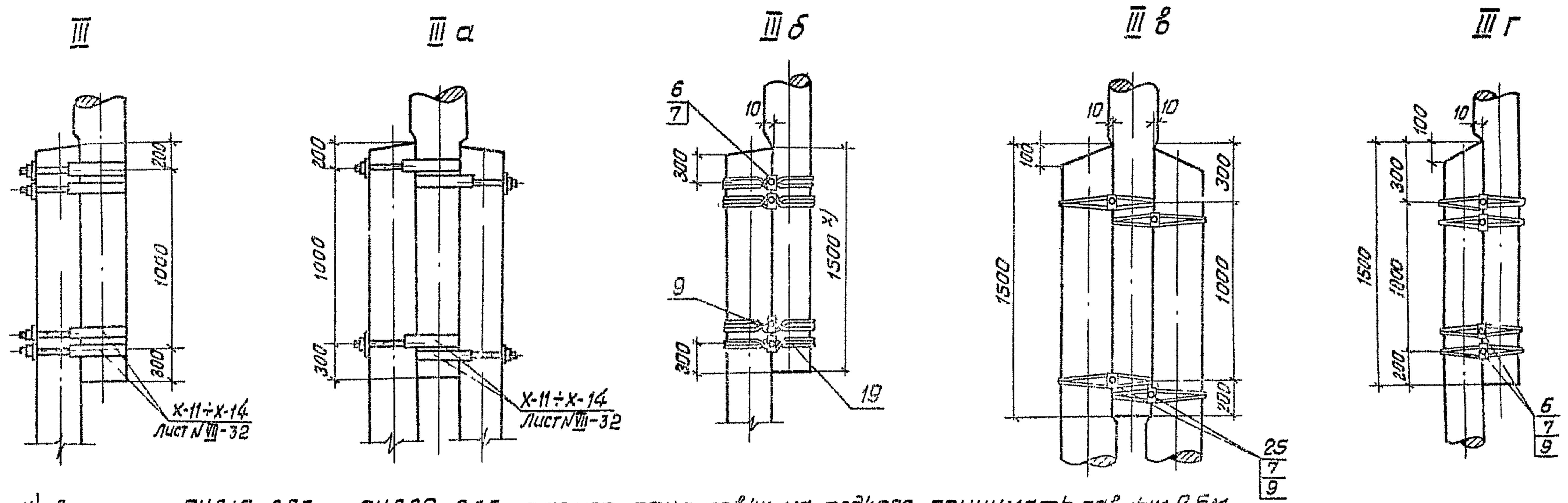
х) При проектировании расстояния между проводами должны уточняться в зависимости от климатического района строительства и величины пролета.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3 407-85
1973	Переходные угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках для I-IV района гололедности ВЛ 6-10 кВ ПУА10-1ДД; ПУА10-2ДД; ПУА10-3ДД; ПУА10-1ДБ; ПУА10-2ДБ Узел I	Альбом Лист V 31



x1) При проектировании расстояния между проводами должны уточняться в зависимости от климатического района строительства и величины пролёта

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
1973	Переходные угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках для I-IV районов гололедности ВЛ 20 кВ ПУА 20-1ДД; ПУА 20-2ДД; ПУА 20-3ДД; ПУА 20-1ДБ и ПУА 20-2ДБ. Узел I	Лист V 32

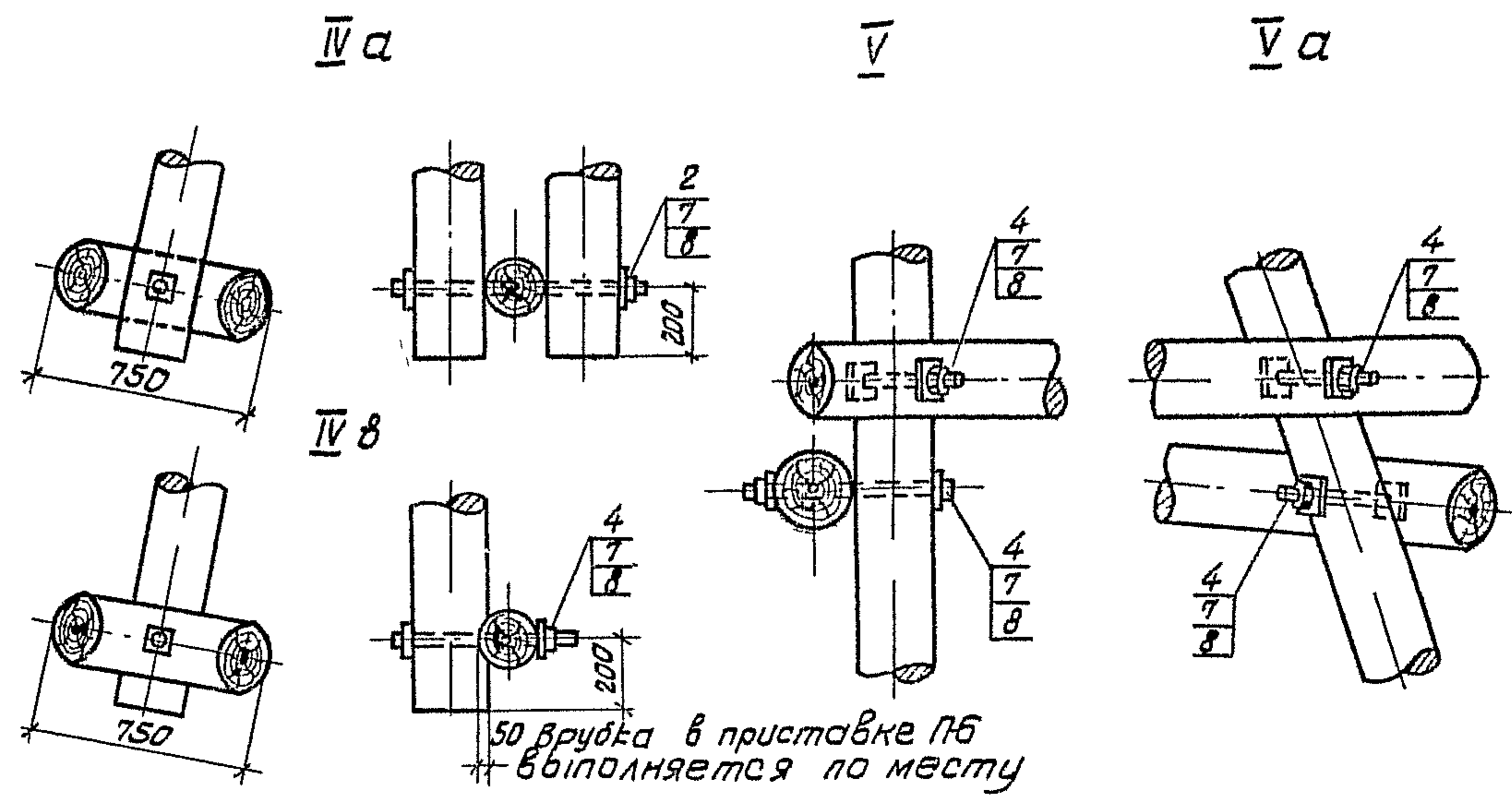
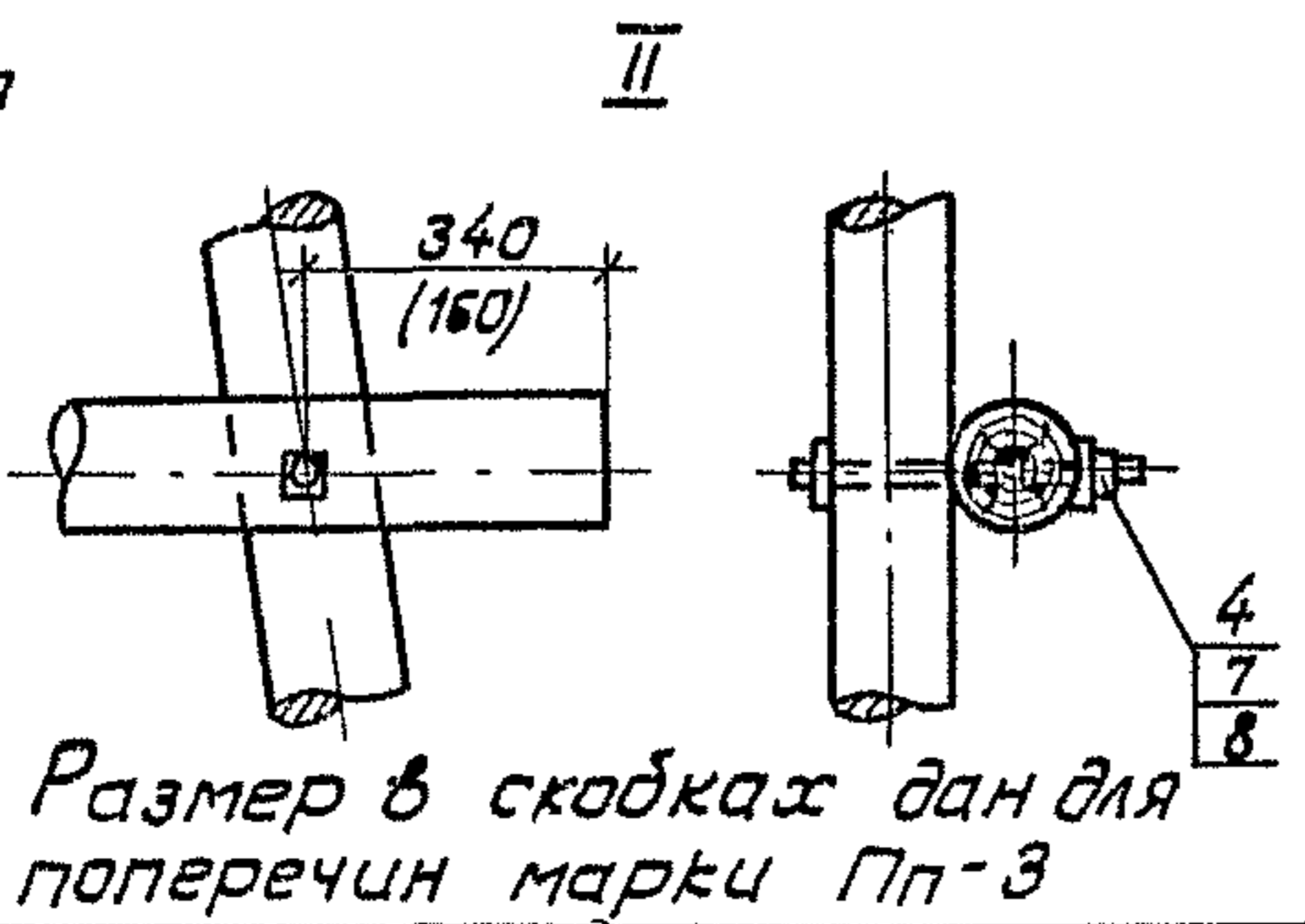


1. x) Для опор ПУА10-2ДБ и ПУА20-2ДБ размер приспособки на подкосе принимать равным 2,5М
 2. Закрутку бандажной проволоки производить до начала смятия древесины под бандажем

Спецификация на приспособку железобетонных приставок бандажной проволокой при замене приспособочных хомутов

Тип опоры	№ поз	Наименование	Масса, кг		
			У-до	един	Всего
Переходные анкерные, концевые и стальные анкерные опоры ВЛ10 и 20кВ	1	Проволока оцинкованная ф4мм ГОСТ 1668-46	96мм/116	0,1	9,6/11,6
	6	Болт М20; L=350, z=150	8	0,94	7,52
	7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	8	0,064	0,512
	9	Шайба фасонная 110x50x8 отв. ф22	16	0,4	6,4
					24,03
					26,03

Данные в знаменателе относятся только к опорам ПАК10-2ДБ, ПАК10-3ДБ, ПАК20-2ДБ и ПАК20-3ДБ.

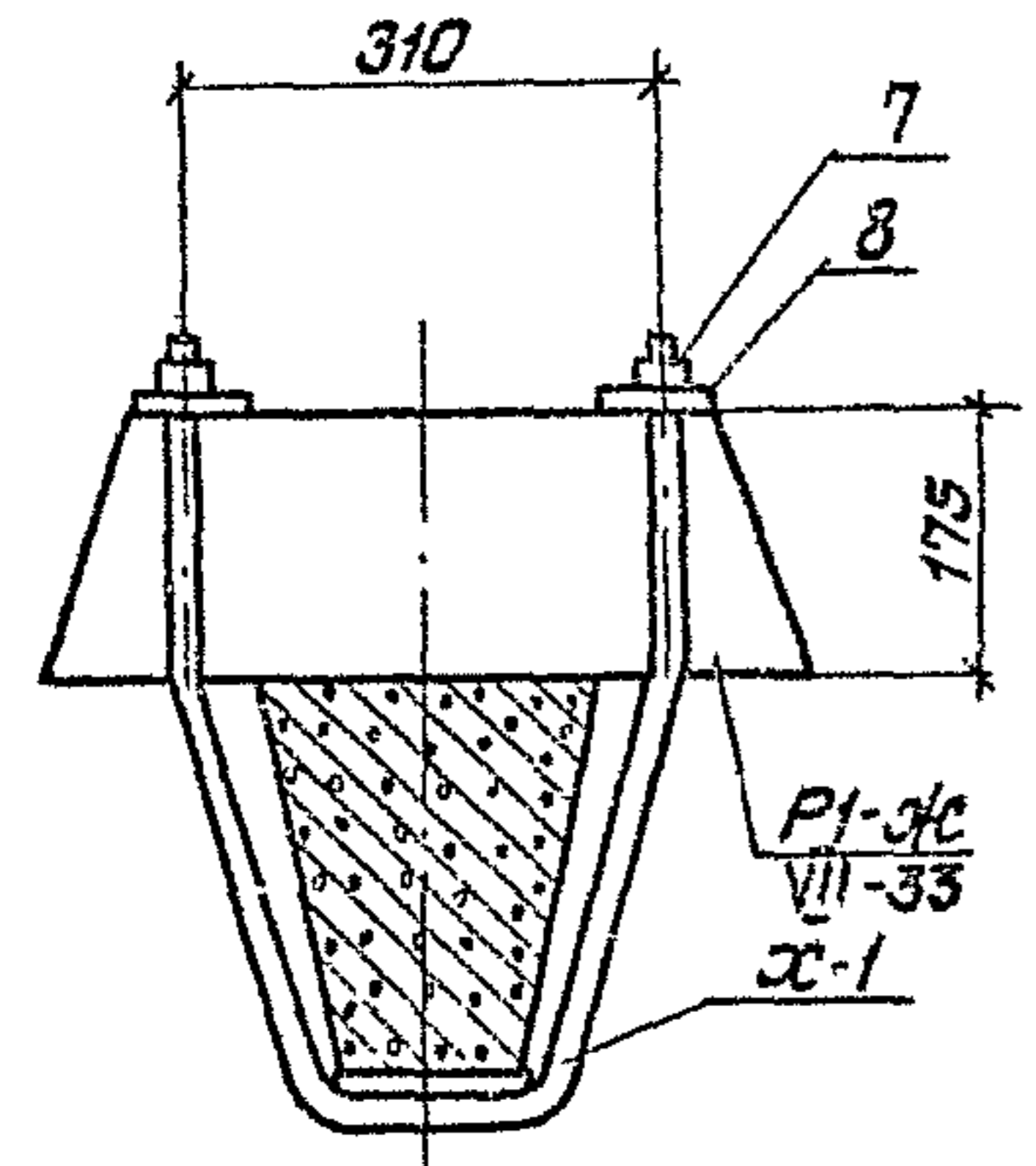
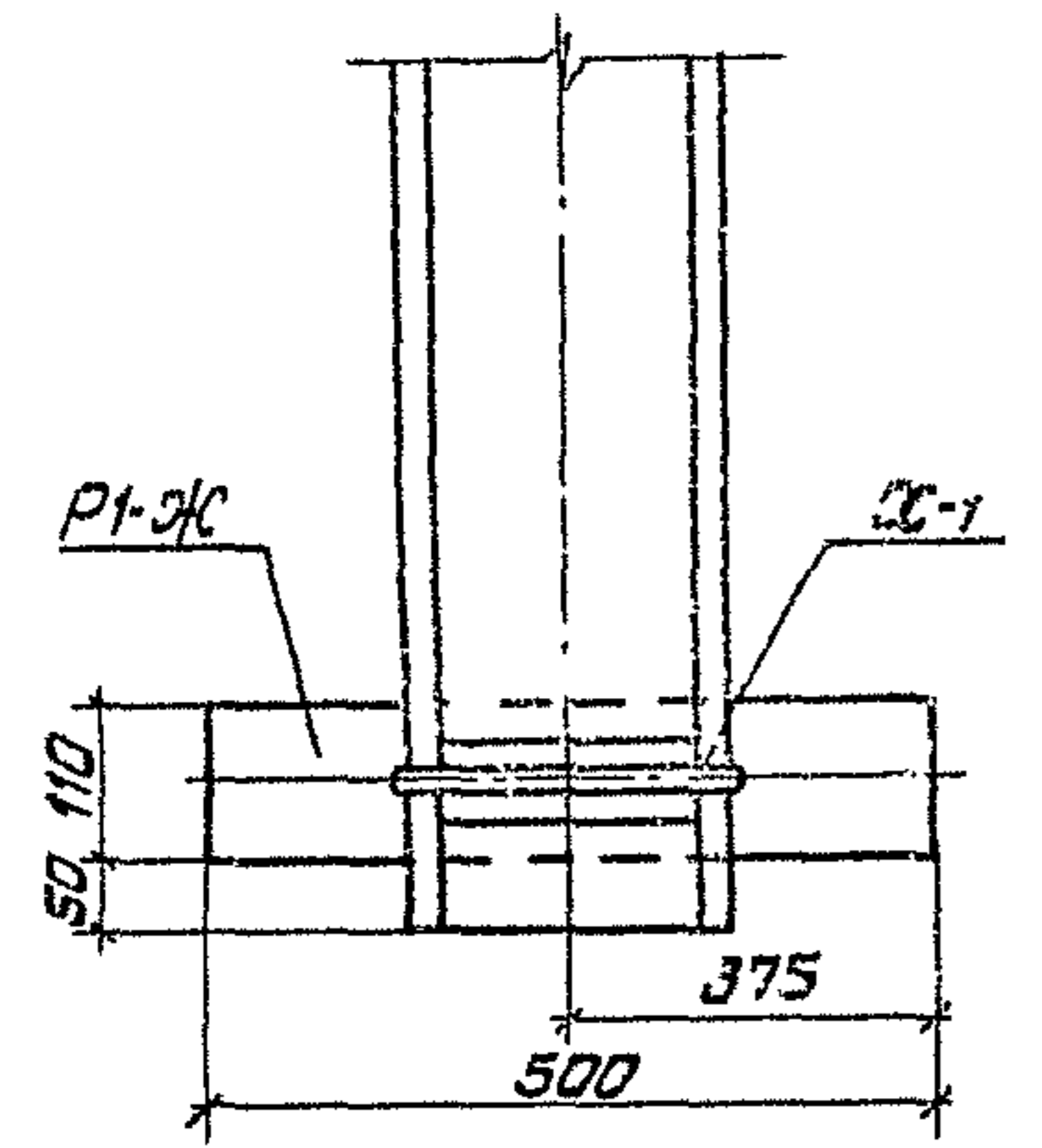


ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения
 373 Переходные опоры анкерно-углового типа Узлы II; III; IIIa; IIIб; IIIв; IIIг; IVa; IVб; V; Va

Серия 3.407-85
 Албона

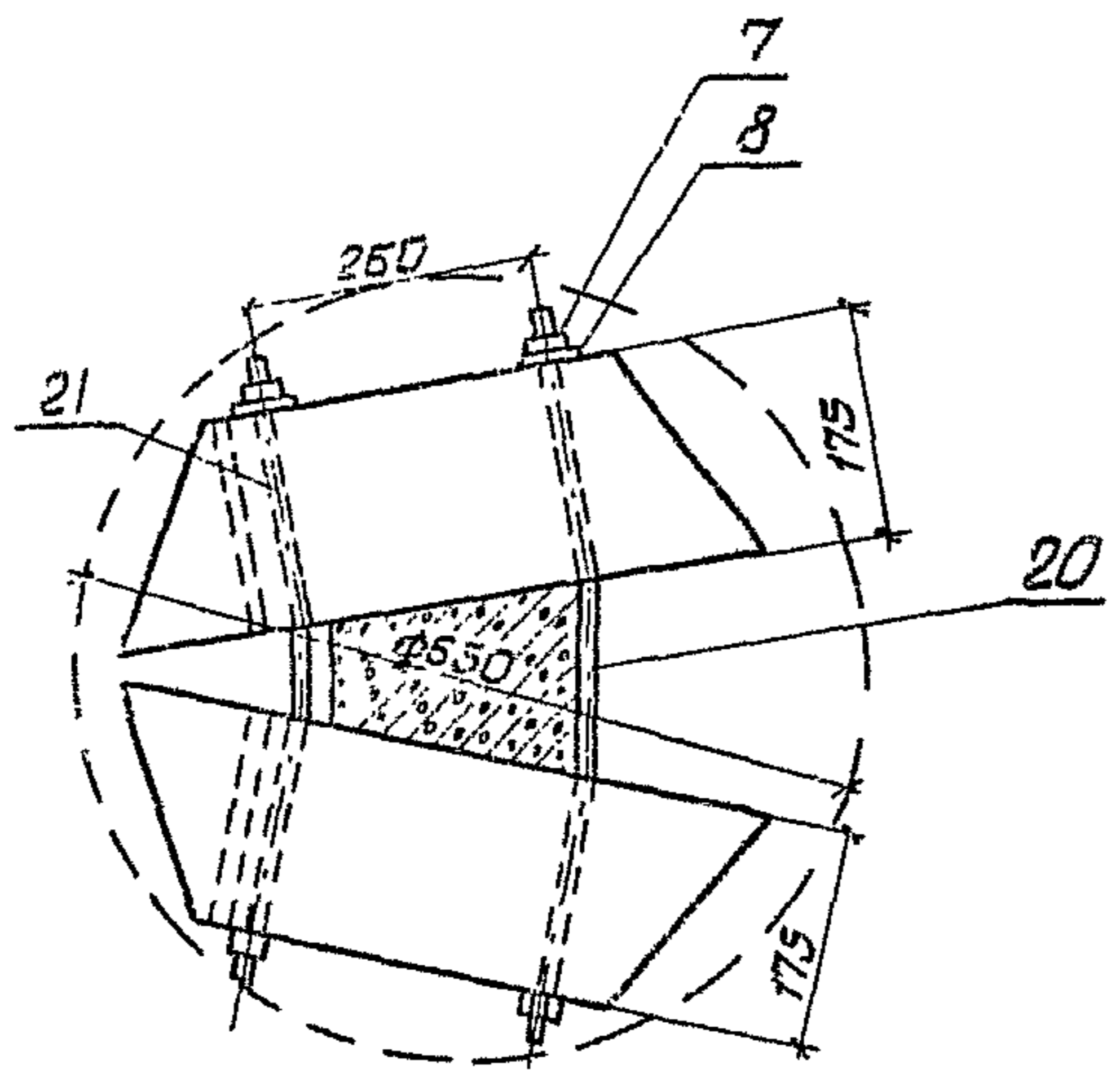
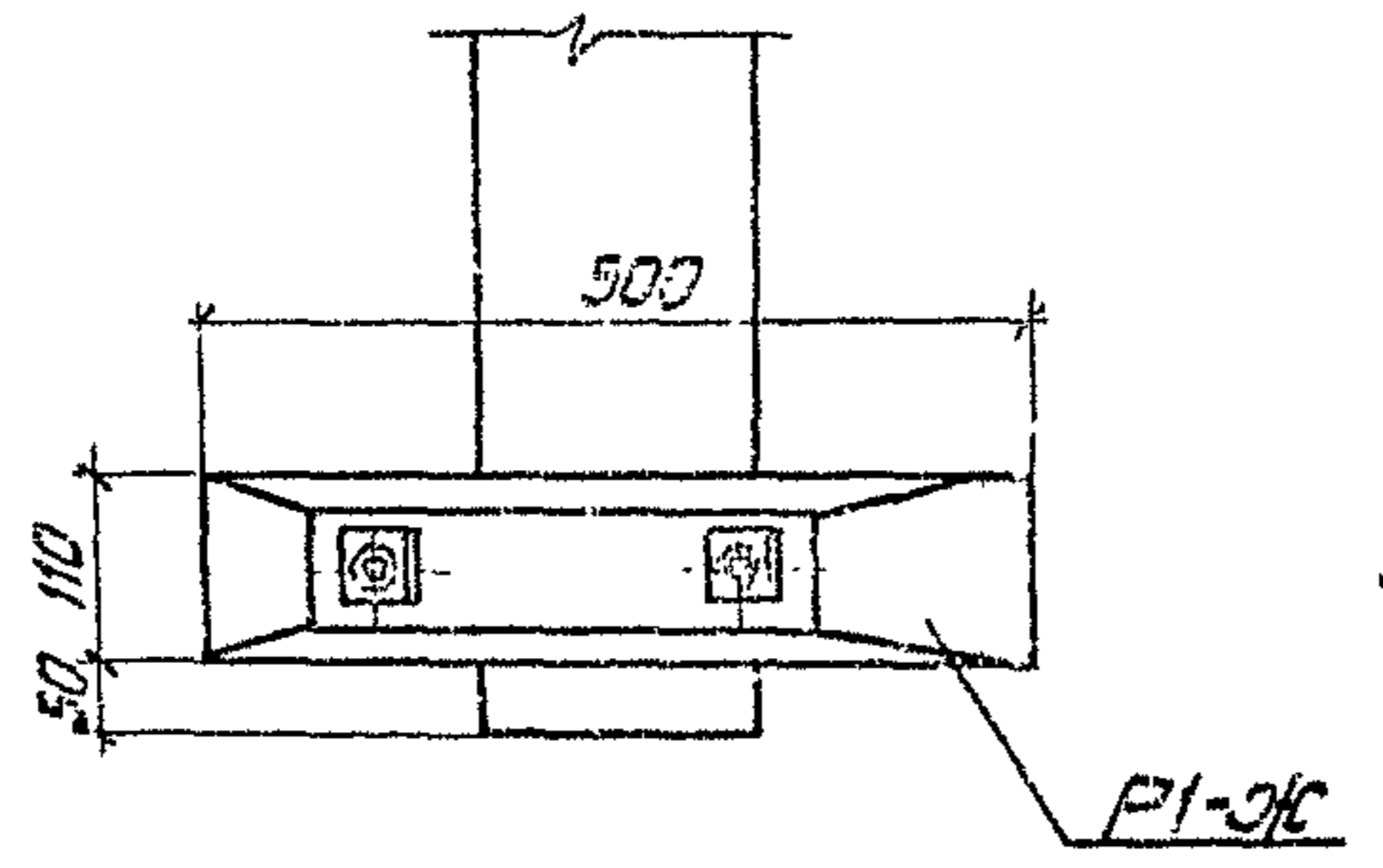
IV

Сопряжение железобетонного ригеля с железобетонной приставкой



IV б

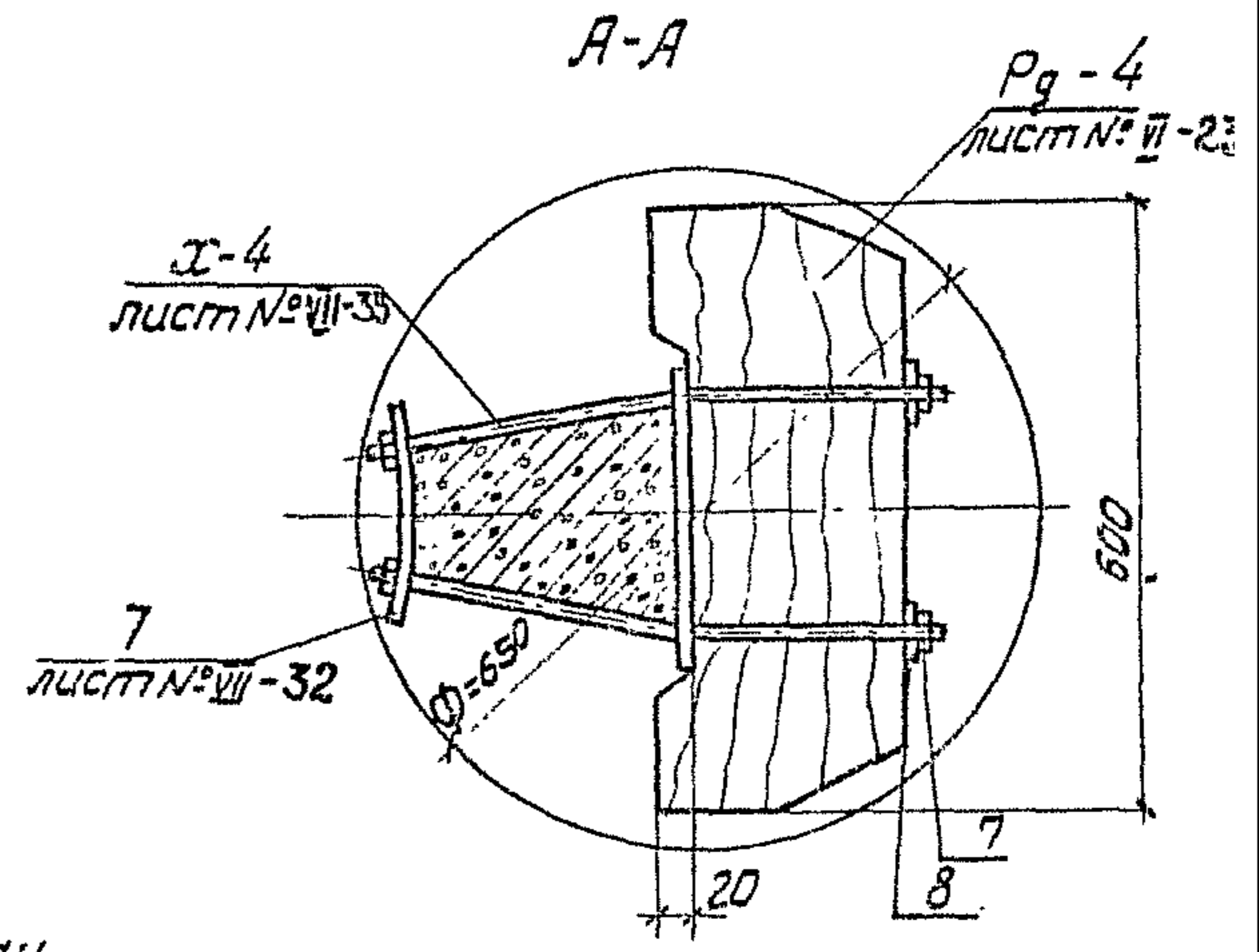
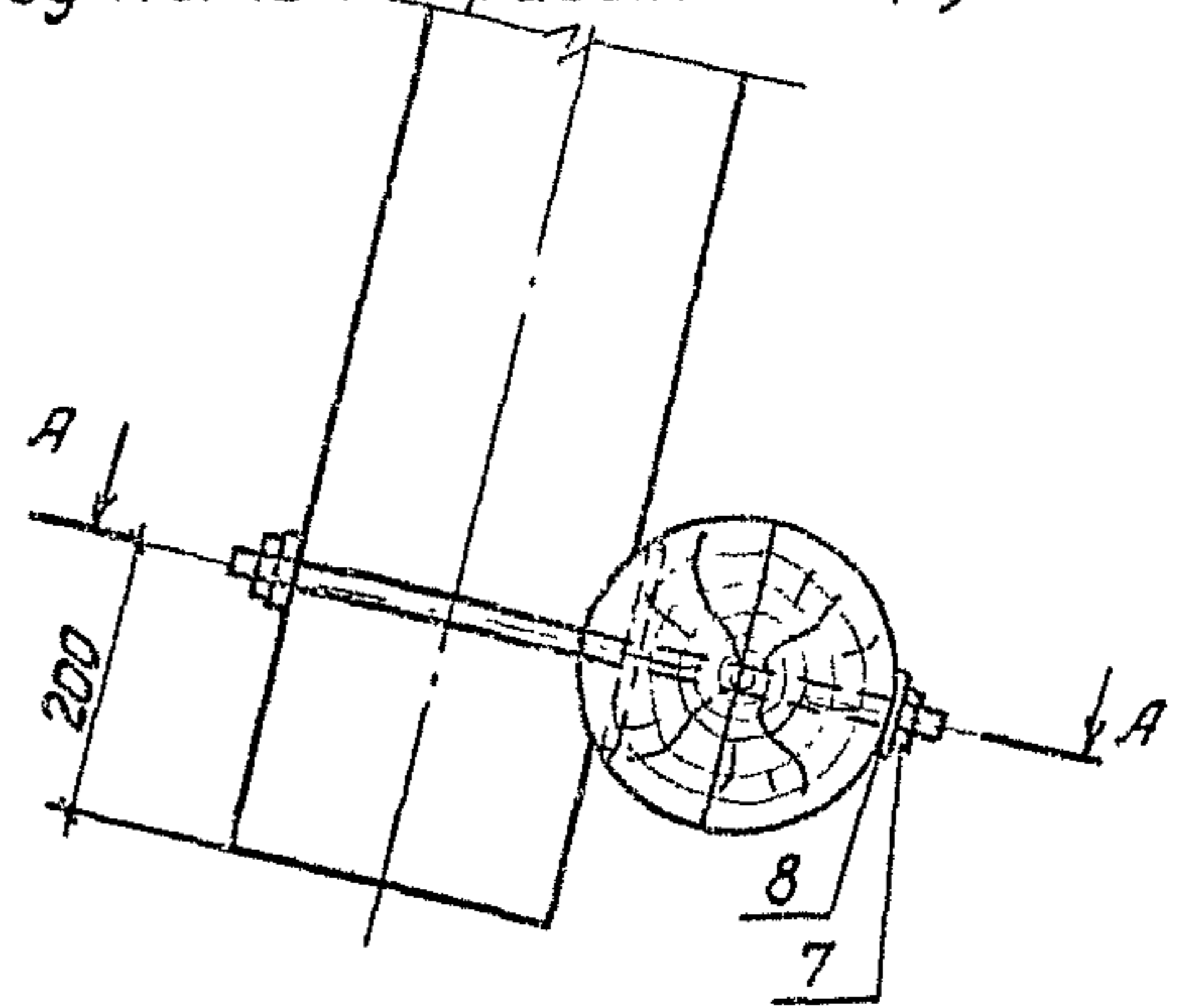
Сопряжение железобетонной приставки с ж.б. ригелями.



В узле IV-б при затяжке болтов должен быть создан крутящий момент не менее 20 кг.м

IV г

Сопряжение деревянного ригеля с железобетонной приставкой (узел применяется как замена узла IV при отсутствии ригеля P1-Ж)



ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кв для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-82
1973	Переходные опоры анкерно-углового типа. Узлы IV; IV б и IV г.	Альбом Лист 34

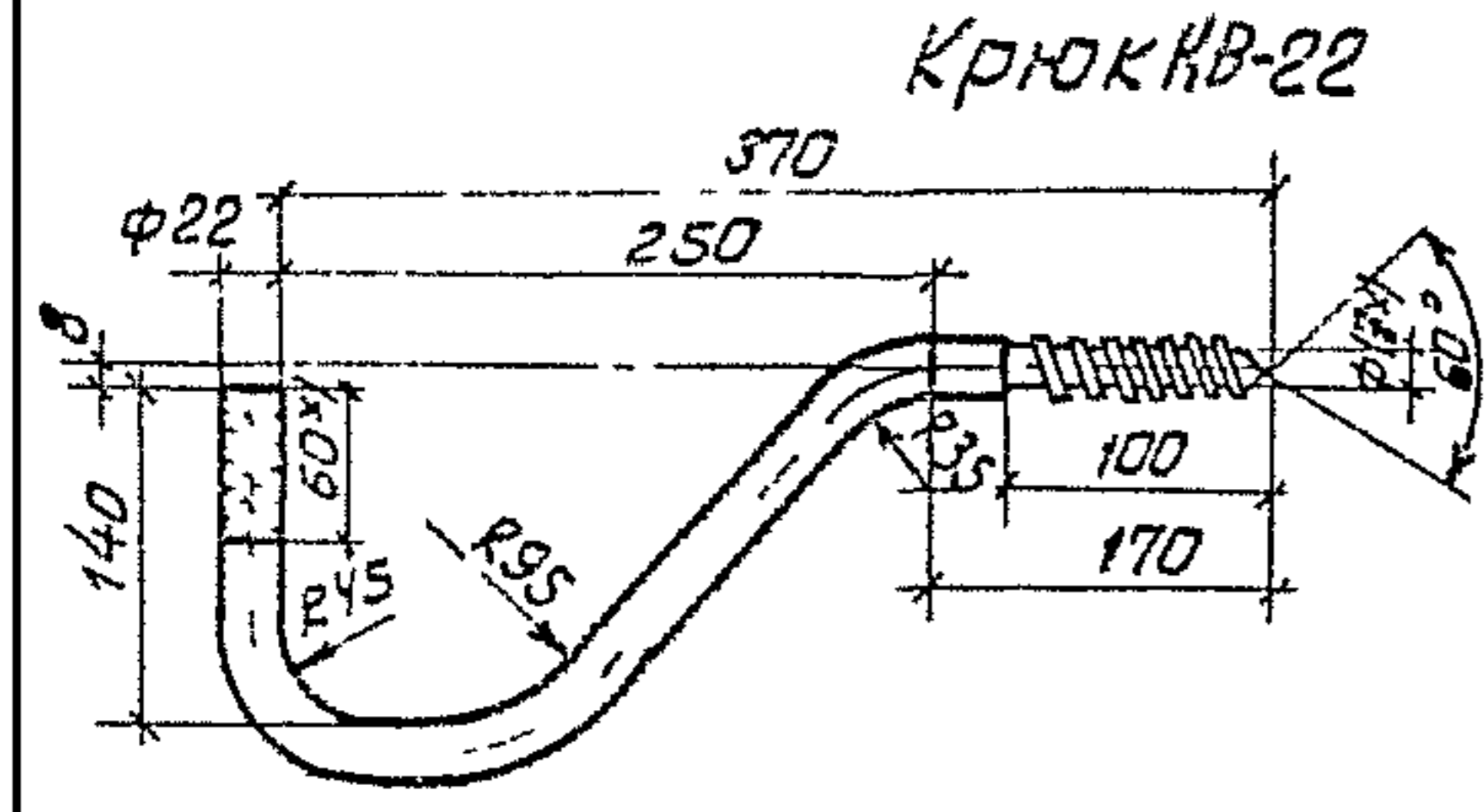
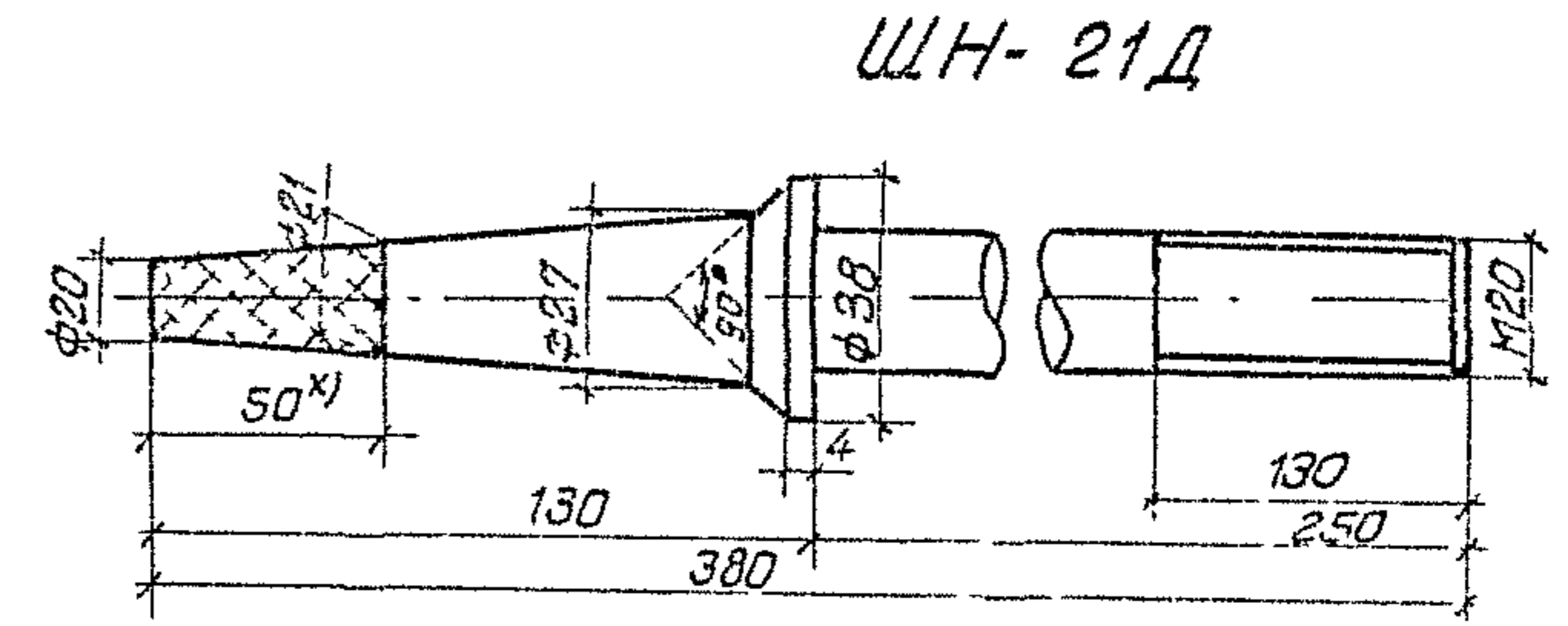
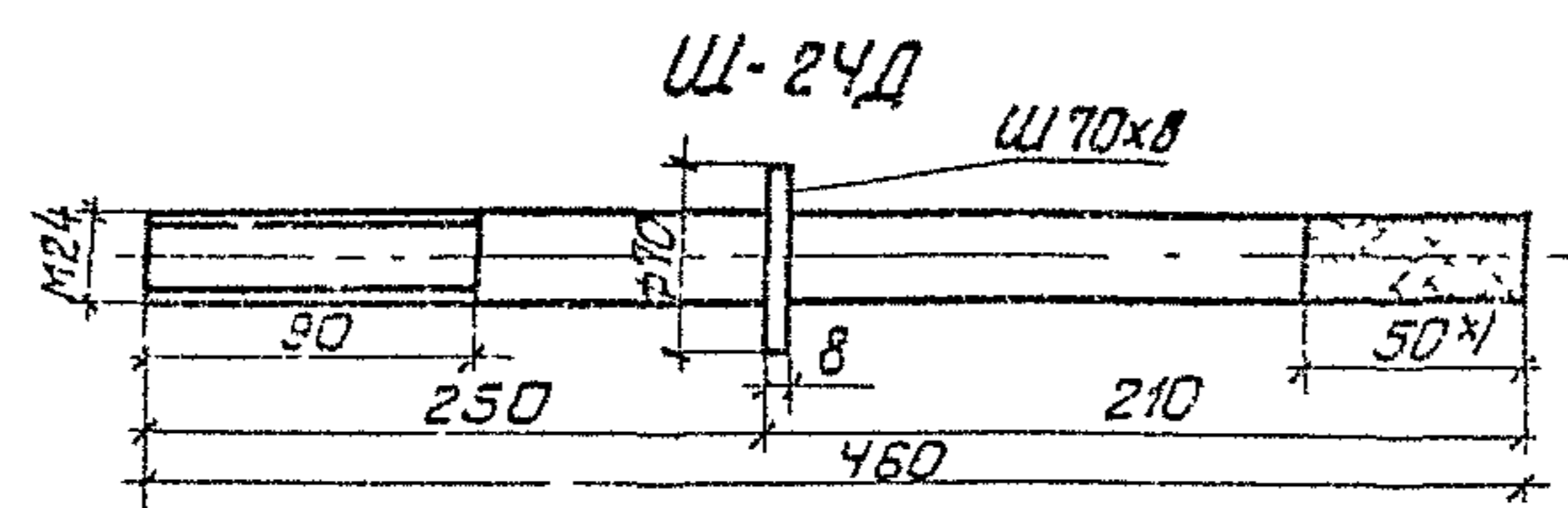
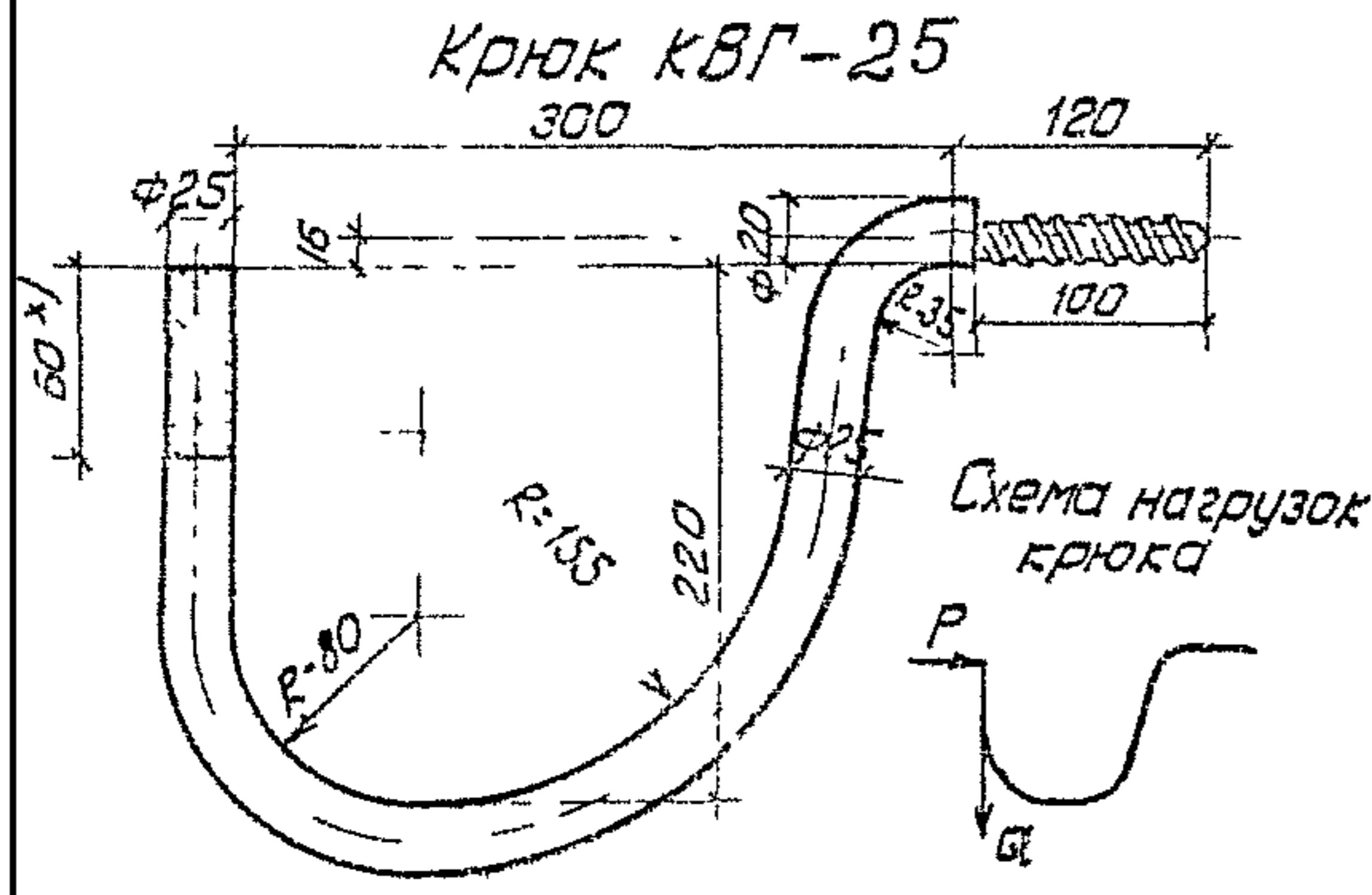


Таблица технических параметров крюков и штырей

Тип крюка	Масса, кг	Минимально разрушающая нагрузка, кг		Предельно допускаемая разрушающая нагрузка, кг		Тип штыря	Масса штыря (без шайб), кг	Минимально разрушающая нагрузка, кг	Тип изолятора
		Горизонтальная	Вертикальная	Горизонтальная	Вертикальная				
KB-22	17	175	150	70	60	ШН-21Д	1,2	500	ШС10-А
KBГ-25	3,0	175	175	70	70	Ш-24Д	1,94	200	ШФ20-В

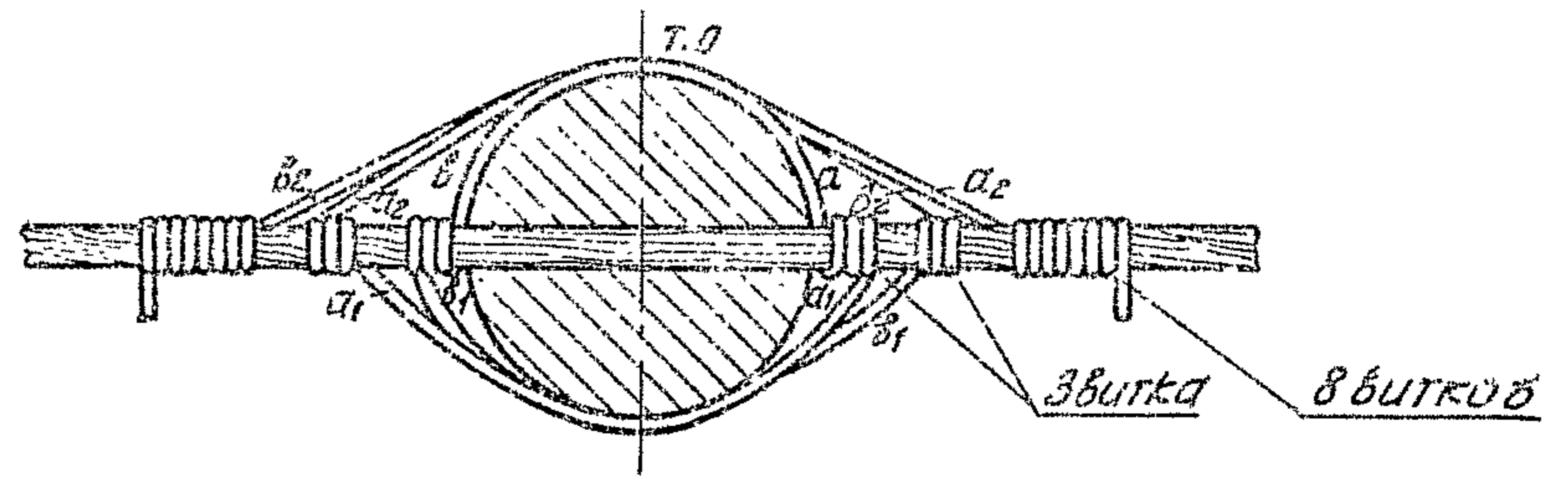
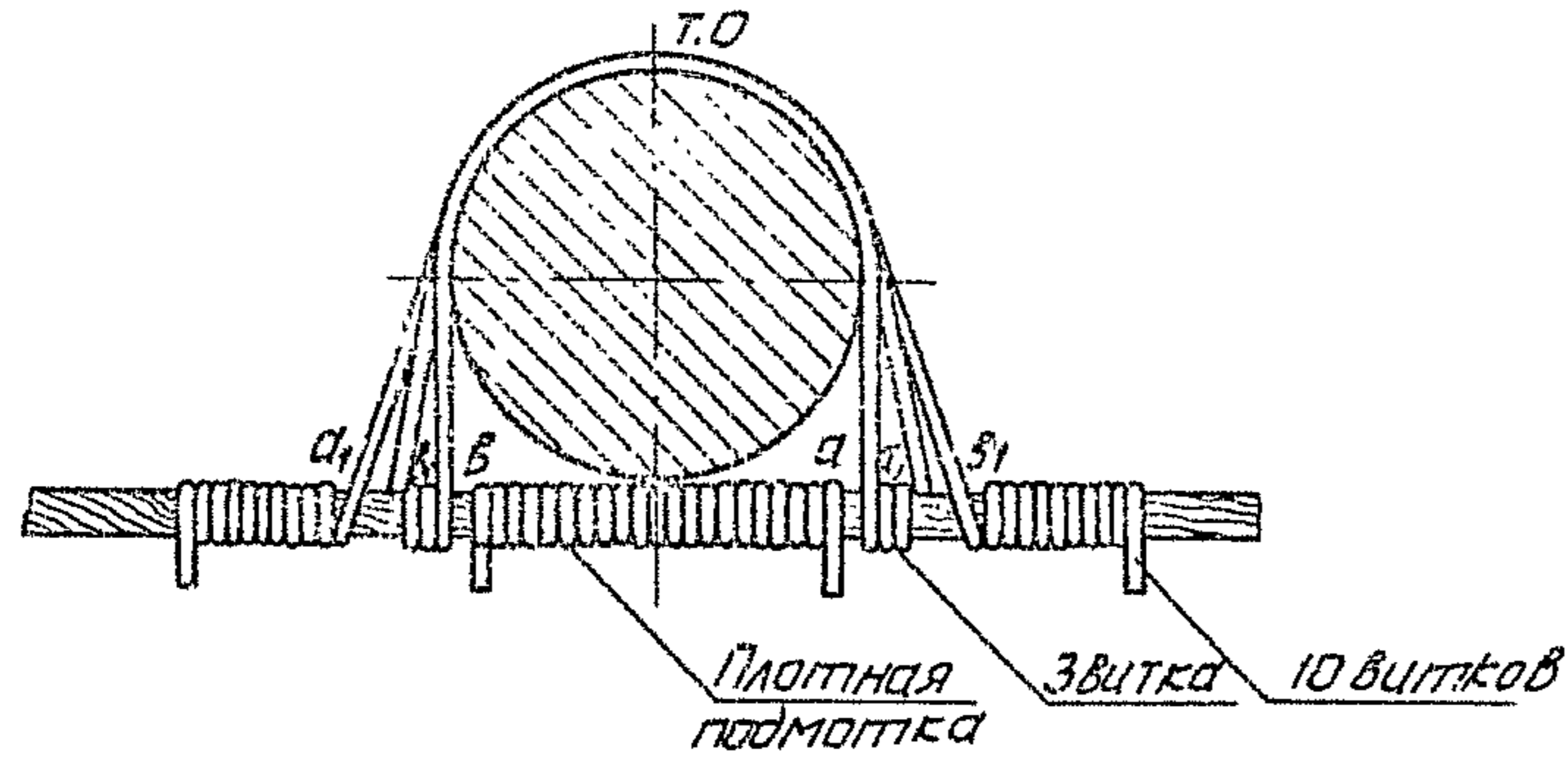
Таблица подбора зажимов

Марка провода	Типоразмер	Масса, кг	№ таблицы каталога
Зажимы натяжные болтовые типа НБ			
АС-95, АС-70; А-120	Марки НБН-2-6	3,5	53
Зажимы натяжные клиновые			
АС-25; АС-35; АС-50 (с клином №1)	НКК-1-1	1,6	52
А-35; А-50 (с клином №2)	НК-1-1	1,2	51
А-70; А-95 (с клином №3)	НК-1-1	1,2	51
Зажимы болтовые плашечные			
ПС-25, ПС-35	ПС-1-1	0,40	75
ПС-50	ПС-2-1	0,5	75
А-35, АС-25	ПА-1-1 (ПАБ-1)	0,31	28
А-50, А-70; АС-35; АС-50	ПА-2-1 (ПАБ-2)	0,37	28
А-95, А-120; АС-70, АС-95	ПА-3-1 (ПАБ-3)	0,74	28

- 1 Конструкция крюка KBГ-25 принята по типовому проекту ТЛ-2 Латгипросельстроя
- 2 Изолятор одевается на крюк и штырь с использованием каболки
- 3 Резьба крюков коническая глухарного типа
- 4 На данной длине выполнять накатку сетчатую по ОСТ 25017. Разрешается выполнять другой вид насечки с высотой выступов не более 12мм
- 5 Крюки и штыри изготавливать из стали марки Вст3 ПС 2 (ГОСТ 380-71) В районах с расчетной температурой -30°C и ниже сталь должна быть марки Вст3 сп4
- 6 При монтаже крюки ввертываются в сталь всей нарезной частью плюс 10-15мм. Отверстия под крюки сверлить размером внутреннего диаметра нарезки на глубину, равную 0,75 нарезки
- 7 Зажимы приняты по каталогу, Арматура воздушных линий электропередачи и распределительных устройств 35-500 кВ

I Вязка провода на шейке изолятора

II Глухая вязка провода на головке изолятора



Операции по вязке провода I.

1. Подмотка провода вместе его контакта с изолятором.

2. Вязка провода. Вязка начинается от точки О, соответствующей середине вязальной проволоки.

Правый конец ее следует по линии "а", крепится 3мя витками на проводе, далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне.

Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "б" и "б1".

Операции по вязке провода II.

1. Вязка провода. Вязка начинается от точки О, соответствующей середине вязальной проволоки.

Правый конец ее следует по линии "а", крепится 3мя витками на проводе, далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне 3мя витками, затем - по линии "а2" окончательно закрепляется на правой стороне.

Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "б", "б1", "б2".

Спецификация вязки провода I											
Провода		Алюминиевые*					Стале-алюминиевые*			Стальные	
Сечение провода		35	50	70	95	120	25	35	50	70	25 ÷ 50
Проволока для вязки	Диаметр, мм	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,8	3,2	3,8	Проволока 20 ГОСТ 1668-73
	Длина, мм	1,40									
Проволока для подмотки	Диаметр, мм	1,52									
	Длина, м	1,52									
Проволока для вязки	Масса, г	19	27	37	51	51	19	24	30	41	35
	Масса, г	20	29	40	56	55	20	26	33	48	37
Проволока для подмотки	Максимальный диаметр, мм	2,5	3,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8	Проволока 20 ГОСТ 1668-73
	Длина, м	0,80									
Проволока для вязки	Масса, г	11	15	21	15	11	11	13	17	25	20
	Масса, г										
Спецификация вязки провода II											
Проволока для вязки	Диаметр, мм	3,5					3,5			Проволока 25 ГОСТ 1668-73	
	Длина, м	1,50					1,50			1,50	
Проволока для подмотки	Масса, г	38					38			38	
	Масса, г										

* Для вязки и подмотки используется алюминиевая проволока проводов А-35 ÷ А-120 и АС-35 ÷ АС-70

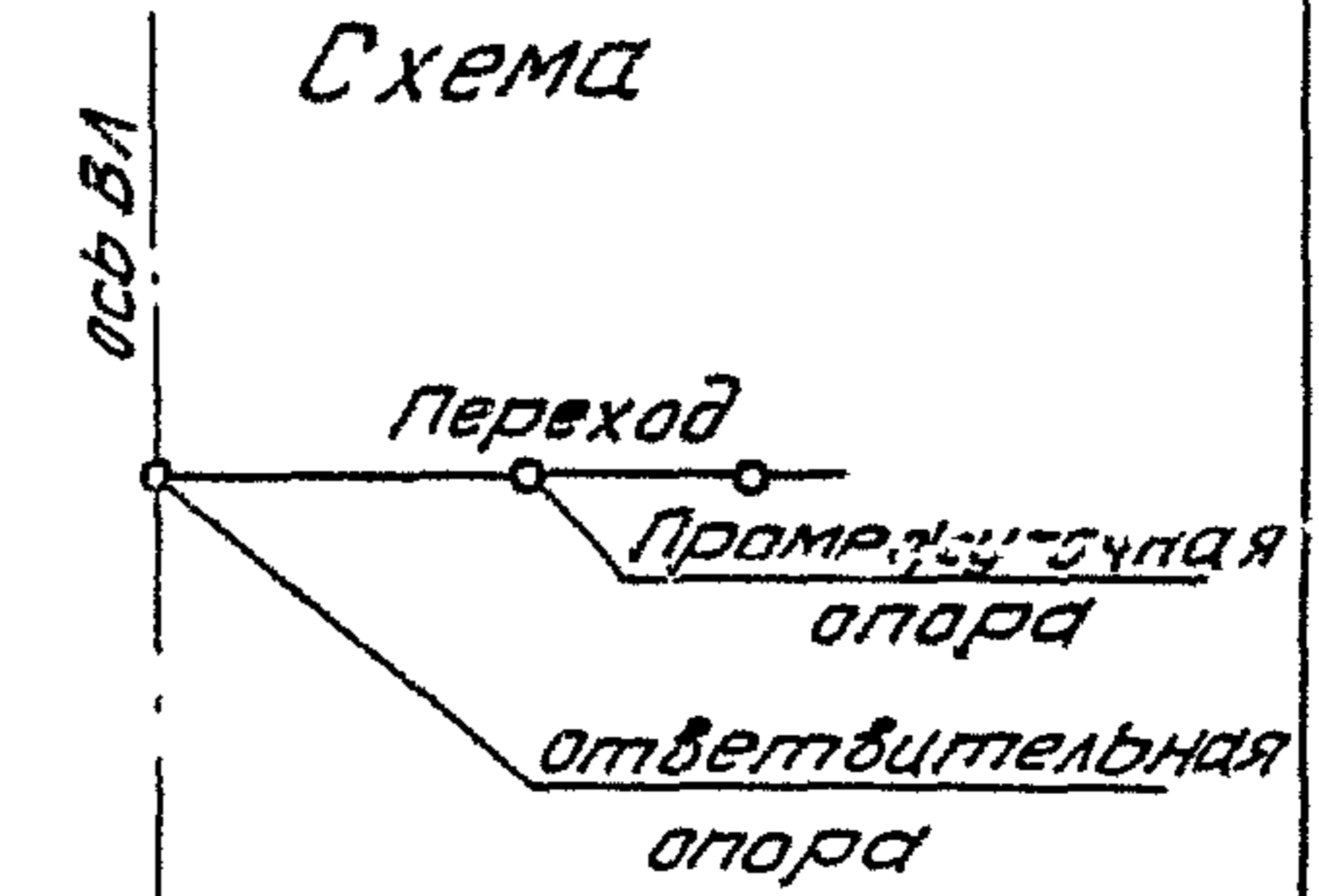
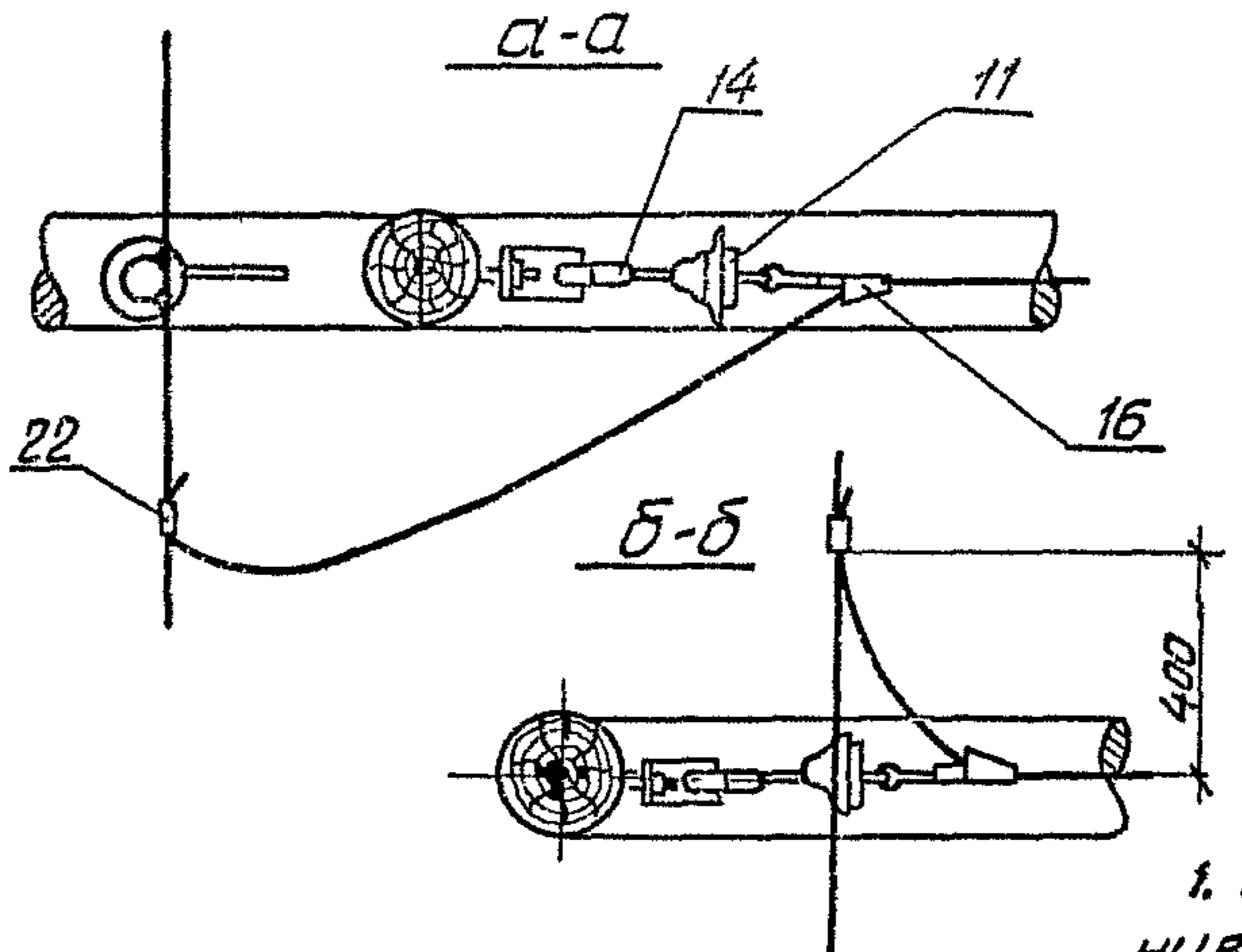
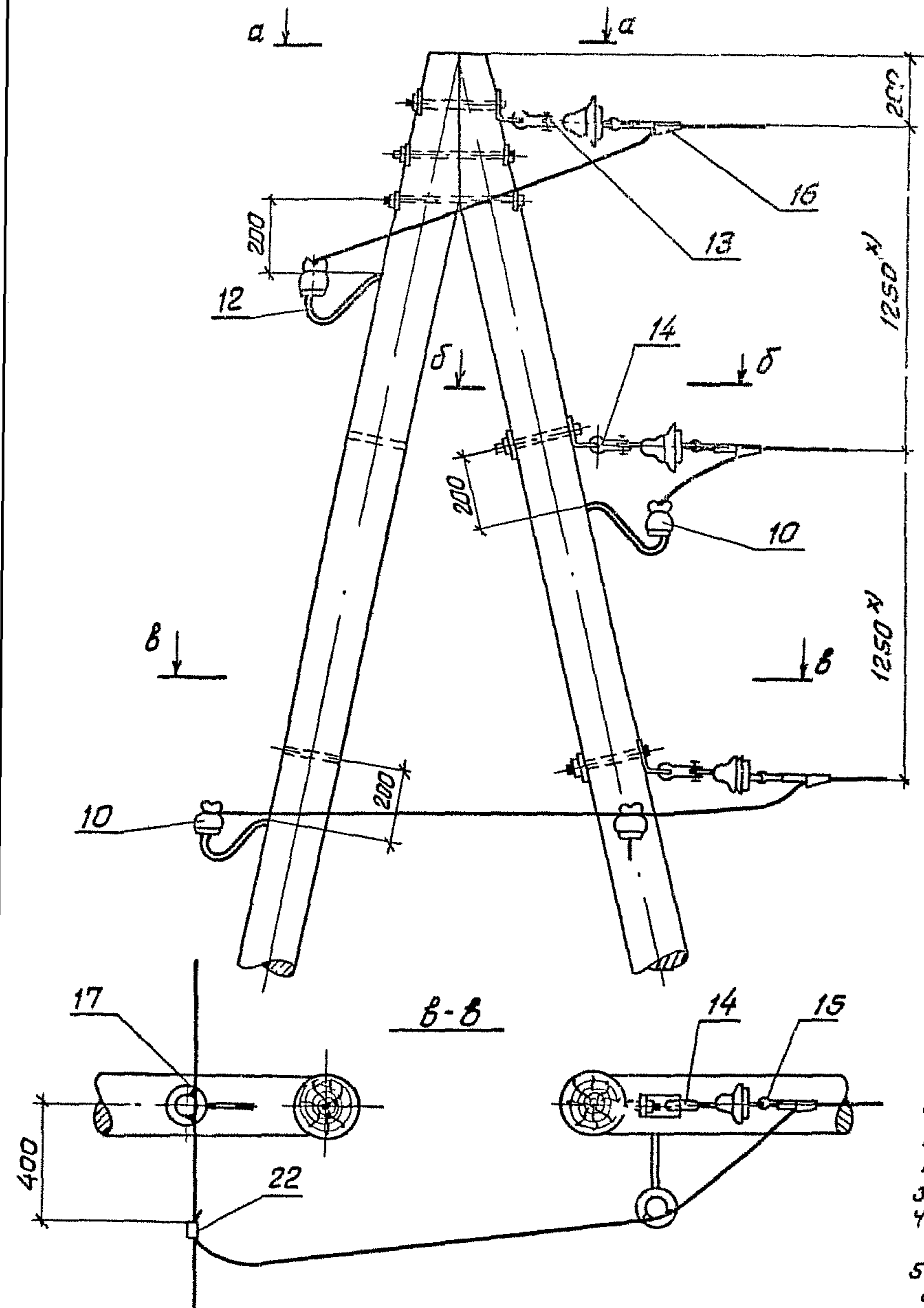
ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20кВ для переходов через инженерные сооружения.	Серия 3.407-85
1973г.	Вязка провода на шейке изолятора и на головке.	Альбом Лист V 36

Спецификации на электроарматуру ответственных опор
(дана как изменение спецификаций анкерных опор) ВЛ 6-10 и 20 кВ

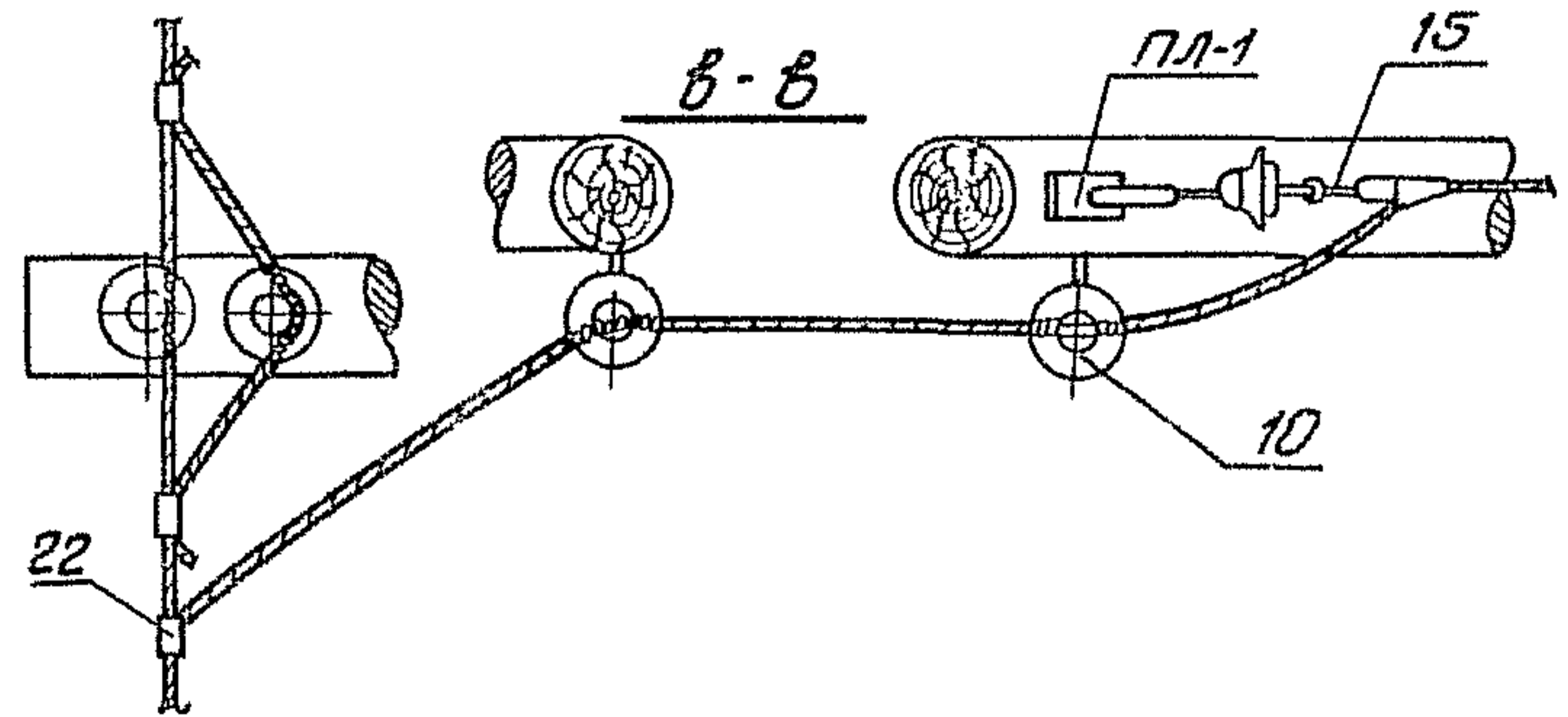
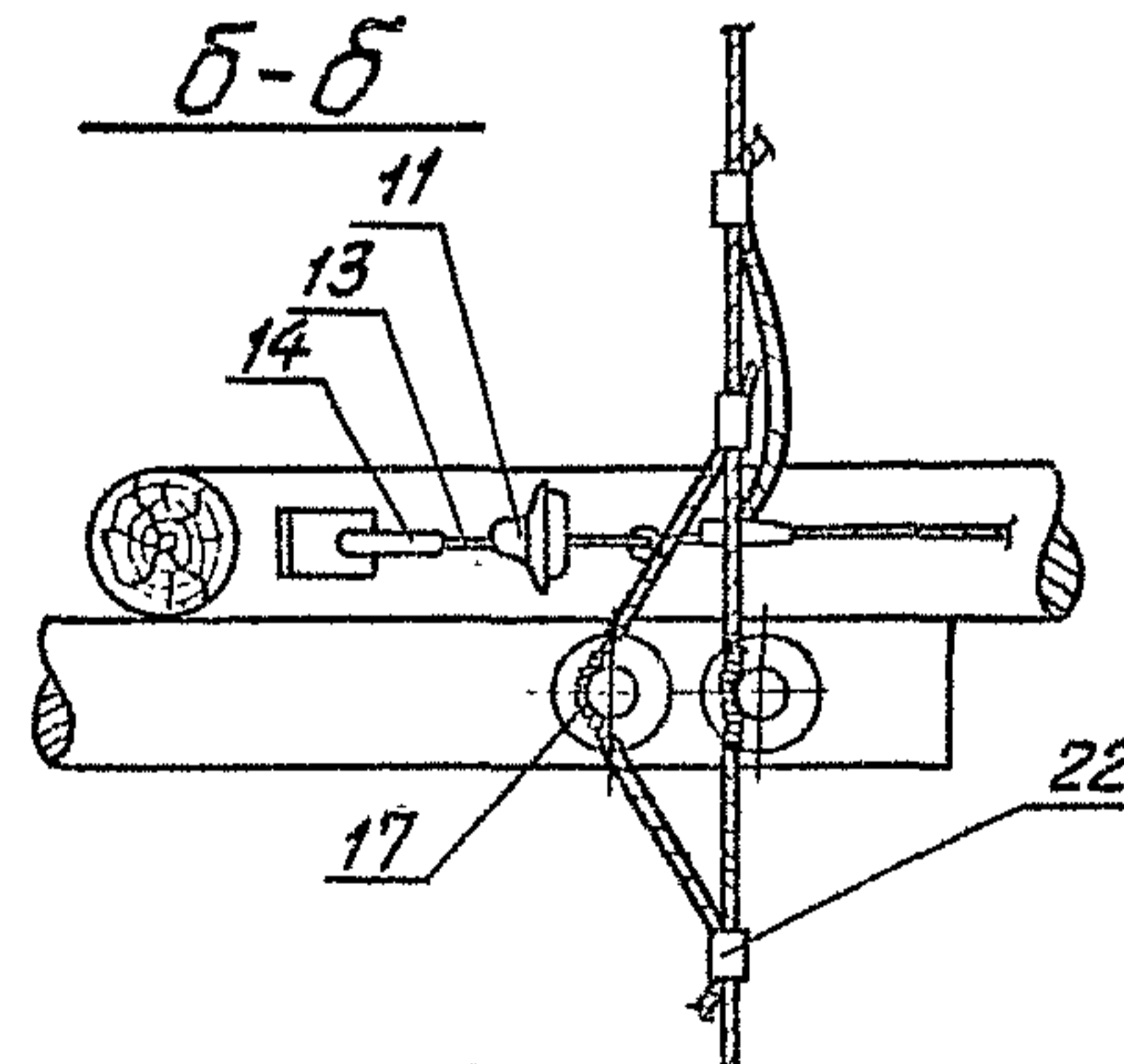
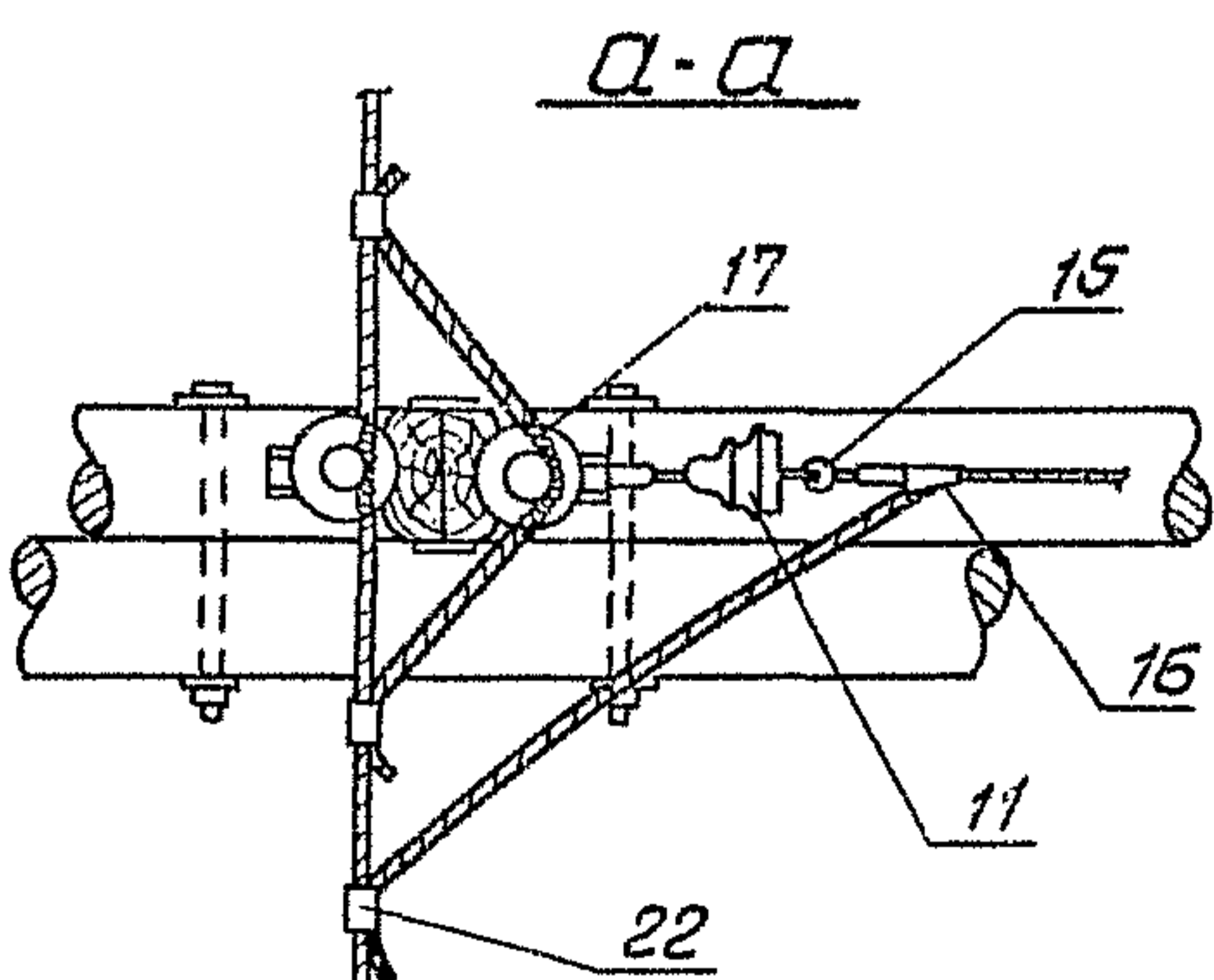
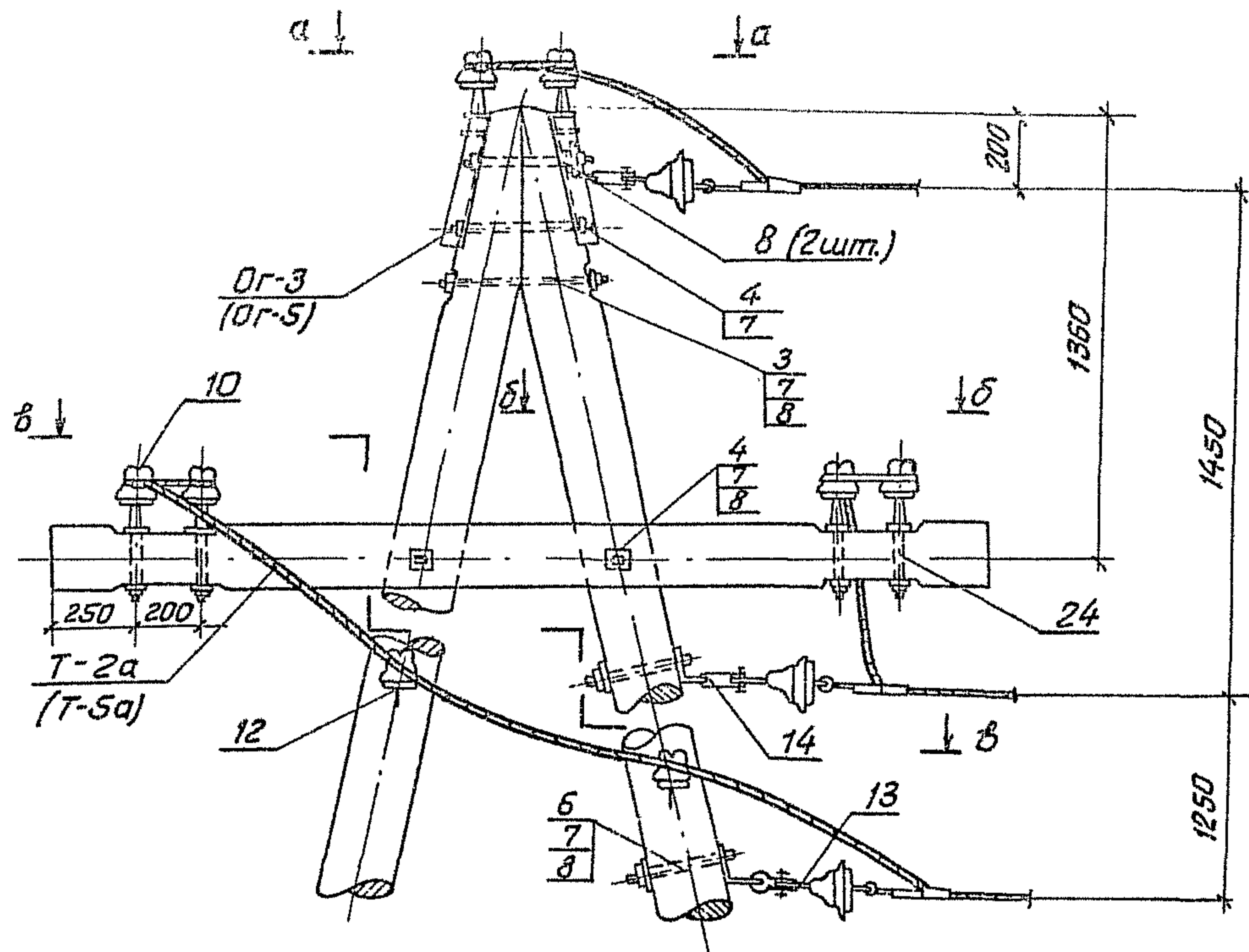
46

Марка, № поз	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист №	
		ВЛ 6-10 кВ	ВЛ 20 кВ				
		К-во	общ	всего	К-во	общ	всего

Изоляторы и арматура							
10	Изолятор шФ 10-А		4				
10	Изолятор шФ 20-Б				4		
11	Изолятор ПСБ-Б		3		6		
12	Крюк КВ-22	1,7	4	6,8			V-35
12	Крюк КВГ-25 ТУ 36-877-67	3,0			4	12,0	V-35
13	Серьга СР-6-16	0,3	3	0,9	3	0,9	
14	Скоба СК-Б-1А	0,4	3	1,2	3	1,2	
15	Ушко одноплечатое У1-Б16	1,0	3	3,0	3	3,0	
16	Зажим натяжной (по проводу)		3		3		V-35
17	Проволока вязальная (по проводу)						V-36
22	Зажим пашечный (по проводу)		3		3		V-35



1. На чертеже показано ответвление от опор ВЛ 10 кВ. Ответвление для опор ВЛ 20 кВ выполняется аналогично
 2. Общие виды опор аналогичны переходным анкерным опорам Спецификации на деревянные, металлические и железобетонные элементы см на листах общих видов опор.
 3. Нормативные тяжения в проводах ответвлений не должны превышать 450 кг
 4. Неиспользованные отверстия плотно заделаны деревянными пробками на битуме
 5. При проектировании расстояния между проводами должны уточняться в зависимости от климатического района строительства и величины пролета

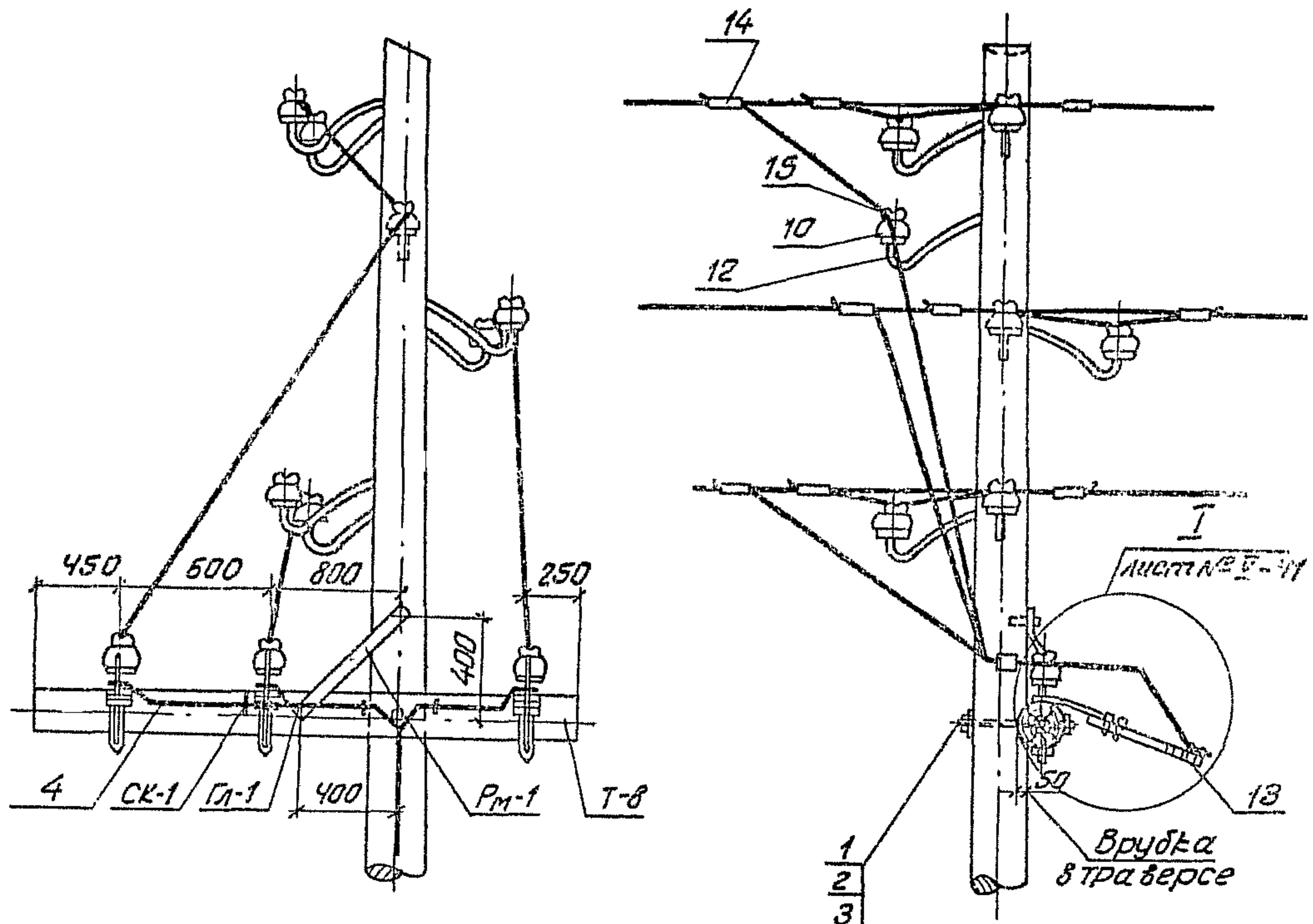


Спецификации на отъёмление с анкерных повышенных опор даны как дополнение к спецификациям анкерных опор ВЛ 6-10 и 20 кВ 47

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №
		ВЛ 6-10 кВ		ВЛ 20 кВ				
		ед. изм.	к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего
Дерево								
T-2a	Траверса $\phi 18$; $d = 2,75$ м	0,073	1	0,073	-	-	0,073	VI-19
T-5a	Траверса $\phi 20$; $d = 2,75$ м	0,097	-	-	0,079	1	0,097	VI-19
Металл								
4	Болт М20; $d = 550$; ТУ 34-5867-71	1,44	2	2,88	-	-	2	2,88
7	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128	-	-	2	0,128
8	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	0,17	4	0,68	14,89	-	4	0,68
0Г-3	Оголовок	5,60	2	11,2	-	-	-	-
0Г-5	Оголовок	8,91	-	-	-	-	1	8,91
Изоляторы и арматура								
10	Изолятор ШС 10-А	-	8	-	-	-	-	-
10	Изолятор ШФ 20-В	-	-	-	-	-	8	-
11	Изолятор ПСБ-Б	-	3	-	-	-	6	-
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	2	3,4	-	-	-	-
12	Крюк КВГ-25	3,0	-	-	-	-	2	6,0
13	Серьга СР-Б-16	0,3	3	0,9	-	-	3	0,9
14	Скоба СК-Б-1А	0,4	3	1,2	-	-	3	1,2
15	Ушко одноплечатое УГ-Б-16	1,0	3	3,0	-	-	3	3,0
16	Зажим натяжной (по проводу)	-	3	-	-	-	3	-
17	Проболока вязальная (по проводу)	-	-	-	-	-	-	-
23	Гайка 2М ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	-	-	4	0,44
24	Штырь ШУ-24Д	1,7	4	6,8	-	-	-	-
25	Шайба 70x70x8 отв. $\phi 25$	0,31	8	2,48	-	-	4	1,24
8	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	0,17	2	0,34	-	-	-	-
24	Штырь Ш-24Д	1,94	-	-	-	-	4	7,76
22	Зажим пластинчатый (по проводу)	-	3	-	-	-	3	-
ПЛ-1	Полоса	0,93	3	2,79	-	-	3	2,79

1. На чертеже показано отъёмление от опор ВЛ 10 кВ. Отъёмление от опор ВЛ 20 кВ выполняется аналогично.
 2. Общие виды опор аналогичны переходным анкерным опорам. Спецификации на деревянные, металлические и железобетонные элементы см. на листах общих видов опор.
 3. Нормативные тяжённости в проводах отъёмлений не должны превышать 450 кг.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения.	Серия 3.407.85
1973	Узлы крепления проводов и спецификации для ответственных опор в населенной местности в I-IV районах гололеда.	Альбом листов 38

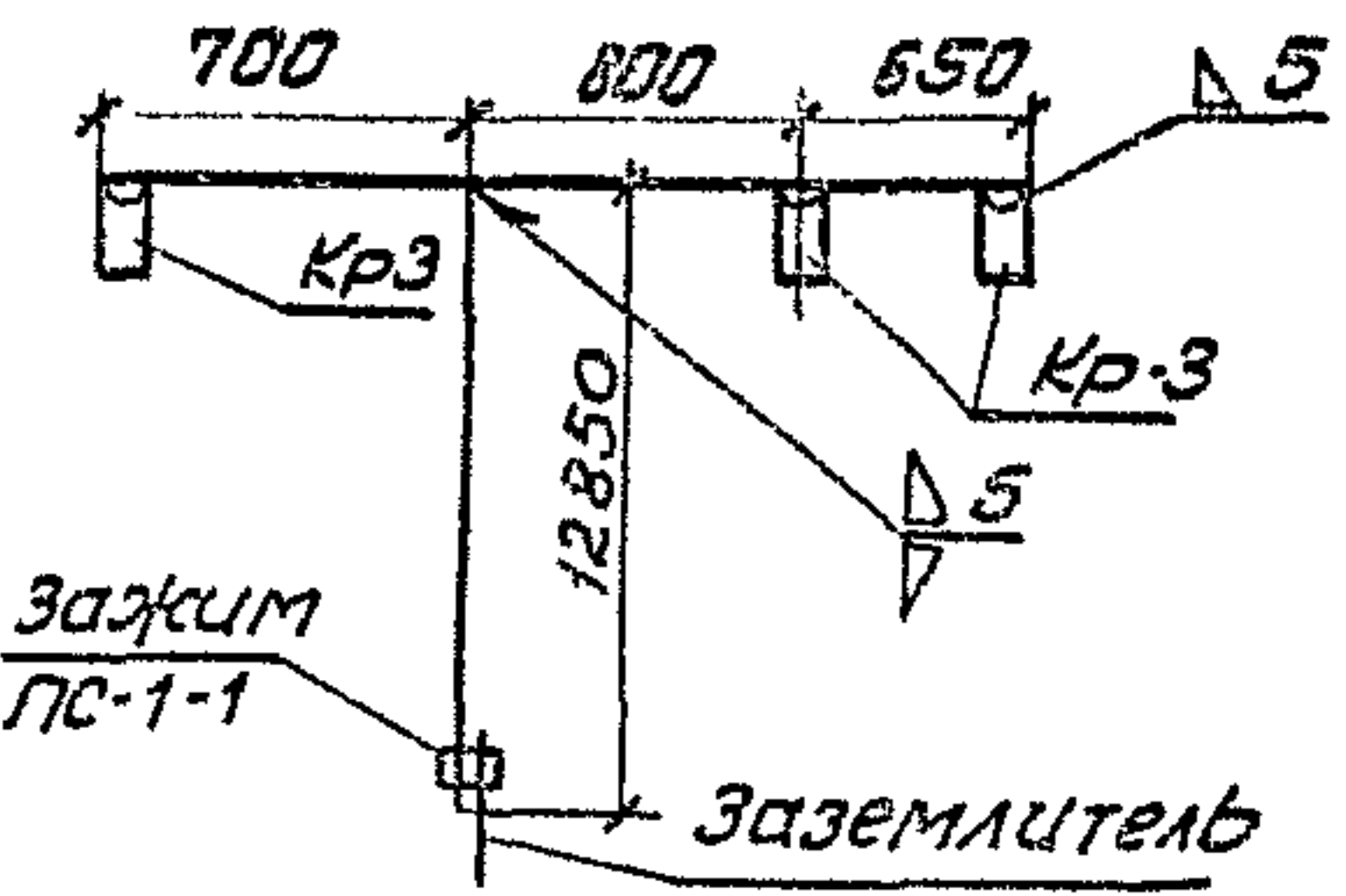


Изменение спецификации на установку разрядников на промежуточной опоре.		48				
Марка, № поз.	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Дерево						
Т-8	Траверса $\phi 16$; $l = 2,75$ м	1	0,063	0,063	0,063	VI-15
Металл						
1	Болт М20; $l = 350$; $e = 150$	1	0,94	0,94		VII-10
2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	2	0,17	0,34		VII-2
4	Спуск к заземлителю $\phi 10$ мм	15 м	0,517	8,0		
5	Болт М6x30 ГОСТ 7798-70	6	0,008	0,048		
6	Гайка 2М6 ГОСТ 5915-70	6	0,003	0,018		
7	Гайка 2М10 ГОСТ 5915-70	12	0,012	0,144		
8	Шайба 10 ГОСТ 6402-70	12	0,002	0,024		
9-1	Электрод подвижн. М10; $l = 700$	3	0,468	1,404		VII-24
КР-3	Кронштейн 80x5 $l = 300$	3	0,94	2,82		VII-24
Х-3	Хомут	6	0,13	0,78		VII-27
ПХ-1	Полухомут	6	0,18	1,08		VII-24
СК-1	Скоба для крепления спуска к заз. $\phi 6$; $l = 120$	30	0,03	0,9		VII-27
ГЛ-1	Шпиль 12x80 ГОСТ 11473-65	2	0,065	0,132		
РМ-1	Раскос 60x6 $l = 580$	1	1,64	1,64		VII-28
9	Винт для дерева 70x4	3	0,02	0,06		
Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШС10-А	1				
11	Изолятор ШФ10-Б	3	2,8	8,4		
12	Крюк КВ-22ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7		V-35
13	Разрядник трубчатый РТФ	3	1,4	4,2		V-35
14	Зажим плащечный (по проводу)	6				V-36
15	Проволока вязальная (по проводу)					V-35
16	Штырь ШН-21Д	3	1,2	3,6		V-35
17	Шайба 20 ГОСТ 6402-70	3	0,016	0,032		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	3	0,17	0,51		VII-2
2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	3	0,064	0,192		

Изменение спецификации на установку разрядника на анкерной опоре

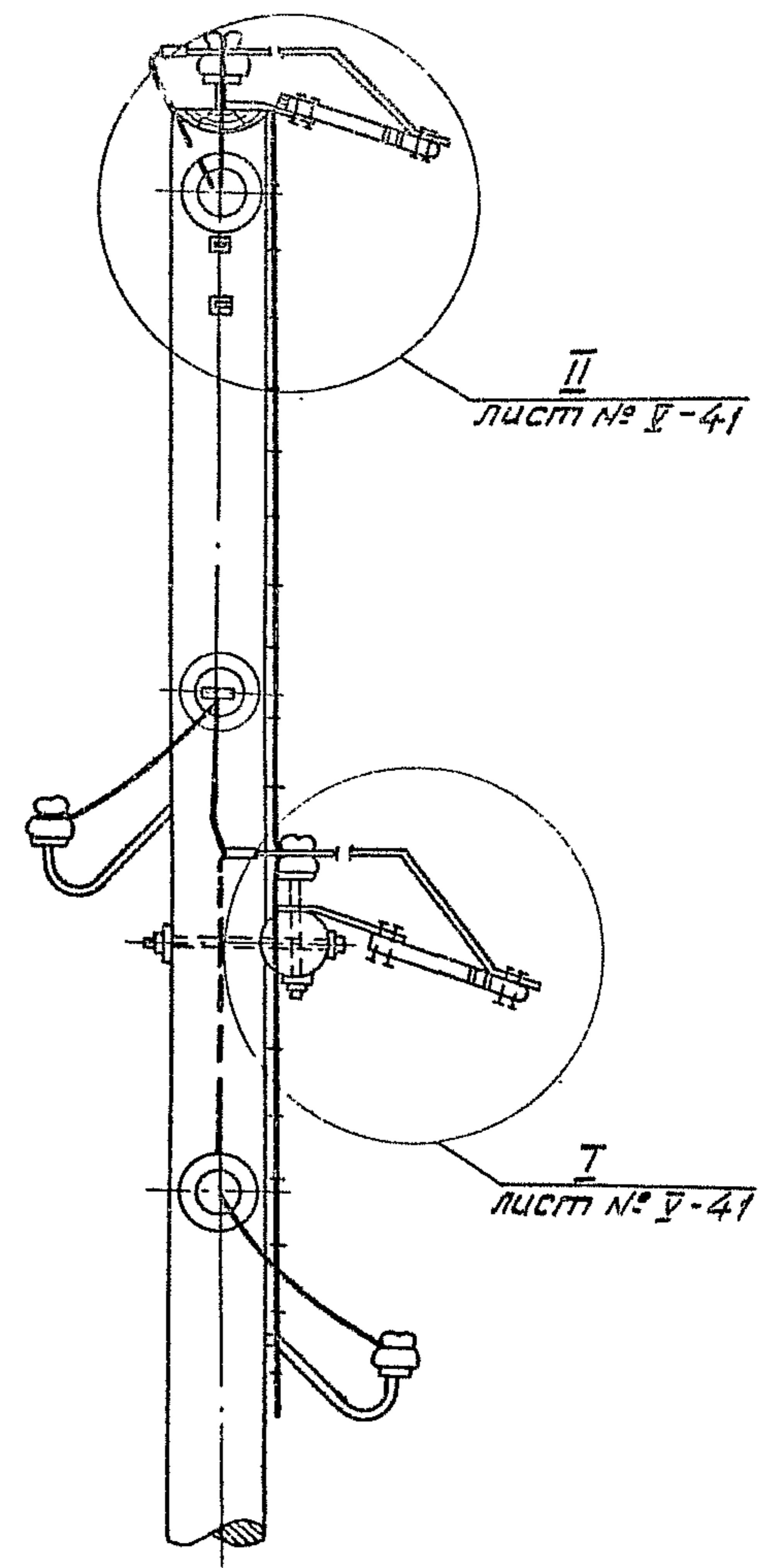
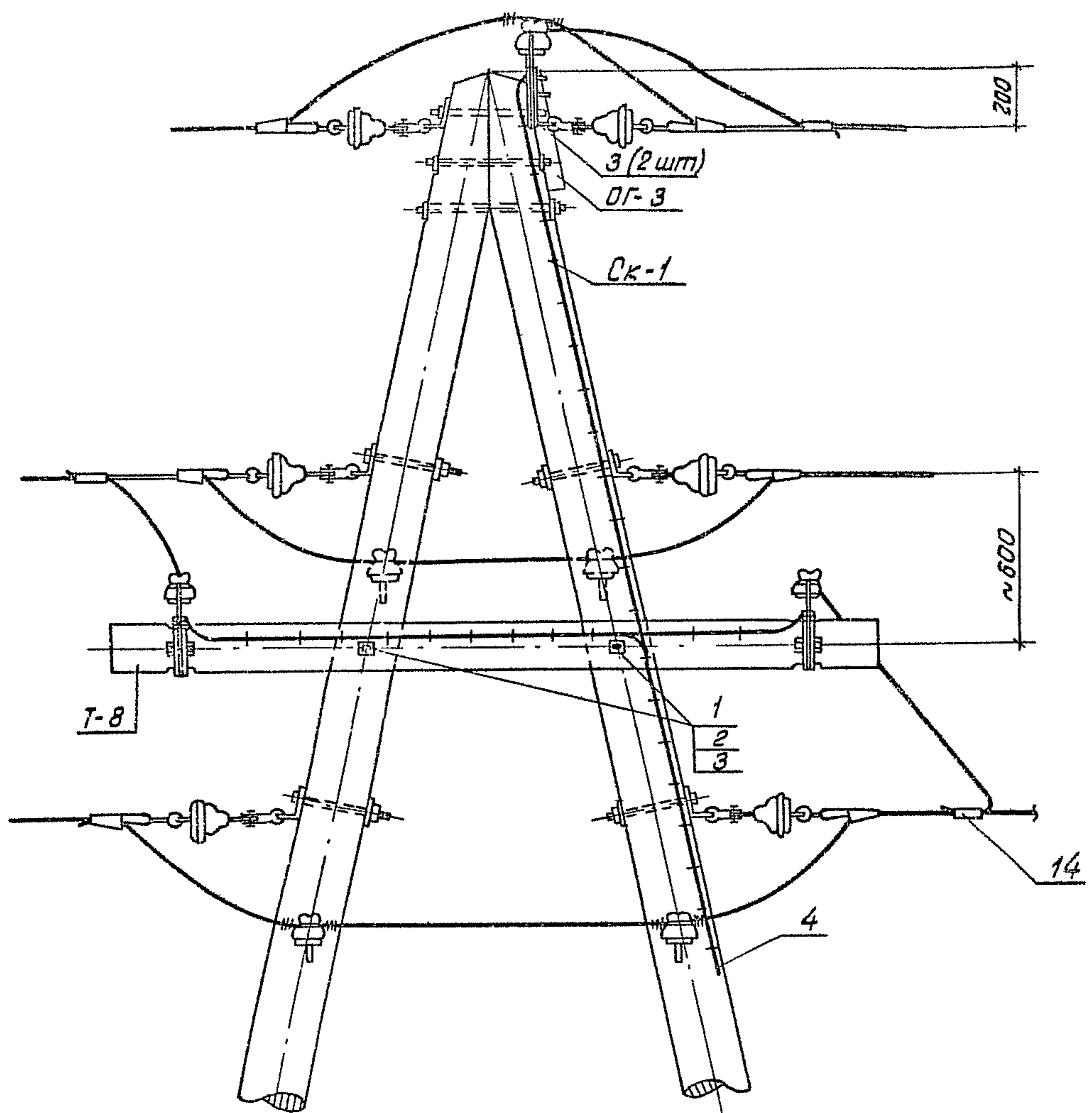
Марка, № позиции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Металл						
1	Болт М20 $l = 350$; $e = 150$	2	0,94	1,88		VII-10
2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	6	0,17	1,02		VII-2
4	Спуск к заземлителю $\phi 10$ мм	15 м	0,517	9,26		
СК-1	Скоба для крепления спуска к заз. $\phi 6$; $l = 120$	40	0,03	1,2	2,730	VII-27
ОГ-3	Оголовок	1	5,6	5,6		VIII-11
9	Винт для дерева 70x4	2	0,02	0,04		
Изоляторы и арматура						
16	Штырь ШН-21Д	2	1,2	2,4		V-35
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	2	0,17	0,34		VII-2
2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128		

Схема комплексного спуска к заземлителю



- Спуски к разрядникам выполняются тем же проводом, что и линия.
- Для крепления траверсы отверстие в стойке сверлится диаметром 22 см.
- Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам КР-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры (см. комплексный спуск).
- Данную конструкцию крепления разрядников рекомендуется применять и на траверсных опорах.
- Неиспользованные отверстия плотно заделать деревянными пробками на битуме.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-35
1973г.	Установка трубчатых разрядников на переходной промежуточной опоре ВЛ 6-10 кВ. Спецификация	Лист 39

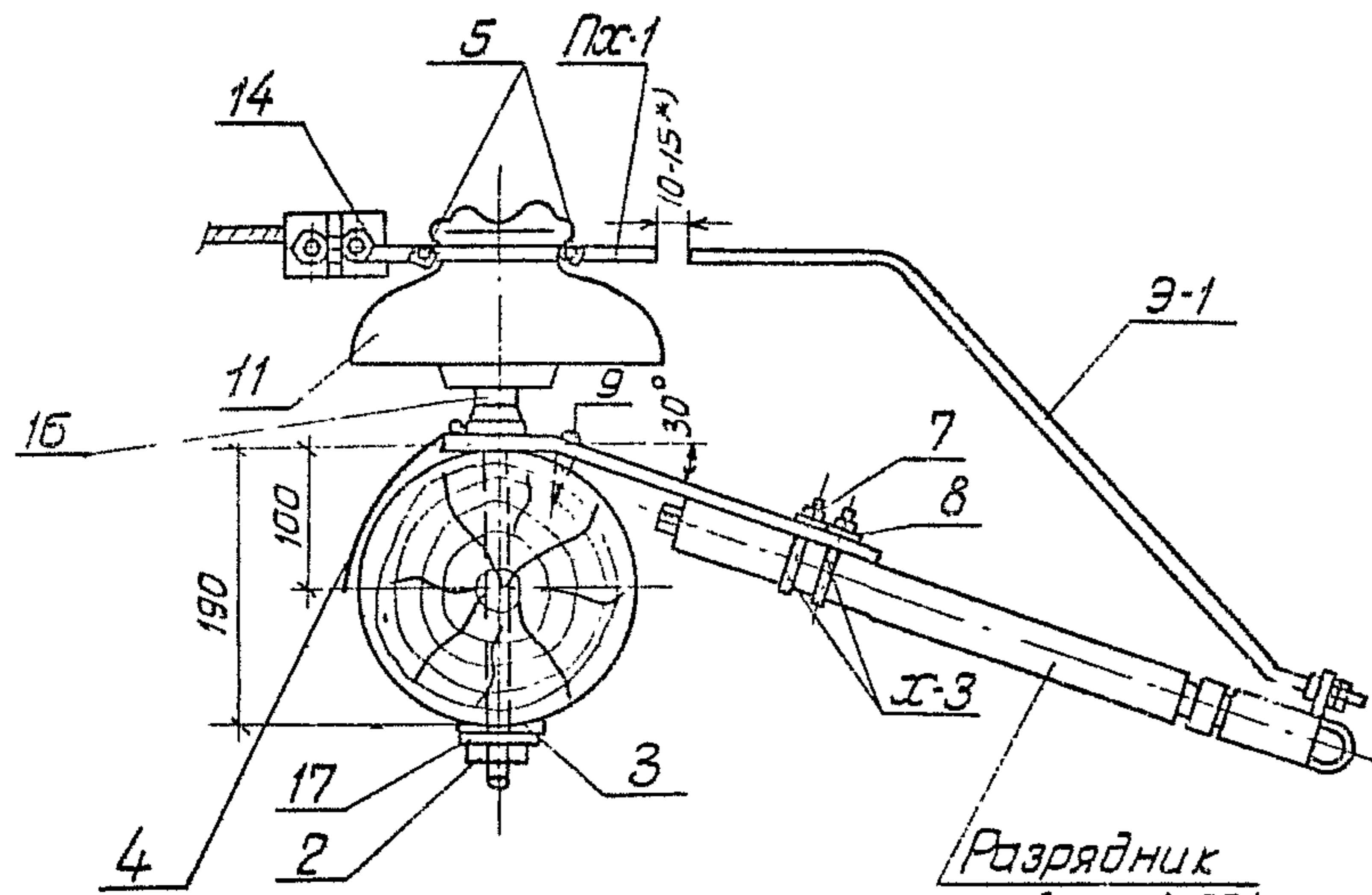


1. Кронштейн Кр-3 устанавливается на опоре до приварки штыря ШУ-24 м к оголовку ОГ-3.
2. Для крепления траверсы сверлить отверстия в стойках ϕ 22 см по месту.
3. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине 6 диаметров до установки опоры.
4. Спецификации на установку разрядников на опоре см. на листе № V-39.

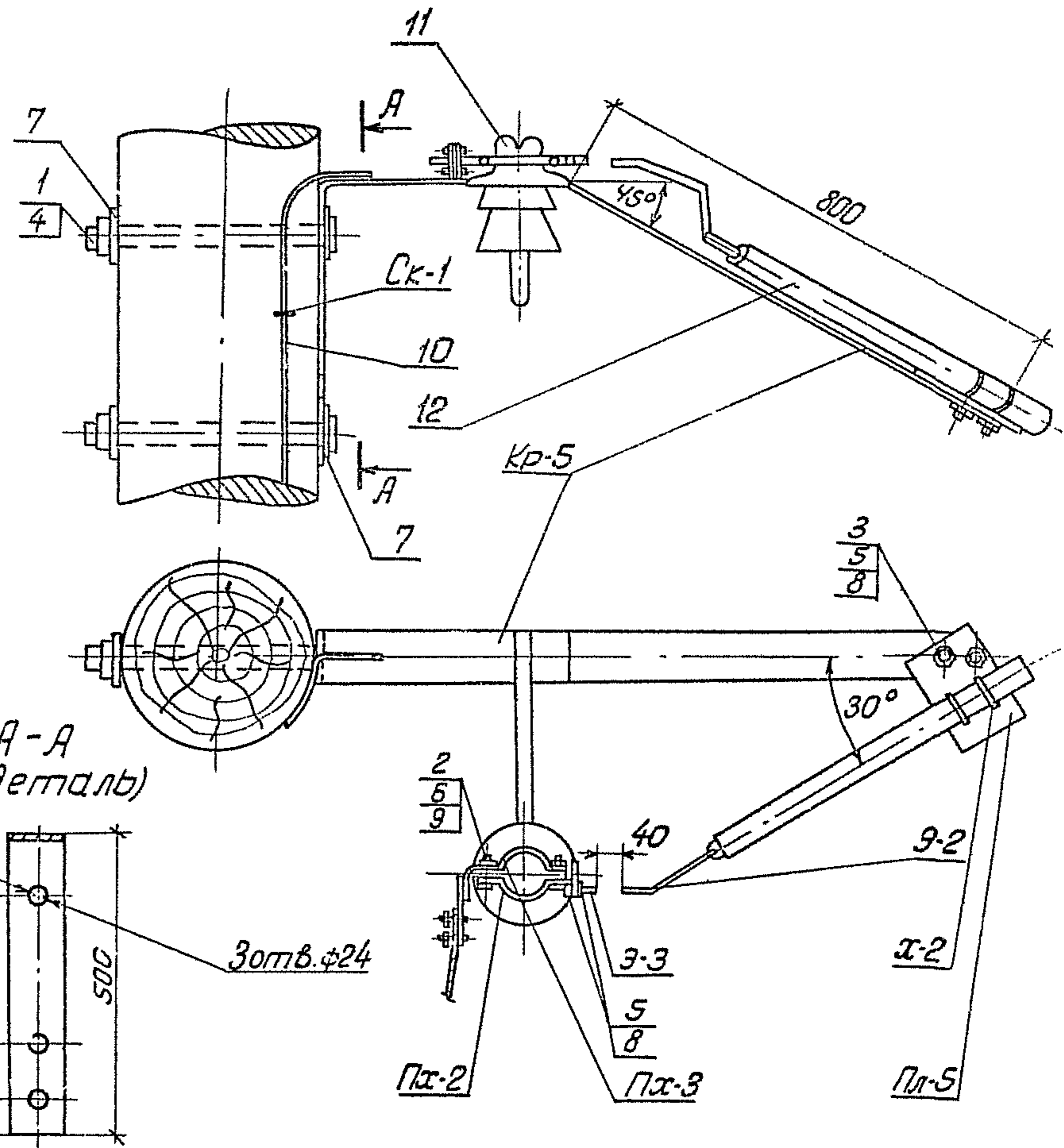
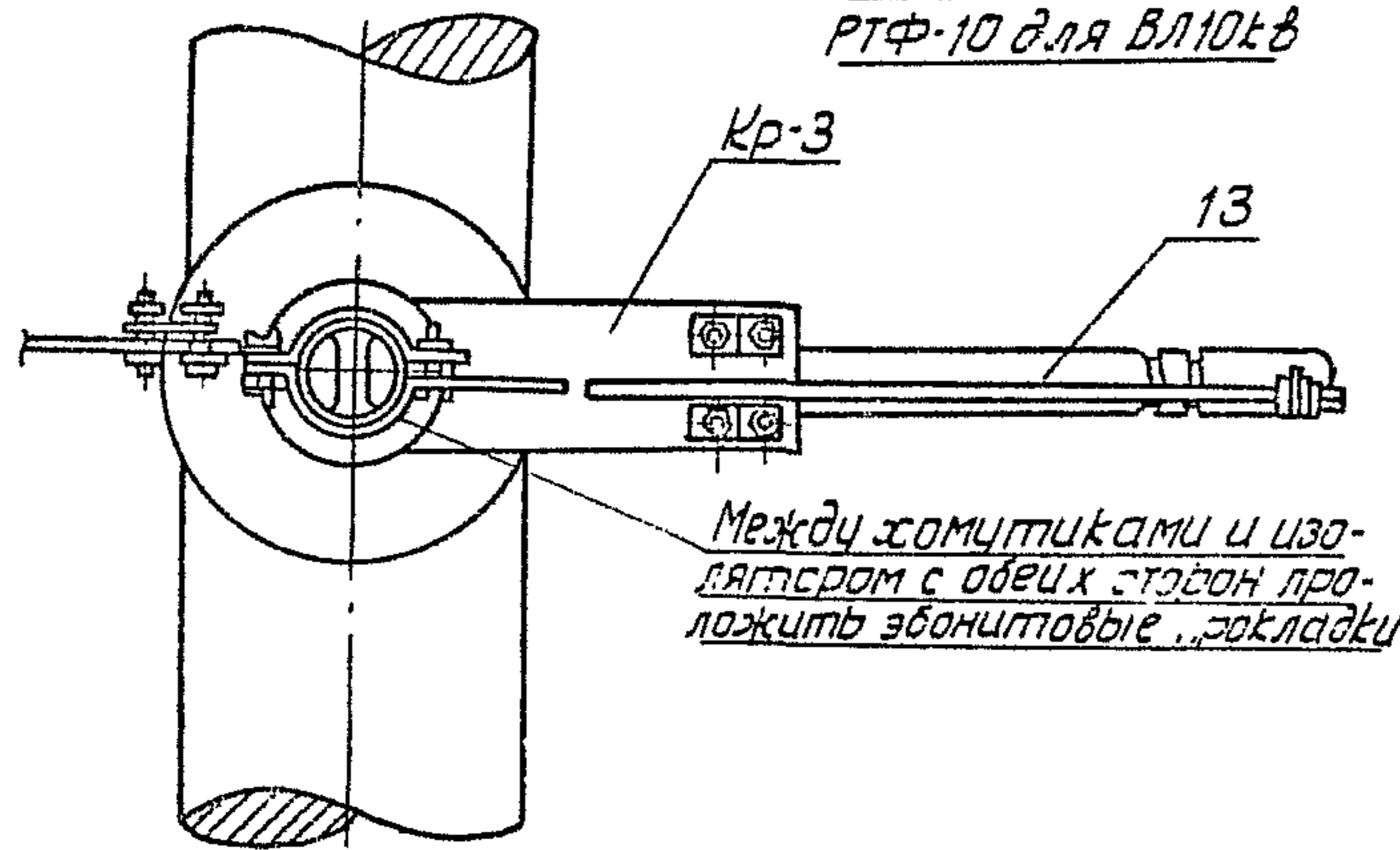
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия Э. 407-85
1973	Установка трубчатых разрядников на переходной анкерной опоре ВЛ-10 кВ.	Альбом Лист V 40

I (II)^{**} для опор ВЛ 6-10 кВ

I для опор ВЛ 20 кВ



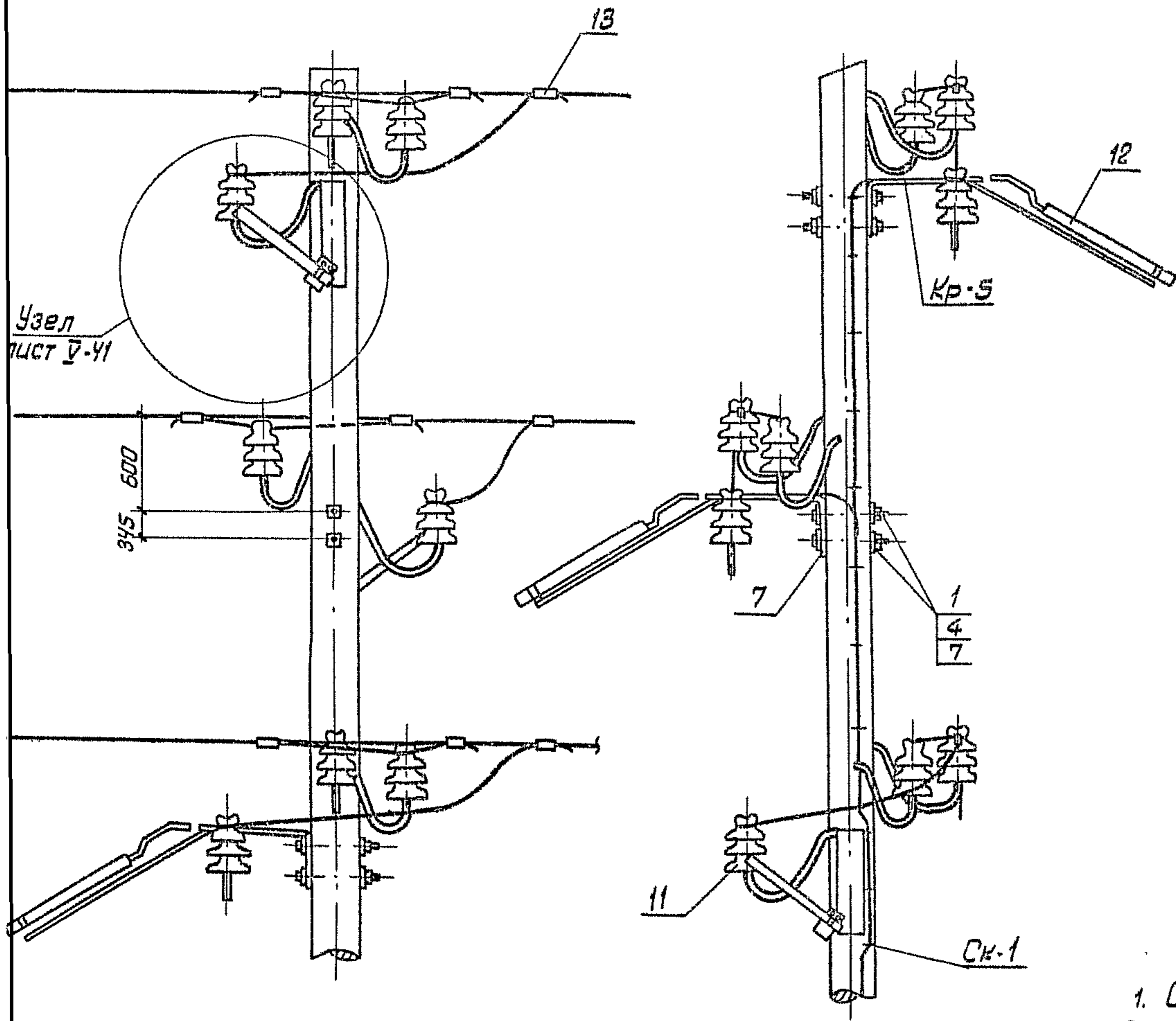
Разрядник
трубчатый РТФ-6
для ВЛ 6 кВ и
РТФ-10 для ВЛ 10 кВ



А-А
(деталь)

- 1.^x) Внешний искровой промежуток для 6 кВ - 10 мм, для 10 кВ - 15 мм.
- 2.^{**}) В узле II кронштейн Кр-3 устанавливается на полосу поз. 2 оголовка ОГЗ до приварки штыря к оголовку.
- 3. Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения угла изгиба подвижного электрода по месту установки разрядника.
- 4. При установке зажимов для обеспечения контактов следует применять мягкую алюминиевую ленту.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия З. 407-85
1973	Установка трубчатых разрядников на опорах ВЛ 10 и 20 кВ. Узлы I (II).	Альбом листов V 41



разрядников на промежуточной опоре 51

Марка и пози- ции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м³		Лист №
			един.	общ. всего	
Металл					
1	Болт М16 $d=240$; $e=50$	6	0,40	2,52	VII-10
2	Болт М6 x 40; ГОСТ 7798-70	6	0,011	0,066	
3	Болт М10 x 40; ГОСТ 7798-70	6	0,036	0,216	
4	Гайка 2 М16 ГОСТ 5915-70	6	0,033	0,198	
5	Гайка 2 М10 ГОСТ 5915-70	24	0,012	0,288	
6	Гайка 2 М6 ГОСТ 5915-70	6	0,003	0,018	
7	Шайба 60x60x6 отв. ф18	12	0,17	2,04	VII-2
8	Шайба 10x4-011 ГОСТ 11371-68*	6	0,008	0,048	
9	Шайба 6x4-011 ГОСТ 11371-68*	6	0,003	0,018	
10	Спуск к заземлит. ф10 мм	11 м	0,617	6,787	
СК-1	Скоба для креп. спуска ф6 $d=120$	28	0,03	0,84	44,90 VII-27
Э-3	Электрод регулируемый	3	0,05	0,15	VII-28
Э-2	Электрод неподвижный	3	0,17	0,51	VII-28
Х-2	Хомут для крепления разрядника	6	0,13	0,78	VII-27
Пл-5	Пластина	3	0,99	2,97	VII-28
ПХ-2	Полухом. с держателем регулир. электр.	3	0,33	0,99	VII-26
ПХ-3	Полухомут с зажимом	3	0,57	1,71	VII-26
Кр-5	Кронштейн для разрядника	3	8,25	24,75	VII-27

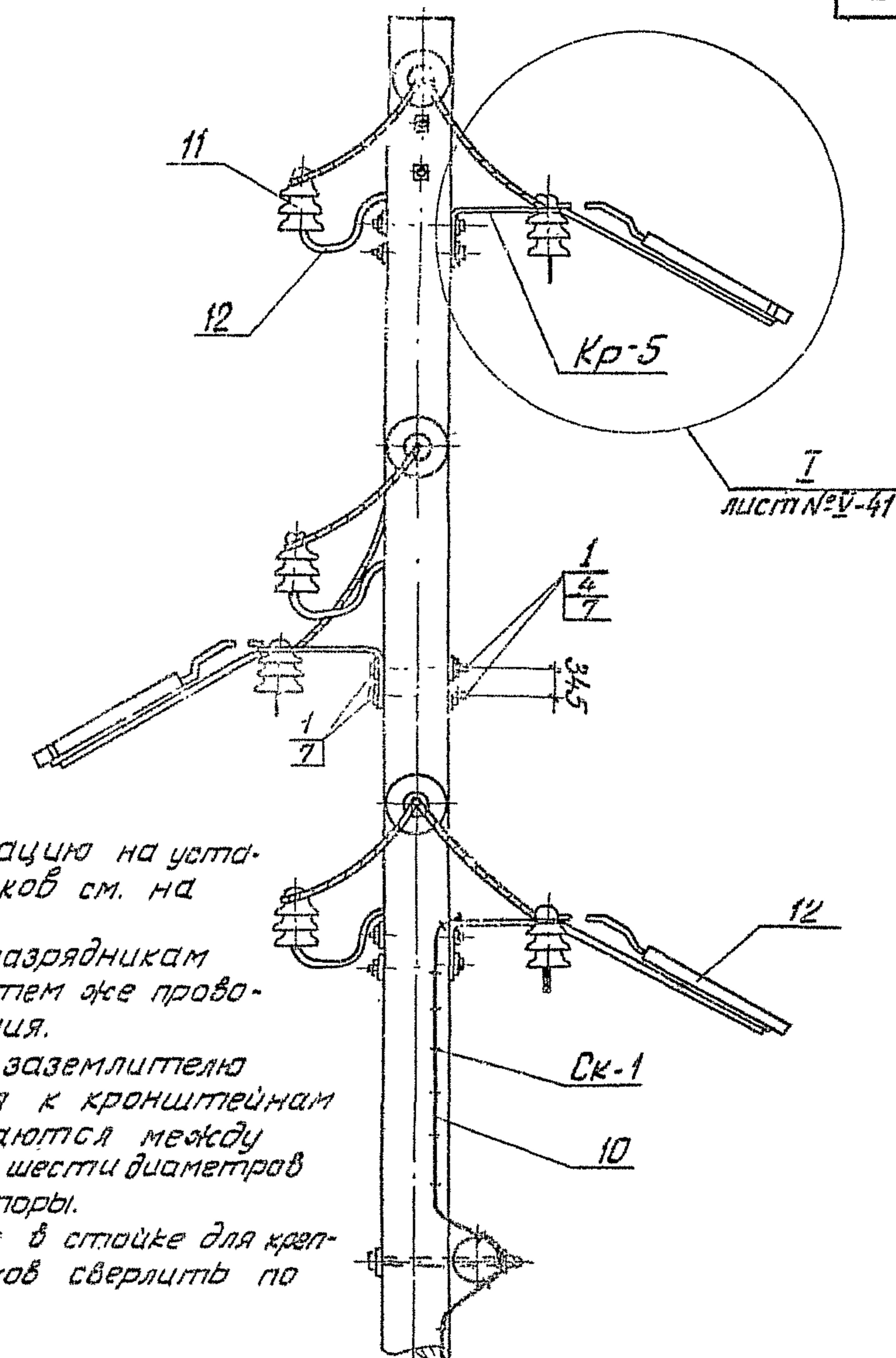
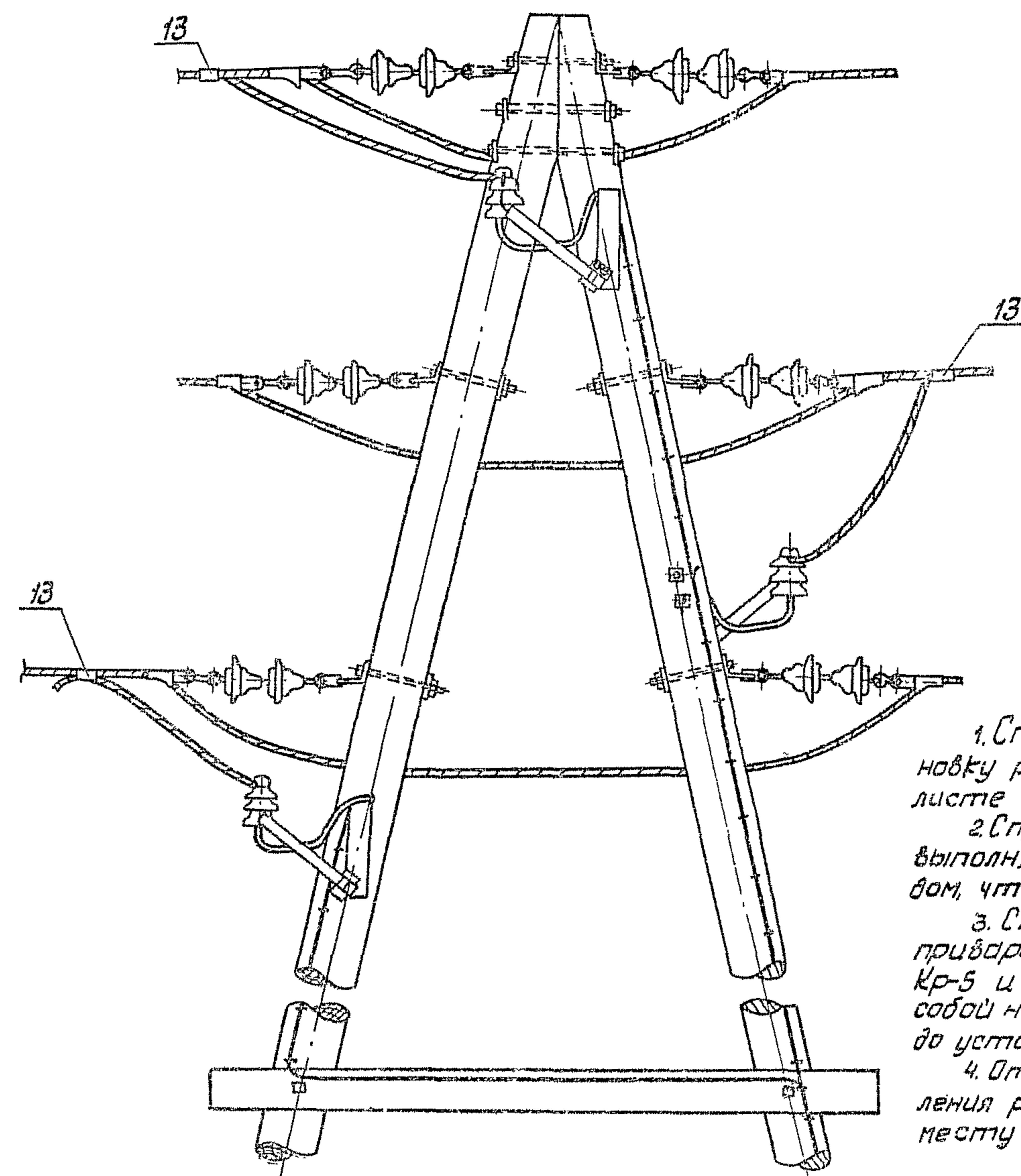
Изоляторы и арматура					
11	Изолятор ВНД-20	3			
12	Разрядник трубчатый РТВ-20	3			
13	Зажим плащечный (по проводу)	3			V-35

Изменение спецификации на установку разрядников на анкерной опоре

Металл					
10	Спуск к заземлит. ф10 мм	12,4	0,617	7,77	
СК-1	Скоба для креп. спуска ф6 $d=120$	30	0,03	0,9	45,81 VII-27

1. Спуски к разрядникам выполняются тем же проводом, что и линия.
2. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-5 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры.
3. Для установки разрядников отверстия в стойке ф16мм сверлить по месту.

к	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
в	Установка трубчатых разрядников на переходной промежуточной опоре ВЛ 20кВ. Спецификация.	Альбом Лист V 42

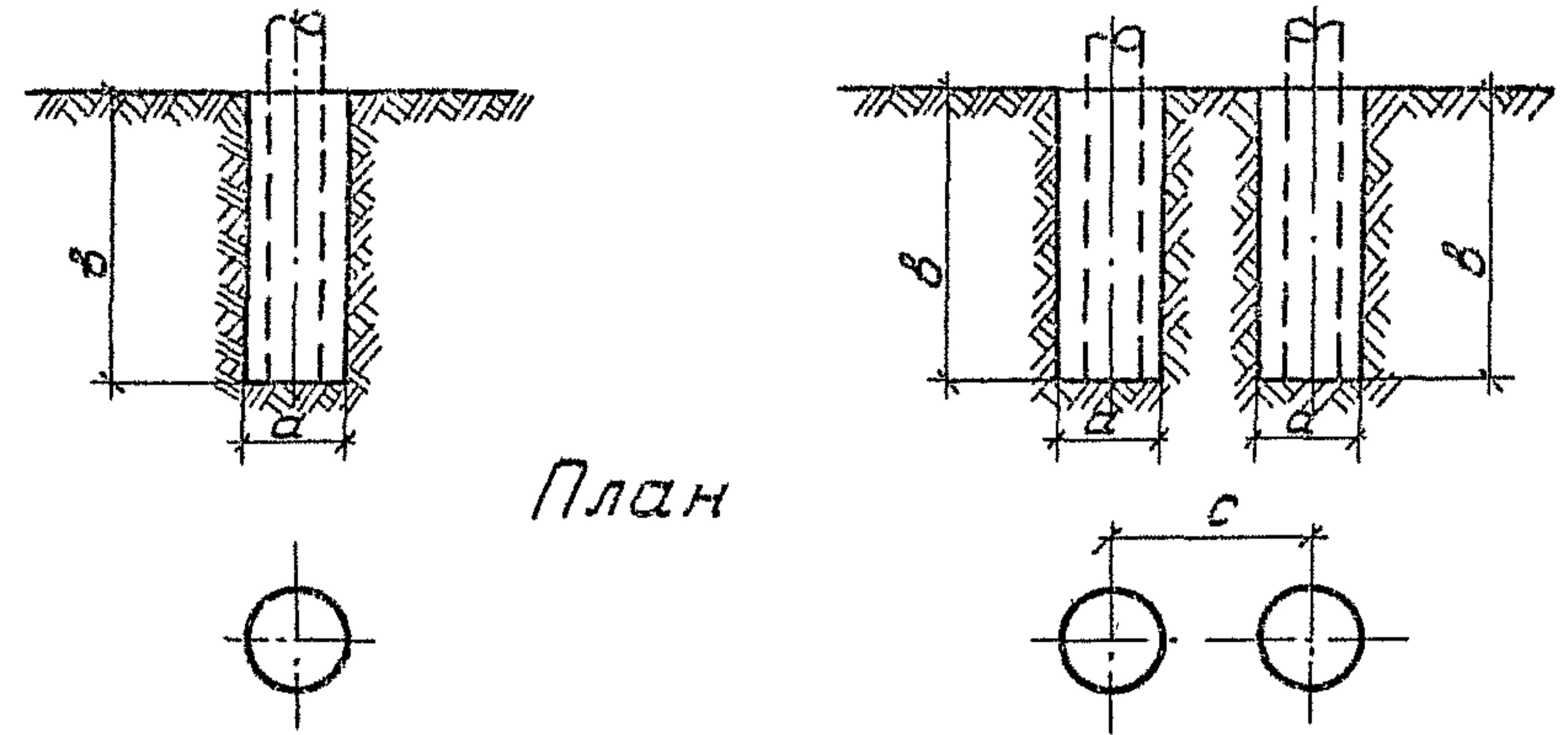


I
Лист № V-41

1. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № V-42
2. Спуски к разрядникам выполняются тем же проводом, что и линия.
3. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-5 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры.
4. Отверстия в стойке для крепления разрядников сверлить по месту $\phi 16$ см.

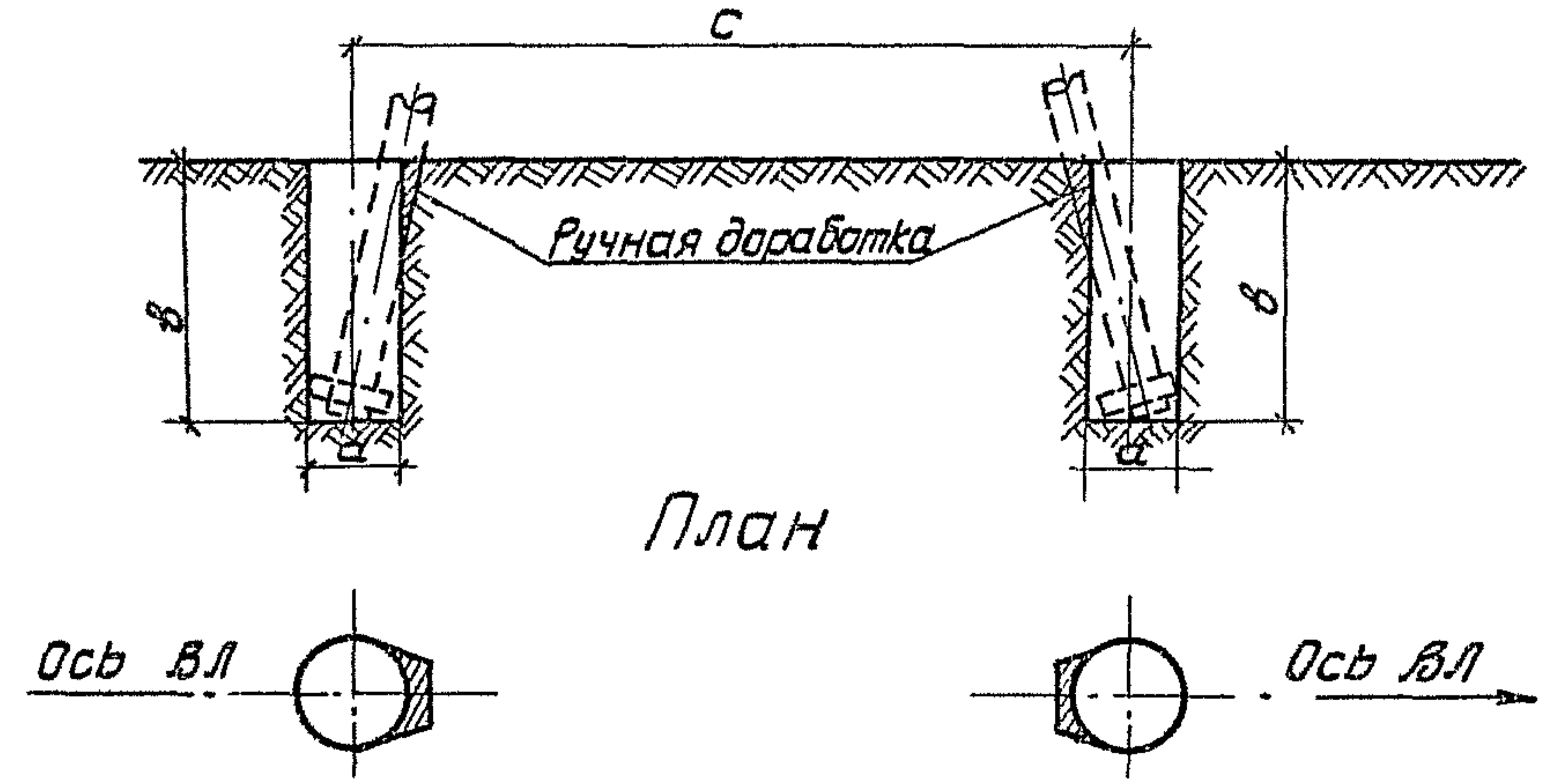
ГК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия В. 407-85
ЭЭ	Установка трубчатых разрядников на переходной анкерной опоре ВЛ 20 кВ.	Альбом Лист V 43

Схемы разработки котлованов под переходные промежуточные опоры с одной приставкой с двумя приставками



План

Схема разработки котлованов под переходные анкерные (концевые) опоры.

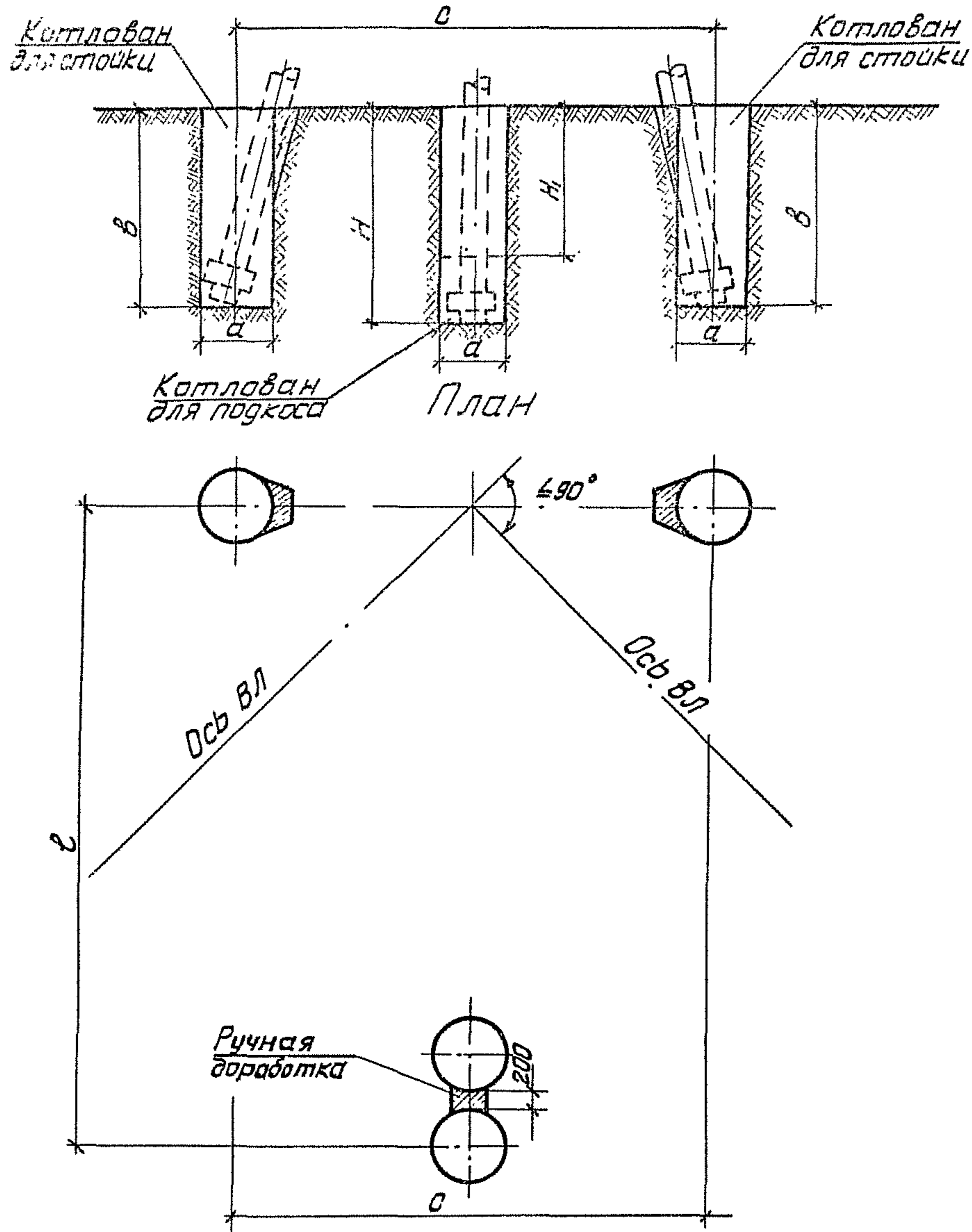


План

Тип опоры	Марка опоры	Размеры, мм			Объем земляных работ, м ³		
		а	б	с	Измемки	в т. числе ручная доработка	
Переходные промежуточные опоры	Из цельного леса ПП10-1Д; ПП20-1Д	350	1800	—	0,173	—	
	с двумя приставками	ПП10-1ДД; ПП20-1ДД	350	2500	570	0,48	—
		ПП10-2ДД; ПП20-2ДД					
		ПП10-4ДД; ПП20-4ДД					
		ПП10-2ДБ; ПП20-2ДБ					
	с одной приставкой	ПП10-3ДД; ПП20-3ДД	350	2200	—	0,43	—
		ПП10-1ДБ; ПП20-1ДБ					
ПП10-3ДБ; ПП20-3ДБ							
Переходные анкерные (концевые) опоры	ПАК10-1ДД; ПАК20-1ДД	800	2270	6500	2,284	0,0042	
	ПАК10-2ДД; ПАК20-2ДД	800	2460	7900	2,488	0,0184	
	ПАК10-3ДД; ПАК20-3ДД	800	2460	8260	2,488	0,0184	
	ПАК10-1ДБ; ПАК20-1ДБ	800	2030	6260	2,040	0,026	
	ПАК10-2ДБ; ПАК20-2ДБ	800	2270	7000	2,284	0,026	
	ПАК10-3ДБ; ПАК20-3ДБ	800	2030	6600	2,040	0,026	

Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 20 см с доведением его плотности до 1,7 т/м³.

Схема разработки котлованов под переходную угловую анкерную опору.



Тип опоры	Марка опоры	Размеры, мм						Объем земляных работ V, м ³	
		a	b	c	H	H ₁	ℓ	Объемки	в том числе ручная доработка
Переходные угловые анкерные опоры	ПУА10-1ДД	800	2270	6500	2070	—	7600	3,476	0,156
	ПУА20-1ДД								
	ПУА10-2ДД	800	2460	7700	1410	—	8550	3,284	0,034
	ПУА20-2ДД								
	ПУА10-3ДД	800	2460	8260	1940	—	9460	3,565	0,120
	ПУА20-3ДД								
	ПУА10-1ДБ	650	2030	6260	1720	670	7555	2,141	0,036
	ПУА20-1ДБ								
	ПУА10-2ДБ	650	2270	7000	3020	1970	8585	3,930	0,15
	ПУА20-2ДБ								

Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 20 см с доведением его плотности до 1,7 т/м³.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ для переходов через инженерные сооружения	Серия 3.407-85
Э73	Переходные угловые анкерные опоры для ВЛ 6-10 и 20 кВ I-IV районах гололедности. Схемы разработки котлованов.	Альбом Лист 45