

Государственный комитет совета 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

АЛЬБОМ III

Ц00478-02

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ" МИНЭНЕРГО СССР
СОВМЕСТНО С ИНСТИТУТОМ "ГИПРОКОММУНЭНЕРГО"
МИНИСТЕРСТВА ЖИЛИЩНОГО И КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯ-
ЙСТВА 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/Х 1974 г.

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 и 20 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 III

Ц00478-02

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ "СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ" МИНЭНЕРГО СССР
СОВМЕСТНО С ИНСТИТУТОМ "ГИПРОКОММУНЭНЕРГО"
МИНИСТЕРСТВА ЖИЛИЩНОГО И КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯ-
ЙСТВА 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/Х 1974 г.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	Стр.	Лист №	Наименование	Стр.	Лист №
I. Пояснительная записка					
Общая часть	5		зобетонных приставках П10-7ДБ и П20-7ДБ	19	8
Нагрузки на опоры и их расчёт	7		Расчётные данные для опор П10-4ДД и П20-4ДД	20	9
Конструкции опор и материал	7		Расчётные данные для опор П10-7ДБ и П20-7ДБ	21	10
Провода, изоляторы и расчётные пролёты	9		Промежуточные опоры с деревянной приставкой для ненаселенной местности в I-IV районах гололедности П10-5ДД и П20-5ДД	22	11
Электрическое оборудование и заземление опор	9		Расчётные данные для опор П10-5ДД и П20-5ДД	23	12
Закрепление опор в грунте	10		II. Чертежи		
II Чертежи					
Габаритные схемы опор из цельного леса и на деревянных приставках	12	1	Промежуточные опоры с железобетонной приставкой для ненаселенной и населенной местности в I, II и III районах гололедности П10-8ДБ, П10-9ДБ, П20-8ДБ и П20-9ДБ	24	13
Габаритные схемы опор на железобетонных приставках	13	2	Расчётные данные для опор П10-8ДБ и П20-8ДБ	25	14
Промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной местности в I и II районах гололедности П10-1Д и П20-1Д	14	3	Расчётные данные для опор П10-9ДБ и П20-9ДБ	26	15
Расчётные данные для опор П10-1Д и П20-1Д	15	4	Узлы крепления ригелей на промежуточных опорах и спецификации к ним	27	16
Промежуточные опоры из цельного леса для населенной и населённой местности в I-IV районах гололедности П10-2Д, П10-3Д, П10-4Д, П20-2Д и П20-3Д	16	5	Узловые промежуточные опоры из цельного леса для ненаселённой и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-1Д, УП10-2Д, УП20-1Д и УП20-2Д	28	17
Расчетные данные для опор П10-2Д, П20-2Д и П10-4Д	17	6	Узловые промежуточные опоры из цельного леса. Узел I	29	18
Расчетные данные для опор П10-3Д, П20-3Д	18	7	Узловые промежуточные опоры на деревянных приставках для ненаселённой и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-2ДД, УП10-3ДД, УП20-2ДД и УП20-3ДД	30	19
Промежуточные опоры с деревянной приставкой для ненаселенной местности в I и II районах гололедности П10-4ДД и П20-4ДД и опоры на желе-			Узловые промежуточные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-3ДБ		

ТК

1973

Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ

Содержание альбома

Серия
3.407-85

Альбом Лист
III 7

Наименование	Стр.	Лист №
УП10-4ДБ, УП20-3ДБ и УП20-4ДБ	31	20
Угловые промежуточные опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I	32	21
Концевые (анкерные) опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности АК10-1Д, АК10-2Д, АК20-1Д и АК20-2Д	33	22
Концевые (анкерные) опоры из цельного леса Узел I для опор ВЛ 10 кВ	34	23
Концевые (анкерные) опоры из цельного леса Узел I для опор ВЛ 20 кВ в ненаселенной местности	35	24
Концевые (анкерные) опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности АК10-2ДД, АК10-3ДД, АК20-2ДД и АК20-3ДД	36	25
Концевые (анкерные) опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности АК10-3ДБ, АК10-4ДБ, АК20-3ДБ и АК20-4ДБ	37	26
Концевые (анкерные) опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I для опор ВЛ 10 кВ	38	27
Концевые (анкерные) опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I для опор ВЛ 20 кВ в ненаселенной местности	39	28
Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ЧА10-1Д, ЧА10-2Д, ЧА20-1Д и ЧА20-2Д. Узел I опоры ЧА10-1Д	40	29

Наименование	Стр.	Лист №
Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ 10 кВ. Спецификация на опоры ЧА10-1Д и ЧА10-2Д. Узел I опоры ЧА10-2Д	41	30
Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ 20 кВ. Узел I опоры ЧА20-1Д	42	31
Угловые анкерные опоры на деревянных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ЧА10-2ДД, ЧА10-3ДД, ЧА20-2ДД и ЧА20-3ДД.	43	32
Угловые анкерные опоры на железобетонных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ЧА10-3ДБ, ЧА10-4ДБ, ЧА20-3ДБ и ЧА20-4ДБ	44	33
Угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности. Спецификации на опоры ЧА10-3ДБ, ЧА10-4ДБ, ЧА10-2ДД и ЧА10-3ДД	45	34
Угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках. ВЛ 20 кВ. Узел I для опор ЧА20-2ДД и ЧА20-3ДБ	46	35
Ответвительные анкерные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ОА10-1Д, ОА10-2Д, ОА20-1Д и ОА20-2Д	47	36
Ответвительные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОА10-1Д и ОА10-2Д	48	37
Ответвительные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 20 кВ. Узел I для опор ОА20-1Д. Спецификации	49	38

Наименование	Стр.	Лист №
Ответственные синкерные опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололёдности ОА10-2ДД, ОА10-3ДД, ОА20-2ДД, ОА20-3ДД	50	39
Ответственные анкерные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололёдности ОА10-3ДБ, ОА10-4ДБ, ОА20-3ДБ и ОА20-4ДБ	51	40
Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОА10-2ДБ, ОА10-3ДБ, ОА10-3ДД и ОА10-4ДБ	52	41
Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ. Узел I для опор ОА20-2ДД, ОА20-3ДБ, ОА20-3ДД, ОА20-4ДБ	53	42
Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа II; II ^а ; II ^б ; III; III ^в ; III ^г ;	54	43
Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа IV; IV ^а .	55	44
Ответвление от промежуточной и угловой промежуточной опор ВЛ 10 и 20 кВ	56	45
Ответвление от угловой промежуточной опоры ВЛ 10 кВ в населенной местности	57	46
Вязка провода на шейке изолятора	58	47
Крюки, штыри, зажимы	59	48
Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 6-10 кВ. Спецификации	60	49

Наименование	Стр.	Лист №
Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 10 кВ	61	50
Установка трубчатых разрядников ВЛ 10 и 20 кВ Узлы I (II)	62	51
Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 20 кВ. Спецификации.	63	52
Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 20 кВ.	64	53
Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 10 кВ	65	54
Установки кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре ВЛ 10 кВ	66	55
Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре 20 кВ	67	56
Схемы разработки котлованов	68	57
Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения	69	58
Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов	70	59

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Содержание альбома

Серия
3.407-85

Альбом Лист
III

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1. Альбом III серии 3.407-85 содержит рабочие чертежи деревянных опор из цельного леса и составных на деревянных и железобетонных приставках для воздушных линий электропередачи 6-10 и 20 кВ сельскохозяйственного назначения. Опоры 6-10 и 20 кВ для городских сетей даны в альбоме IV серии 3-407-85.

1.2. В альбоме III разработаны составные и из цельного леса конструкции одноцепных промежуточных, угловых промежуточных, концевых (анкерных), угловых анкерных и ответвительных опор для применения в населенной и ненаселенной местностях; даны устройства ответвлений с промежуточных и угловых промежуточных опор, а также разработаны чертежи установки разрядников и кабельных муфт на опорах.

Номенклатура опор и показатели расхода материалов на них приводятся на стр. 6.

1.3. При составлении альбома в целях унификации исключено дублирование опор одинакового назначения, применявшихся различными ведомствами. Принятые типы рассчитаны для всех условий строительства. Деревянные и металлические детали опор унифицированы и приводятся соответственно в альбомах VI и VII серии 3.407-85.

1.4. Опоры из цельного леса, отличающиеся наименьшими трудозатратами, могут быть рекомендованы в качестве основного варианта. При этом следует учитывать, что экономическая эффективность применения таких опор достигается только при высоком качестве антисептирования древесины.

1.5. Конструкции железобетонных приставок для опор приняты по серии 3.407-51/72 "Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи", распространяемой Централь-

ным институтом типовых проектов.

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

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

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

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

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

- "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), издание 1966 г, глава II-5;
- "Строительные нормы и правила" (СНиП), главы II-И.9-62, II-В.3-62, II-В.4-71, II-А.11-52, II-Б, 1-62 и III-И.Б.-67;
- "Указания по определению гололедных нагрузок" СН 318-65;
- "Нормы технологического проектирования сельских электросетей и электростанций" ВНИИсельэлектро, издание 1967 г.

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

1.9. Шифры опор составлены из двух частей соответственно указывающих: назначение опоры и напряжение ВЛ;

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
Лист	Пояснительная записка	Альбом III Лист

Номенклатура опор и показатели расхода материалов на них

ВЛ 6 - 10 кВ

ВЛ 20 кВ

№ п/п	Марка опоры	Категория местности	Объём, м ³			№ п/п	Марка опоры	Категория местности	Объём, м ³		
			дерево	железобетон	металл				дерево	железобетон	металл
1	П10 - 1Д	Ненаселённая	0,354	—	—	1	П20 - 1Д	Ненаселённая	0,354	—	—
2	П10 - 2Д		0,375	—	8,48	2	П20 - 2Д		0,403	—	9,58
3	П10 - 4Д		0,457	—	8,48	3	П20 - 4ДД		0,41	—	2,0
4	П10 - 4ДД		0,41	—	2,0						
5	П10 - 5ДД		0,461	—	10,39						
6	П10 - 8ДБ		0,261	0,2	10,39	5	П20 - 3ДБ		0,289	0,2	11,49
7	П10 - 7ДБ		0,24	0,13	2,0	6	П20 - 7ДБ		0,24	0,13	2,0
8	П10 - 3Д	Населённая	0,375	—	11,34	7	П20 - 3Д	Населённая	0,403	—	13,60
9	П10 - 9ДБ		0,261	0,2	13,33	8	П20 - 9ДБ		0,289	0,2	15,45
10	УП10 - 1Д	Ненаселённая	1,085	—	22,79	9	УП20 - 1Д	Ненаселённая	1,103	—	25,34
11	УП10 - 2ДД		1,213	—	35,87	10	УП20 - 2ДД		1,231	—	38,84
12	УП10 - 3ДБ		0,761	0,292	36,23	11	УП20 - 3ДБ		0,779	0,292	39,20
13	УП10 - 2Д	Населённая	1,085	—	28,05	12	УП20 - 2Д	Населённая	1,103	—	25,34
14	УП10 - 3ДД		1,213	—	41,13	13	УП20 - 3ДД		1,231	—	38,84
15	УП10 - 4ДБ		0,761	0,292	41,49	14	УП20 - 4ДБ		0,779	0,292	39,20
16	АК10 - 1Д	Ненаселённая	1,245	—	39,02	15	АК20 - 1Д	Ненаселённая	1,263	—	35,31
17	АК10 - 2ДД		1,373	—	51,83	16	АК20 - 2ДД		1,391	—	49,54
18	АК10 - 3ДБ		0,921	0,292	56,39	17	АК20 - 3ДБ		0,939	0,292	54,10
19	АК10 - 2Д	Населённая	1,245	—	33,06	18	АК20 - 2Д	Населённая	1,263	—	33,06
20	АК10 - 3ДД		1,373	—	45,74	19	АК20 - 3ДД		1,391	—	45,74
21	АК10 - 4ДБ		0,921	0,292	50,15	20	АК20 - 4ДБ		0,939	0,292	50,15
22	УА10 - 1Д	Ненаселённая	1,897	—	66,38	21	УА20 - 1Д	Ненаселённая	1,915	—	63,67
23	УА10 - 2ДД		2,089	—	84,99	22	УА20 - 2ДД		2,107	—	82,50
24	УА10 - 3ДБ		1,411	0,438	84,62	23	УА20 - 3ДБ		1,429	0,438	82,33
25	УА10 - 2Д	Населённая	1,897	—	60,02	24	УА20 - 2Д	Населённая	1,915	—	60,02
26	УА10 - 3ДД		2,089	—	79,03	25	УА20 - 3ДД		2,107	—	79,03
27	УА10 - 4ДБ		1,411	0,438	78,66	26	УА20 - 4ДБ		1,429	0,438	78,66
28	ОА10 - 1Д	Ненаселённая	1,324	—	39,28	27	ОА20 - 1Д	Ненаселённая	1,36	—	41,94
29	ОА10 - 2ДД		1,452	—	55,66	28	ОА20 - 2ДД		1,488	—	53,37
30	ОА10 - 3ДБ		1,0	0,292	56,03	29	ОА20 - 3ДБ		1,036	0,292	53,74
31	ОА10 - 2Д	Населённая	1,324	—	44,65	30	ОА20 - 2Д	Населённая	1,36	—	42,62
32	ОА10 - 3ДД		1,452	—	58,11	31	ОА20 - 3ДД		1,488	—	55,82
33	ОА10 - 4ДБ		1,0	0,292	58,48	32	ОА20 - 4ДБ		1,036	0,292	56,19

ТК Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ

П.В. Пояснительная записка

Серия 3.407-85
Альбом Лист III

типоразмер и материал опоры.

Например: УП10-ЗДД - угловая промежуточная опора ВЛ 10 кВ, 3^ш типоразмер, деревянная на деревянной приставке.

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

Например: РД-1 - ригель деревянный 1^ш типоразмер.

2. Нагрузки на опоры и их расчёт

2.1. Определение действующих нагрузок и расчёт опор выполнялись для сочетаний климатических условий, указанных в п. 1.7. с использованием нормативных документов, указанных в п. 1.8

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

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

б) возможность повышенного давления ветра на деревянную стойку вследствие её большего диаметра по отношению к проектному путем увеличения площади деревянной стойки на 25%;

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

2.3. Максимальные ветровые нагрузки для опор определены без введения понижающего коэффициента 0,85, учитывая прохождение ВЛ в большинстве случаев по пересечённой местности.

2.4. 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.

2.5. Прочность железобетонных приставок определялась с введением понижающего коэффициента условий работы $m = 0,8$

3. Конструкции опор и материалы

3.1. Промежуточные опоры разработаны одноствоечной конструкции с креплением проводов на крюках, а также на штырях, закрепляемых на траверсе и вершине стойки

Для опор из цельного леса используется лес длиной 11 м, а для составных: 8,5 м - для стоек и 4,5 м - для приставок

Железобетонные приставки для составных опор приняты по проекту „Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи“ серии 3.407-51/72, в котором приводятся конструктивные данные, сведения по условиям применимости, технологии изготовления и прочие сведения.

Приставки в вышеуказанном проекте разработаны с учётом ГОСТ 14295-69 „Приставки железобетонные для деревянных опор линий электропередачи и связи“

Для промежуточных опор с траверсами в качестве основного варианта для траверс применён брус из качественно пропитанной древесины, замена которого на круглый лес допускается при отсутствии брусковых траверс.

При конкретном проектировании выбор типа промежуточных опор должен производиться с учётом

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1975	Пояснительная записка	Альбом III Лист 7

рекомендаций табл. 1, основанных на экономических расчетах.

Таблица 1

Конструкции опор		Ветровой район									
		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
Из цельного леса	с траверсой	+	+	+	+	+	+			+	+
	на крюках							+	+		
Составные	с траверсой					+	+			+	+
	на крюках	+	+	+	+			+	+		

1^А) Для составных опор на деревянных приставках с проводами марок А-70 ÷ А-120, АС-50, АС-70, ПС-35 и ПС-50 в этих случаях предпочтительнее применять опоры с траверсой.

2. При отсутствии траверс разрешается применять опоры крюкового профиля из цельного леса при гололеде 5 и 10 мм.

3^{хх}) Для составных опор с железобетонными приставками применение не рекомендуется.

3.2. Опоры анкерно-углового типа разработаны А-образной траверсной конструкции с использованием леса такой же длины, как и для промежуточных опор.

Строительные элементы для них унифицированы таким образом, что из концевой (анкерной) опоры можно получить: угловую промежуточную опору путём закрепления траверсы на стойках без подтраверсников; ответвительную-установкой дополнительной траверсы и угловую анкерную опору-путём установки подкоса.

Подкосы угловых анкерных опор рассчитаны на сжимающие нагрузки.

3.3. Крепление проводов на вершине опор анкерно-углового типа ВЛ 6-10 кВ производится с помощью накладок из швеллеров, позволяющих монтировать штыревые и подвесные изоляторы. Аналогичное креп-

ление на опорах ВЛ-20 кВ разработано с использованием специально изогнутых полос.

Крепление проводов на траверсе предусмотрено с помощью штырей при применении штыревых изоляторов и специально изогнутой полосы - при применении подвесных изоляторов.

3.4. Для изготовления опор принят качественно пропитанный заводским способом сосновый лес по ГОСТ 9463-72 второго и 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.

3.5. В альбоме на чертежах с монтажными схемами приведены минимальные размеры деревянных элементов, обусловленные прочностью опор, и даны соответствующие им объёмы, определённые по ГОСТ 2708-44.

При составлении смет на строительство ВЛ при конкретном проектировании объём столбового леса из пропитанной и непропитанной древесины для одностоечных опор следует принимать с усреднением без учёта потерь на отходы по таблице на листе № III - 59; объём столбового леса для сложных опор см. на листе № VII - 59. Объём опор из пропитанных деталей принимается по спецификациям к рабочим чертежам опор с коэффициентом К=1 (без учёта усреднения и потерь на отходы).

3.6. Металлические детали для крепления элементов опор запроектированы из стали марки ВСтЗ по ГОСТ 380-71.

Для опор, применяемых в районах с температурой -30°С и ниже сталь должна быть спокойной марки ВСтЗ СП. Более подробные рекомендации по применению сталей см. в альбоме VII серии 3.407-85.

ТК.	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Пояснительная записка	Альбом III лист

3.7. Для металлических элементов необходимо выполнять антикоррозионную защиту в соответствии с указаниями СН 262-67. Детали устанавливаемые на наземной 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 оцинковывать способом горячей металлизации.

3.8. Для бандажей принята оцинкованная проволока ф 4 мм по ГОСТ 1668-46*. Допускается применение катанки ф 6 мм по ГОСТ 2590-71, защищаемой от коррозии в соответствии с указаниями п. 3.7 с сокращением на 25% числа витков, указанных на чертежах.

4. Провода, изоляторы и расчетные пролеты.

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

- а) алюминиевых А25 ÷ А120 по ГОСТ 839-59;
- б) сталеалюминиевых АС16 ÷ АС-70 по ГОСТ 839-59;
- в) стального однопроволочного ПСО-5 по ГОСТ 8053-56;
- г) стальных многопроволочных ПС-25 ÷ ПС-50 по ГОСТ 5800-51.

4.2. Основные сведения и монтажные таблицы для проводов приводятся в «Руководящих материалах по проектированию электроснабжения сельского хозяйства» (РЧМ №3-1971г), распространяемых Сельэнергопроектом.

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

4.4. Величины ветровых и габаритных пролетов для указанных в разделе 1 пояснительной записки сочетаний климатических условий приводятся на листах № 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15.

Величины расчетных пролетов для опор анкерно-углового типа не должны превышать рекомендуемых

для промежуточных опор.

4.5. Опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ, устанавливаемые в ненаселенной местности, запроектированы с креплением всех применяемых в данном проекте проводов на штыревых изоляторах соответственно марок ШС 10-А и ШФ 20-В

На промежуточных опорах ВЛ Б-20 кВ, проходящих в населенной местности, предусмотрено двойное крепление проводов на штыревых изоляторах.

На опорах анкерно углового типа ВЛ Б-20 кВ в населенной местности предусмотрена подвеска проводов с применением натяжных гирлянд из подвесных изоляторов ПСБ-Б (ПМ-4,5).

Гирлянды подвесных изоляторов укомплектованы стандартной сцепной арматурой.

При прохождении ВЛ Б-10 кВ в зонах с загрязненной атмосферой следует использовать на них изоляцию, применяемую на опорах с напряжением следующей по ГОСТ 721-62 ступени. На линиях 20 кВ в таких случаях для промежуточных опор могут быть использованы изоляторы ЦНД-20; на линиях Б-10 кВ - изоляторы ШФ 10-Г.

5. Электрическое оборудование и заземление опор.

5.1. Для выполнения кабельных вставок в проекте разработана установка на концевой опоре мачтовых муфт типа КМЯ (КМЧ) по ТУ 16КП-010-68 для ВЛ Б-10 кВ и типа КМО-20 по ТУ КП-207-67 для ВЛ 20 кВ.

5.2. Защита кабельных муфт от атмосферных перенапряжений происходит с помощью разрядников типа РТ-10 на ВЛ 10 кВ, и типа РТВ-20 на ВЛ-20 кВ для чего даны способы их крепления на одностоечных

ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Пояснительная записка	Альбом Лист III

и "А" - образных опорах

5.3. Защита кабеля на опоре от механических повреждений выполнена с помощью трехметровой газовой трубы и жестко закрепляемой на стойке с помощью специальных хомутов.

Для крепления кабелей марки ЯОСБ-20 к стойкам следует использовать стопорные муфты

5.4. Способы устройства заземлений, конструкции заземлителей и область их применения даны в типовом проекте серии 3.407-83. "Заземляющие устройства ВЛ 0,4 кВ - 10, 20 и 35 кВ"

6. Закрепление опор в грунте.

6.1. Расчет оснований по деформациям и несущей способности произведен по формулам СНиП II-И.9-62, СНиП II. В. I-58 и "Инструкции по расчету деревянных опор ВЛ 35 - 220 кВ и креплений их в грунте" № 1340-ТМ, разработанной ВГПИ и НИИ "Энергосеть-проект".

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

Закрепление опор анкерно-углового типа рассчитаны на максимальные нормативные тяжения в проводах 450 кг.

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

песчаные грунты $\rho = 1,8 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 30^\circ$, $C = 0$,
 $E = 2400 \text{ т/м}^2$;

глинистые грунты $\rho = 1,9 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 19^\circ$, $C = 0,5 \text{ т/м}^2$,
 $E = 1200 \text{ т/м}^2$.

6.4. Закрепление опор в грунтах с худшими характеристиками, а также в обводненных грунтах всех видов, в рыхлых песках ($E > 0,7$) и глинистых грунтах с коэффициентом пористости $e > 0,95$ и расчетным удельным сцеплением грунта $C < 0,5 \text{ т/м}^2$ в проекте не рассмотрено.

6.5. Для закрепления опор в грунтах, указанных в пункте 6.4, рекомендуется использовать ригели или другие конструктивные решения, разработанные в серии 4.407-59/72. При привязке опор анкерно-углового типа согласно рекомендациям вышеуказанного проекта, следует использовать данные таблицы 2 для группы проводов с максимальным тяжением 450 кг.

Данные по другим группам проводов могут быть использованы в отдельных случаях при наличии конкретных сведений на перспективу развития этих участков сети.

6.6. Обратная засыпка котлованов выполняется грунтом выемки послойно уплотненным с доведением его плотности до $1,7 \text{ т/м}^3$.

Засыпка котлованов растительным, мерзлым или мягкопластичным грунтом не допускается.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания и сооружения.

Главный инженер проекта *(подпись)* В. Богалев.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Пояснительная записка	Альбом Лист III

Нормативные сжимающие и вырывающие нормативные и расчетные усилия для опор анкерно-углового типа

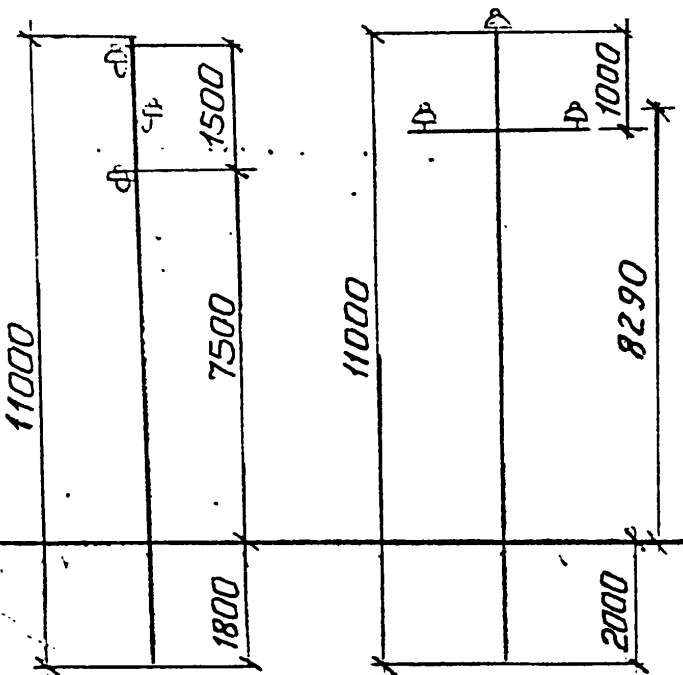
Провода	Максимальное нормативное тяжение для группы проводов, кг	Концевые (анкерные) опоры									Угловые промежуточные опоры								
		АК10-1Д; АК20-1Д			АК10-2ДД; АК20-2ДД			АК10-3ДБ; АК20-3ДБ			УП10-1Д; УП20-1Д			УП10-2ДД; УП20-2ДД			УП10-3ДБ; УП20-3ДБ		
		АК10-2Д; АК20-2Д			АК10-3ДД; АК20-3ДД			АК10-4ДБ; АК20-4ДБ			УП10-2Д; УП20-2Д			УП10-3ДД; УП20-3ДД			УП10-4ДБ; УП20-4ДБ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А-25 АС-16	200	2,05	0,95	1,6	1,95	0,75	1,35	2,05	0,65	1,25	2,85	1,85	2,75	2,65	1,65	2,45	2,85	1,45	2,25
А-35 АС-25	275	2,55	1,4	2,3	2,45	1,25	2,0	2,5	1,15	1,9	3,6	2,55	3,75	3,35	2,3	3,35	3,55	2,1	3,15
А-50 ПСО-5	350	3,2	2,05	3,25	3,0	1,8	2,85	3,15	1,7	2,75	3,6	2,55	3,75	3,35	2,3	3,35	3,55	2,1	3,15
АС-35÷АС-70 А-70÷А-120 ПС-25÷ПС-50	450	3,75	2,6	4,0	3,5	2,3	3,55	3,65	2,2	3,45	3,8	2,8	4,1	3,55	2,5	3,65	3,75	2,3	3,45

Провода	Максимальное нормативное тяжение для группы проводов, кг	Угловые анкерные опоры																					
		УА10-1Д; УА20-1Д						УА10-2ДД; УА20-2ДД						УА10-3ДБ; УА20-3ДБ									
		УА10-2Д; УА20-2Д						УА10-3ДД; УА20-3ДД						УА10-4ДБ; УА20-4ДБ									
		нормальный режим			аварийный режим			нормальный режим			аварийный режим			нормальный режим			аварийный режим						
подкос			стойка			подкос			стойка			подкос			стойка			подкос			стойка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
А-25 АС-16	200	2,6	0,35	0,7	1,64	0,55	1,05	2,5	0,25	0,55	1,6	0,35	0,8	2,6	0,1	0,4	1,7	0,2	0,65				
А-35 АС-25	275	3,3	0,65	1,1	2,0	0,9	1,55	3,15	0,5	0,95	1,95	0,7	1,25	3,25	0,35	0,8	2,05	0,55	1,1				
А-50 ПСО-5	350	4,15	1,0	1,65	2,45	1,35	2,15	4,0	0,85	1,45	2,35	1,1	1,8	4,1	0,7	1,3	2,45	0,95	1,65				
АС-35÷АС-70 А-70÷А-120 ПС-25÷ПС-50	450	4,85	1,3	2,0	2,8	1,7	2,7	4,7	1,15	1,85	2,7	1,45	2,3	4,8	1,0	1,7	2,8	1,3	2,05				

ТК 1973. Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Пояснительная записка. Серия 3.407-85. Альбом Лист III.

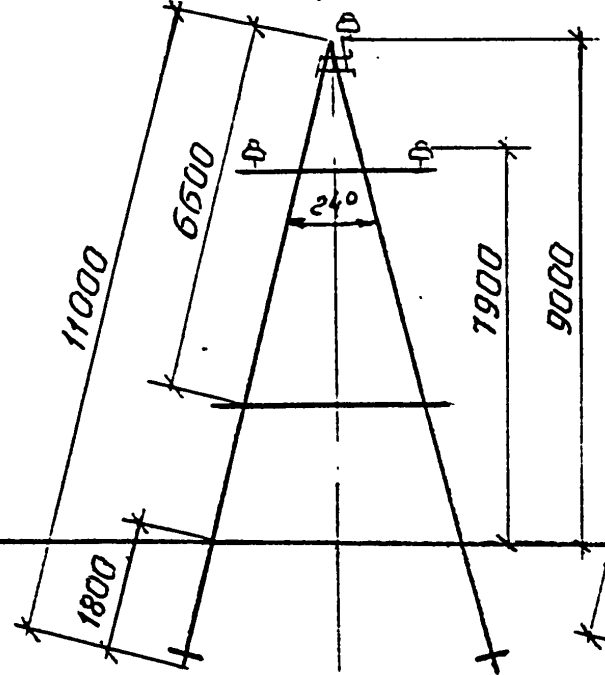
Опоры из цельного леса

Промежуточные опоры



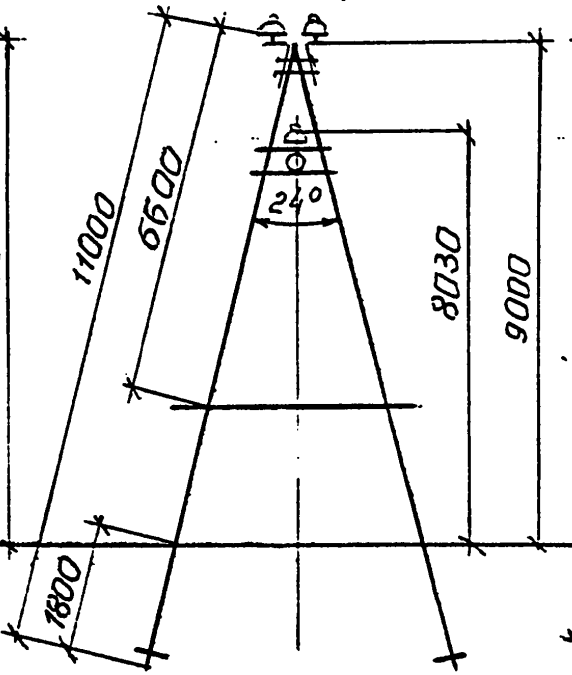
П10-1Д
П20-1Д
П10-2Д; П20-2Д
П10-3Д; П20-3Д; П10-4Д

Угловая промежуточная опора



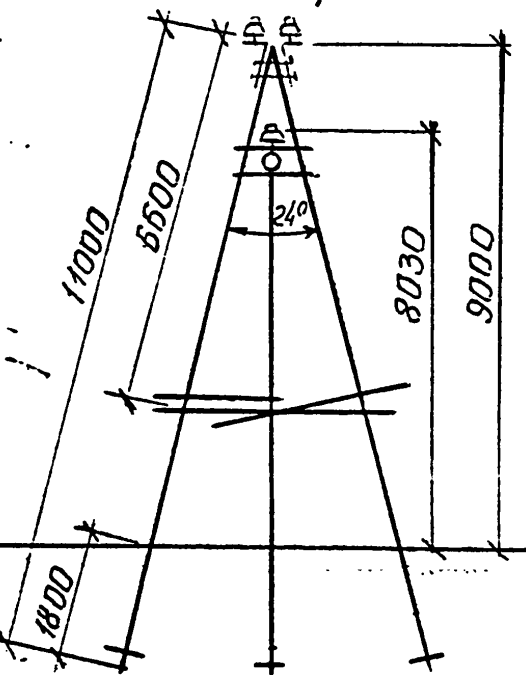
УП10-1Д; УП20-1Д
УП10-2Д; УП20-2Д

Концевая (анкерная) опора



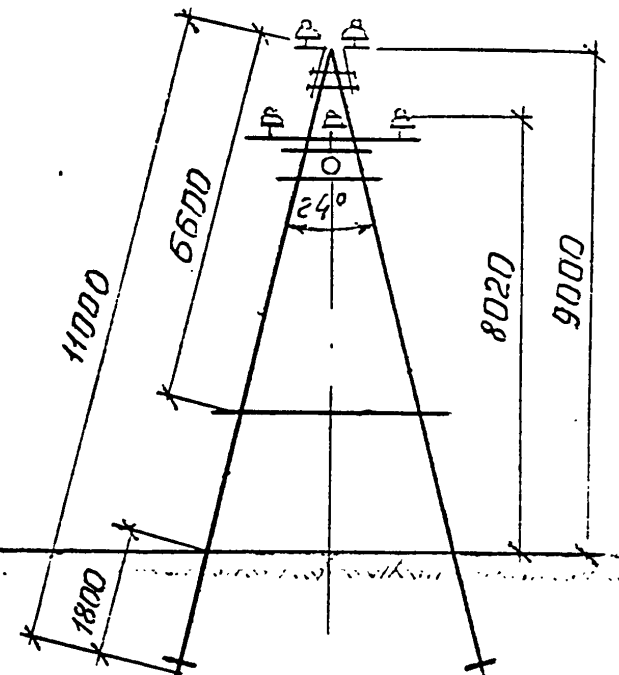
АК10-1Д; АК20-1Д
АК10-2Д; АК20-2Д

Угловая анкерная опора



УА10-1Д; УА20-1Д
УА10-2Д; УА20-2Д

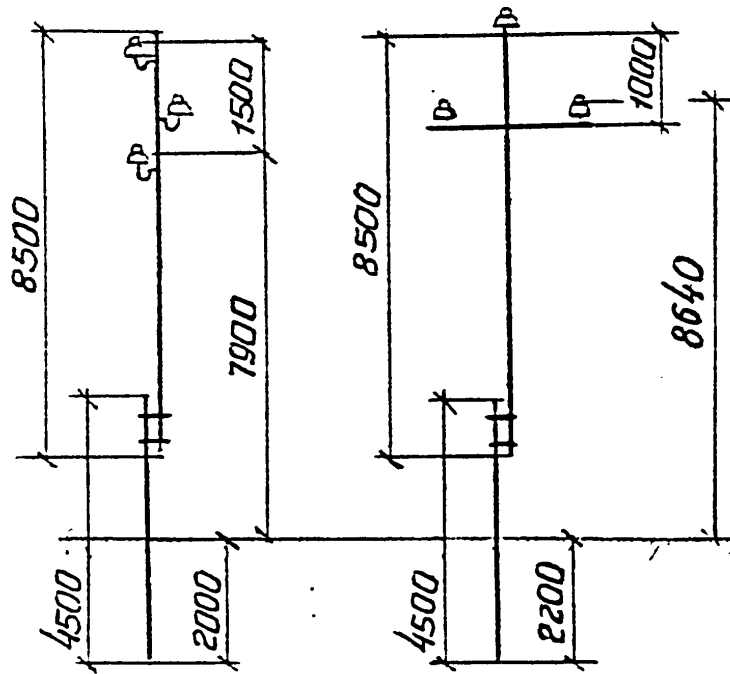
Ответственная опора



ОА10-1Д; ОА20-1Д
ОА10-2Д; ОА20-2Д

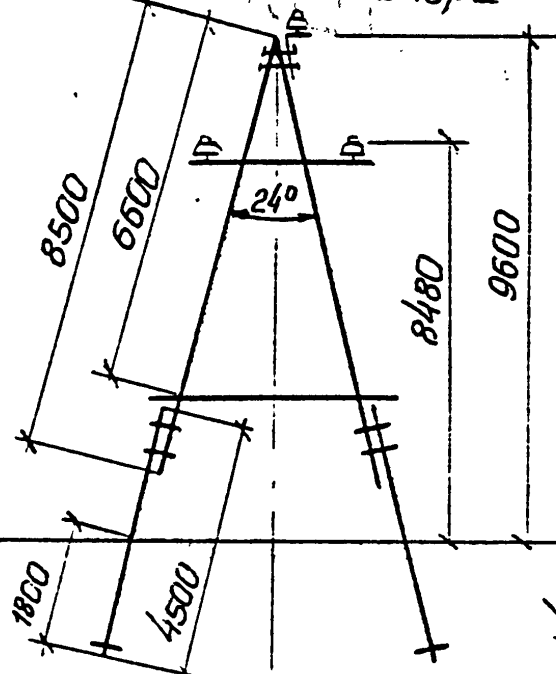
Опоры на деревянных приставках

Промежуточные опоры



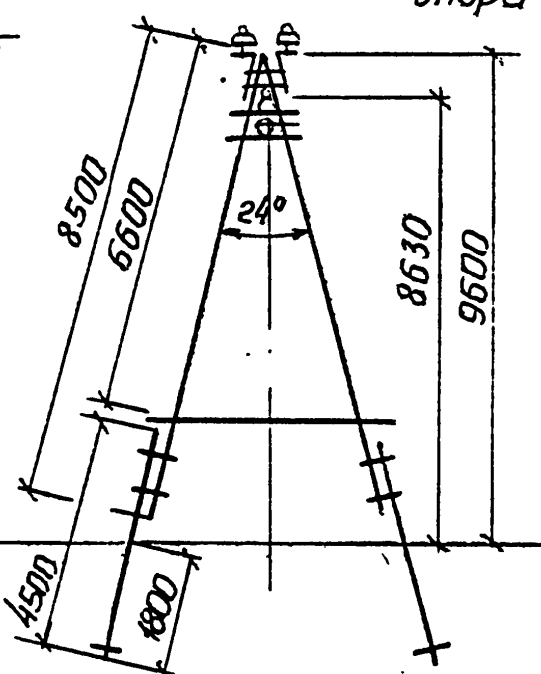
П10-4ДД
П20-4ДД
П10-5ДД; П20-5ДД

Угловая промежуточная опора



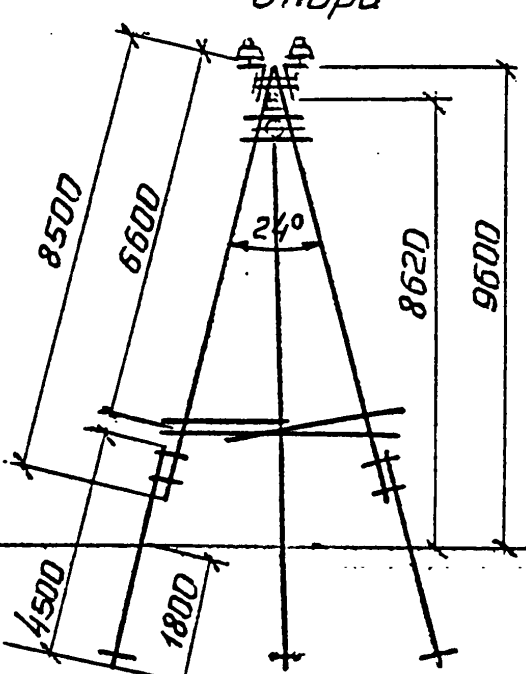
УП10-2ДД; УП20-2ДД
УП10-3ДД; УП20-3ДД

Концевая (анкерная) опора



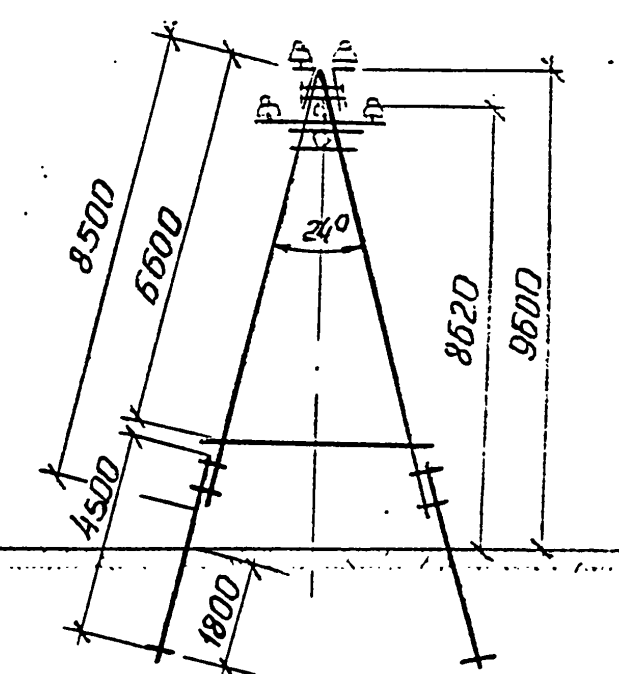
АК10-2ДД; АК20-2ДД
АК10-3ДД; АК20-3ДД

Угловая анкерная опора



УА10-2ДД; УА20-2ДД
УА10-3ДД; УА20-3ДД

Ответственная опора



ОА10-2ДД; ОА20-2ДД
ОА10-3ДД; ОА20-3ДД

Размеры заглублений и высота подвески проводов на промежуточных опорах даны для основного варианта опор. Более подробные данные помещены на листах с монтажными схемами.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Габаритные схемы опор из цельного леса и на деревянных приставках	Альбом Лист III 1

Опоры на железобетонных приставках

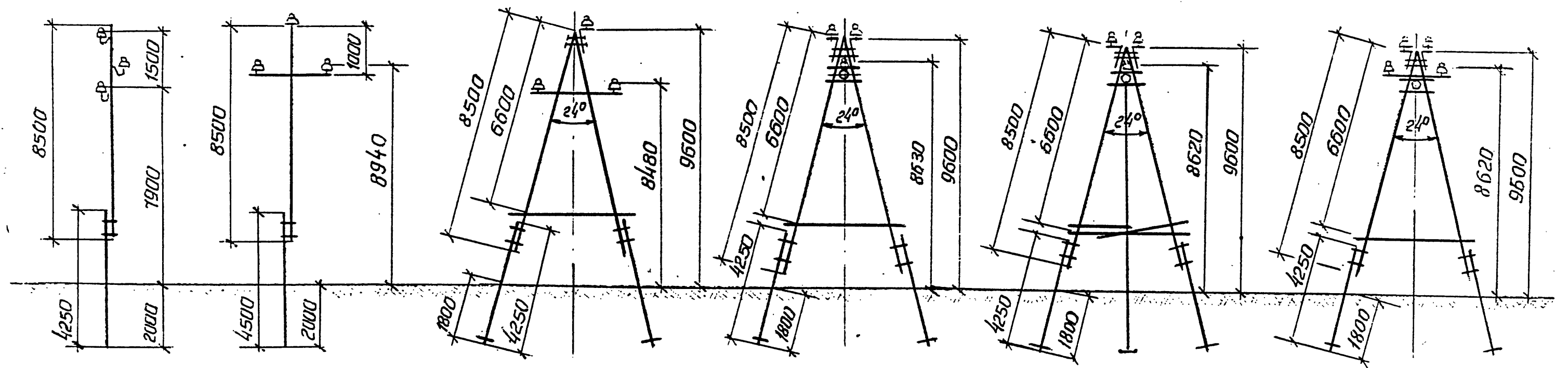
Промежуточные опоры

Угловая промежуточная опора

Концевая (анкерная) опора

Угловая анкерная опора

Ответственная опора



П10-7ДБ
П20-7ДБ

П10-8ДБ
П20-8ДБ
П10-9ДБ
П20-9ДБ

УП10-3ДБ
УП20-3ДБ
УП10-4ДБ
УП20-4ДБ

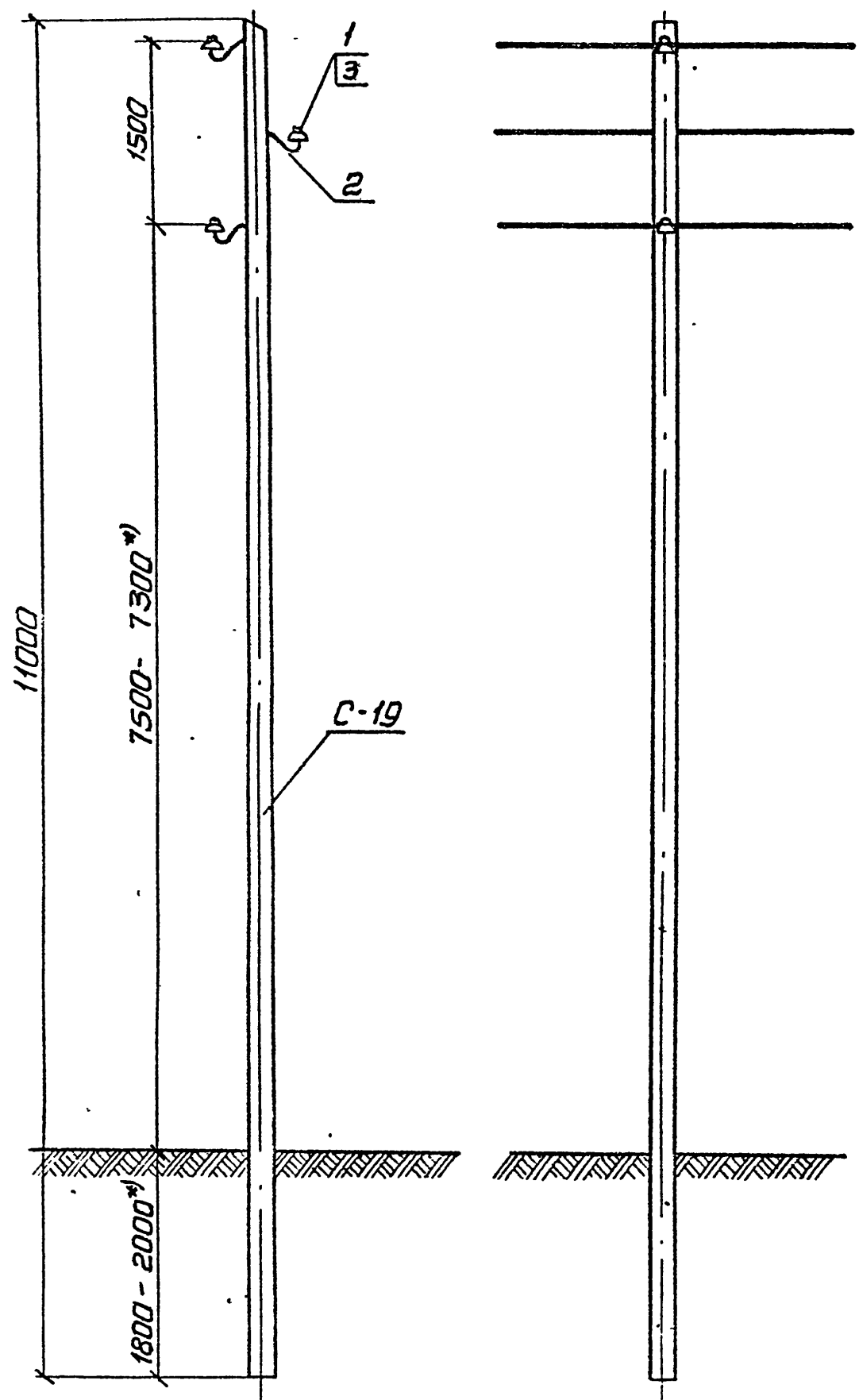
АК10-3ДБ
АК20-3ДБ
АК10-4ДБ
АК20-4ДБ

УА10-3ДБ
УА20-3ДБ
УА10-4ДБ
УА20-4ДБ

ОА10-3ДБ
ОА20-3ДБ
ОА10-4ДБ
ОА20-4ДБ

Размеры заглоблений и высота подвески проводов на промежуточных опорах дана для основного варианта опор. Более подробные данные помещены на листах с монтажными схемами.

7К	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1978	Габаритные схемы опор на железобетонных приставках	Альбом Лист III 2



Спецификация на опору П10-1Д						
Марка и пози- ции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Дерево						
С-19	Стойка ф160; L=11м	1	0,354	0,354	0,354	II-2
Изоляторы и арматура						
1	Изолятор ШС10-Я	3				
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-87	3	1,7	5,7		III-48
3	Проволока вязальная (по проводу)					III-47
Изменение спецификации на опору П20-1Д						
Изоляторы и арматура						
1	Изолятор ШФ20-В	3				
2	Крюк КВГ-25	3	3,0	9,0		III-48

1. Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листе № III-4.
 2*) Для глинистых грунтов, указанных в пункте б.3 пояснительной записки в IV ветровом районе заглубление опоры принять 2,0 м, а габаритные пролеты сократить соответственно указаниям на листе № III-4.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной местности в I и II районах гололедности П10-1Д и П20-1Д	Альбом Лист III 3

Ц00478-02 14

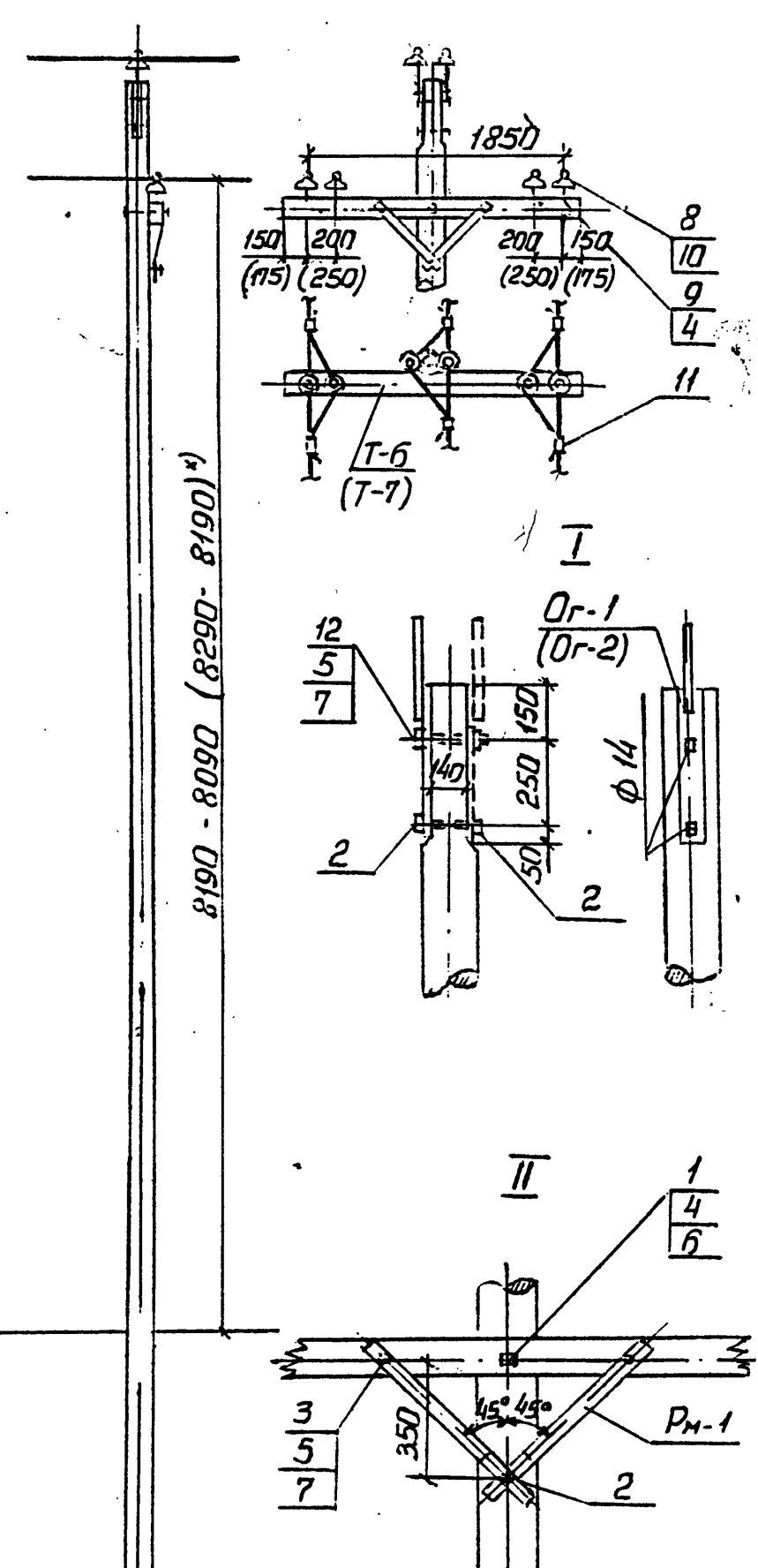
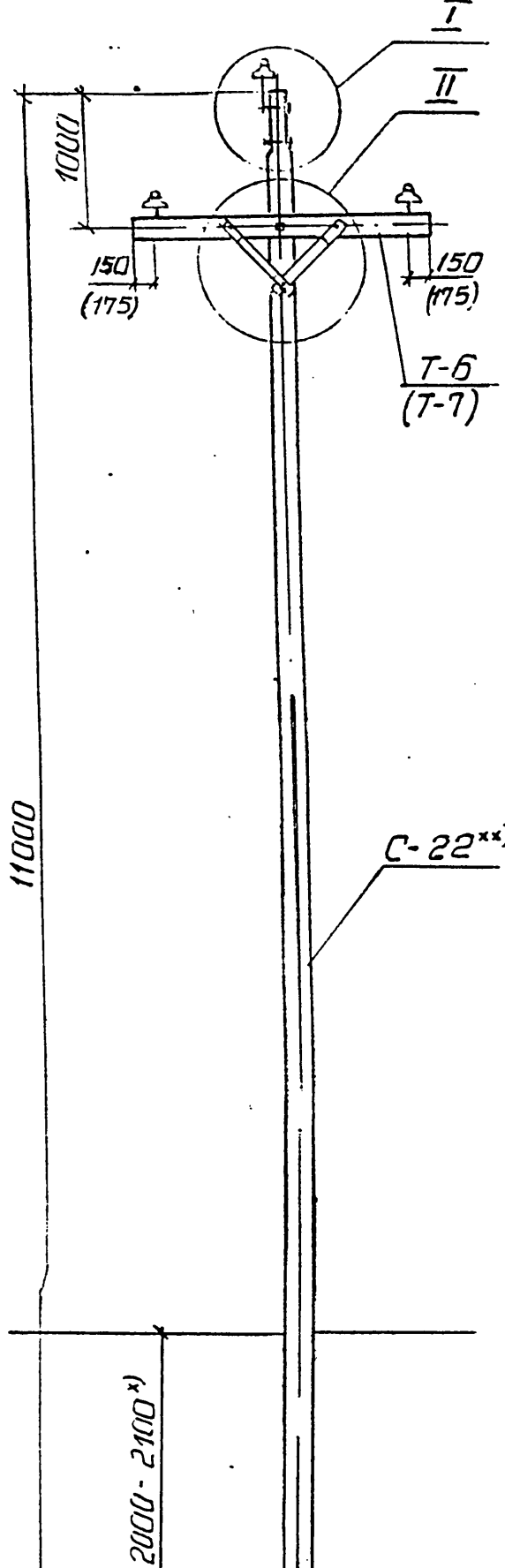
Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ кг/мм ²	Пролет, м габарит ветровой	Ветровой район					
			I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²	
			Гололёд					
			5мм	10мм	5мм	10мм	5мм	10мм
А-25	6,1	ℓ _г	66	49	62	49	53	46
		ℓ _в	120 (130)	86	120 (130)	86	108	71
А-35	6,1	ℓ _г	69	55	66	55	61	51
		ℓ _в	120 (130)	82	120 (129)	82	91	69
А-50	7,1	ℓ _г	74	68	74	68	70	65
		ℓ _в	120 (130)	78	109	78	77	65
А-70	6,5	ℓ _г	70	68	70	68	68	65
		ℓ _в	116	74	92	74	64	62
А-95	4,8	ℓ _г	64	62	64	62	63	60
		ℓ _в	100	70	79	70	56	56
А-120	3,8	ℓ _г	60	58	60	58	57	57
		ℓ _в	88	58 (67)	70	58 (67)	49	49
АС-15	10,5	ℓ _г	85	59	83	59	78	56
		ℓ _в	120 (130)	89	120 (130)	89	120 (128)	75
АС-25	10,5	ℓ _г	85	69	85	69	81	67
		ℓ _в	120 (130)	85	120 (130)	85	105	71
АС-35	10,5	ℓ _г	85	82	85	82	84	80
		ℓ _в	120 (130)	79	117	79	82	65
АС-50	8,0	ℓ _г	78	73	78	73	74	71
		ℓ _в	120 (129)	77	102	77	72	65
АС-70	5,6	ℓ _г	68	64	68	64	66	63
		ℓ _в	109	67 (72)	84	67 (72)	61	60
ПСД-5	15	ℓ _г	91	70	89	69	86	66
		ℓ _в	120 (130)	91	120 (130)	91	120 (130)	76
ПС-25	18	ℓ _г	100	81	100	81	94	80
		ℓ _в	120 (130)	85	120 (130)	85	102	71
ПС-35	12	ℓ _г	84	70	84	70	83	68
		ℓ _в	120 (130)	70 (82)	120 (127)	70 (82)	90	68
ПС-50	8,9	ℓ _г	75	65	75	65	74	64
		ℓ _в	98 (116)	62 (73)	98 (108)	62 (73)	76	62 (65)

1. При заглублении опоры на 2,0 м габаритные пролёты уменьшать на 12%.
 2. Данные в скобках относятся к опоре П20-1Д

ТК 1973
 Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ
 Расчетные данные для опор П10-1Д и П20-1Д

Серия 3.407-85
 Альбом Лист III 4

для ненаселенной местности --- для населенной местности



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОПОРЫ П10-2Д и П10-3Д В I-IV РАЙОНАХ ГОЛОЛЕДНОСТИ 16

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №
		П10-2Д Ненаселенная местность			П10-3Д Населенная местность			
		ед.	к-во	общ	всего	к-во	общ	всего

Дерево									
С-22	Стойка $\phi 160$; $L = 11$ м	0,354	1	0,354	0,375	1	0,354	0,375	VI-9
Т-6	Траверса $L = 2,15$ м; 10×12 см.	0,021	1	0,021	0,021	1	0,021	0,021	VI-19

Металл									
Рм-1	Раскос 60×6 ; $L = 580$	1,54	2	3,28		2	3,28		VII-28
Ог-1	Оголовок***	2,87	1	2,87		2	5,74		VII-2
1	Болт М20; $L = 400$; $L = 150$	1,06	1	1,06		1	1,06		VI-10
2	Шпиль 12×80 ; ГОСТ 11473-65*	0,066	2	0,132		3	0,198		
3	Болт М12х140; ГОСТ 7798-70	0,142	2	0,284	8,48	2	0,284	11,34	
4	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064		1	0,064		
5	Гайка 2М12; ГОСТ 5915-70	0,017	3	0,051		3	0,051		
6	Шайба $60 \times 60 \times 6$; отв. $\phi 22$	0,17	2	0,34		2	0,34		VII-2
7	Шайба $40 \times 40 \times 6$; отв. $\phi 14$	0,075	3	0,225		2	0,15		VII-2
12	Болт М12х180; ГОСТ 7798-70	0,177	1	0,177		1	0,177		

Изоляторы и арматура									
8	Изолятор ШС10-А		3			6			
9	Штырь с двумя шайбами ШН2Д	1,54	2	3,08		4	6,16		III-48
4	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128		4	0,256		
10	Проболока вязальная (по проводу)								III-47
11	Зажим пластинный (по проводу)					6			III-48

Изменение спецификации на опору П10-4Д (ненаселенная местность) в III и IV районах гололедности.

Дерево									
С-22а	Стойка $\phi 180$; $L = 11$ м	0,436	1	0,436	0,457				VI-9

Дерево									
Т-7	Траверса $\phi 160$; $L = 2,2$ м	0,049	1	0,049	0,409	1	0,049	0,409	VI-19

Металл									
Ог-2	Оголовок	3,93	1	3,93	9,68	2	7,86	13,60	VI-2
3	Болт М12х220; ГОСТ 7798-70	0,212	2	0,424		2	0,424		

Изоляторы и арматура									
8	Изолятор ШФ 20-В		3			6			
9	Штырь с 2 ^{ми} шайбами Ш-24Д	2,56	2	5,12		4	10,24		III-48
4	Гайка 2М24; ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22		4	0,44		

1. Данные в скобках соответственно относятся к опорам П20-2Д и П20-3Д.
2. Допускается установка круглых траверс $\phi 16$ см на опорах ВЛ 10 кВ.
3. Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листах № III-6 и 7.
4. Пунктиром показаны изменения в конструкции опор для населенной местности.
5. Для опоры П10-4Д используется стойка С-22а

б.*** Для опоры П10-4Д в IV ветровом районе при норм. сн. мативной тол. щине стенки гололеда 20 мм применять оголовок Ог-1 (лист VII-2).

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности П10-2Д, П10-3Д, П10-4Д, П20-2Д и П20-3Д.	Альбом III Лист 5

Расчетные данные для опор		П10-2Д и П20-2Д Ветровой район						П10-4Д					
Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ кг/мм ²	Пролет, м габаритн. ветровой	I, II - 40 кг/мм ²		III - 50 кг/мм ²		IV - 65 кг/мм ²		III - 50 кг/мм ²			IV - 65 кг/мм ²	
			Гололея										
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	15 мм	5 мм	10 мм	20 мм	15 мм	20 мм	
А-25	6,1	Лг	85	62	77	62	—	66	59	—	—	—	
		Лв	152(158)	104	152(155)	104	—	125	89	—	—	—	
А-35	6,1	Лг	90	68	84	68	—	72	65	—	—	—	
		Лв	152(158)	100	135	100	—	105	86	—	—	—	
А-50	7,1	Лг	103	85**	101	85**	62*(65)**	86*	81**	54	62*	52**	
		Лв	135	95	114	95	62*(65)**	89	82	62**	62	58	
А-70	6,5	Лг	102	87**	100	87**	62*(67)	85	80	58*	62	54**	
		Лв	114	90	96*	90	62*(64)	74*	74**	62**	62	57	
А-95	4,8	Лг	89	80**	88**	80**	62*(64)	80	76	54*	62**	53**	
		Лв	99	85	83*	83	62	64*	64**	62	62	55	
А-120	3,8	Лг	84	74**	82	74**	61	71	70	53*	60**	51**	
		Лв	87	81	73*	73*	59**	57*	57*	62**	65	53	
АС-16	10,5	Лг	108	76	103	76	—	86	67	—	—	—	
		Лв	152(158)	109	152(158)	109	—	148	93**	—	—	—	
АС-25	10,5	Лг	119	83*	110	83*	62*	95	80**	51	62	49*	
		Лв	152(158)	104	152(157)	104	62*(67)	121	89	62*	62	61**	
АС-35	10,5	Лг	118	98	116*	98	62*(67)	106	94	62*	62*	61	
		Лв	146	96**	122	96**	62*(67)	95**	82**	62	62	59**	
АС-50	8,0	Лг	108	90**	106	90**	62*(67)	95	86	60*	62*	60	
		Лв	127	94	106	94	62*(66)	83**	81**	62**	62	58**	
АС-70	5,6	Лг	95	80*	92	80*	62(65)	94	77	55*	62	55**	
		Лв	108	88**	88*	88**	62**	70**	70**	62**	62	56	
ПСО-5	15	Лг	114	84	111	84	62*(63)	106	81*	52	62	50	
		Лв	152(158)	111	152(158)	111	62*(67)	152(158)	95	62*	62	62**	
ПС-25	18	Лг	135	100	130	100	62*(67)	115*	93	61*	62*	60**	
		Лв	152(158)	103	151	103	62*(67)	117**	87**	62*	62	61	
ПС-35	12	Лг	109	86	107	86	62*(67)	104	83**	57*	62*	57**	
		Лв	152(158)	99	133	99	62*(67)	103**	85	62*	62	60	
ПС-50	8,9	Лг	98	81*	95	81*	62*(65)	95	78**	55*	62*	55**	
		Лв	133	95	112	95	62*(67)	87**	82	62**	62*	58	

Рекомендации по закреплению опор в грунте:

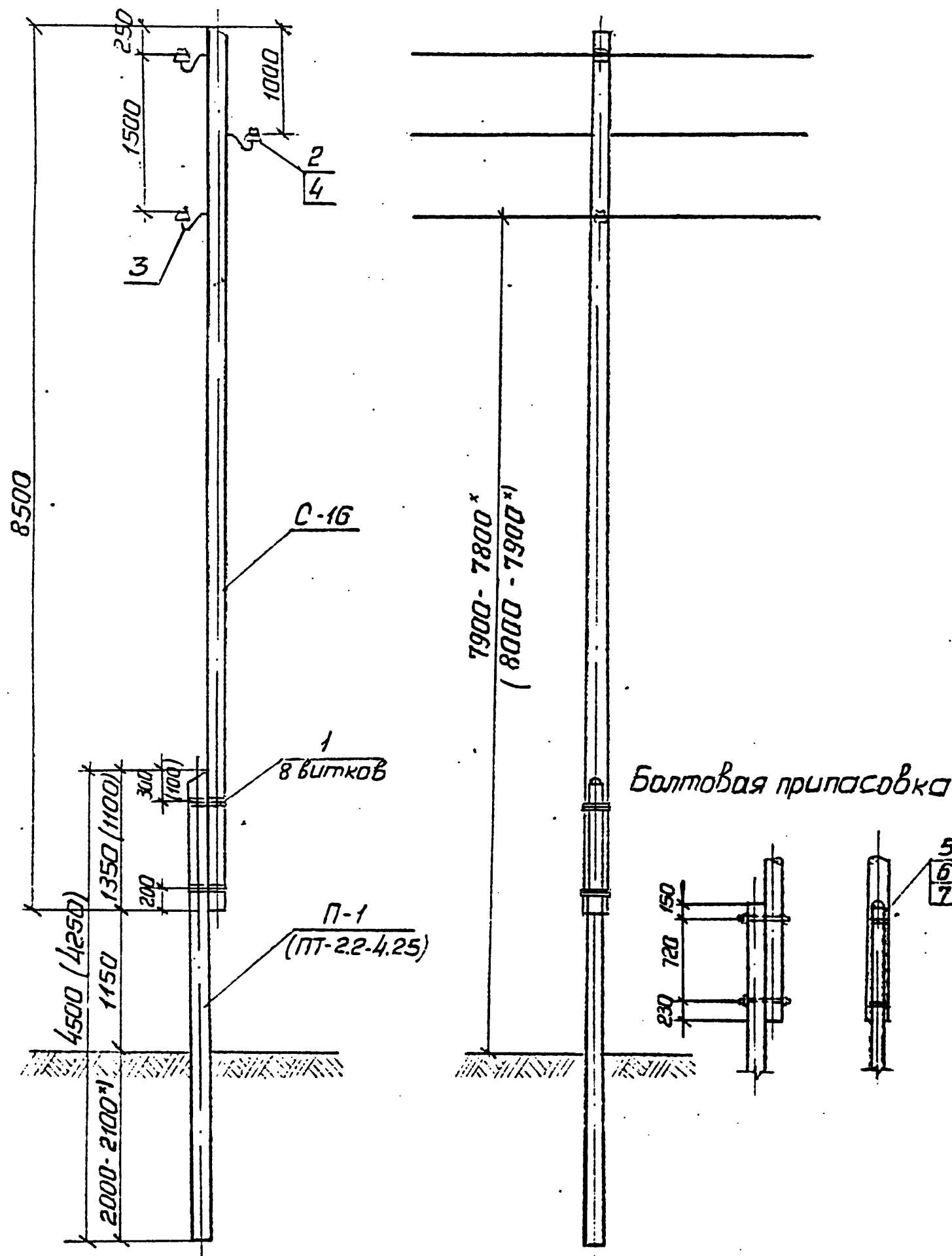
1. В песчаных грунтах, указанных в пункте 5.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\gamma = 1,9 \text{ т/м}^3$, $\psi = 19^\circ$, $c = 1,1 \text{ т/м}^2$, $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных достаточно заглубление опор 2 м. При этом установка ригелей не требуется.

2. В глинистых грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки, увеличивать заглубление опоры до 2,1 м (с уменьшением габаритных пролетов до 3%) или устанавливать:

при пролетах, отмеченных одной звездочкой - ригель Рг-1;

при пролетах, отмеченных двумя звездочками - ригель Рг-3.

Расчетные данные для опор П10-ЗД и П20-ЗД		Ветровой район											18		
Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ кг/мм ²	Пролет м габаритн. ветровой	I, II - 40 кг/м ²				III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²				
			П о л о с е д												
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	15 мм	20 мм	5 мм	10 мм	15 мм	20 мм			
А-25	6,7	р _г	60	41	60	41	—	—	50	39	—	—	<p>Рекомендации по закреплению опор в грунте</p> <p>1. В песчаных грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\gamma = 1,9 \text{ т/м}^3$; $\rho = 19^\circ$; $C = 1,1 \text{ т/м}^2$; $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных достаточно заглубление опор 2,0 м. При этом установка ригелей не требуется.</p> <p>2. В глинистых грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки увеличивать заглубление опоры до 2,1 м (с уменьшением габаритных пролетов до 3%) или устанавливать: при пролетах, отмеченных одной звездочкой — ригель Р_г-1; при пролетах, отмеченных двумя звездочками — ригель Р_г-3.</p> <p>3. Узлы крепления ригелей и спецификации к ним см. на листе № III - 16.</p> <p>4. Данные в скобках относятся к опоре П20-ЗД.</p>		
		р _в	152(158)	104**	152(155)	104**	—	—	125	89	—	—			
А-35	6,1	р _г	60	45	60	45	—	—	54	43	—	—			
		р _в	152(158)	100**	135	100**	—	—	105	86	—	—			
А-50	5,7	р _г	61	47	61	46	42	37	54	45	41	35			
		р _в	136	95**	114	95**	62(65)*	54**	89*	82	57	46			
А-70	5,7	р _г	61	58	61	58	48	41	61	56	47*	40*			
		р _в	114	90**	96*	90**	62(64)*	52**	74*	74	55	44			
А-95	4,8	р _г	63	55	63	55	47	42*	63*	53	46*	41**			
		р _в	99	85**	83*	83**	62**	50**	64	64	53	43			
А-120	3,8	р _г	51	50	51	50	45	40*	50	50	44*	39*			
		р _в	87	81*	73*	73*	59**	48**	57*	57	51	42			
АС-16	10,5	р _г	73	50	73	50	—	—	67	48	—	—			
		р _в	152(158)	109**	152(158)	109**	—	—	148	93	—	—			
АС-25	10,5	р _г	74	60	74	60	47	38	73	58	46	37			
		р _в	152(158)	104**	152(157)	104**	62(67)*	56**	121	89	62	48			
АС-35	10,5	р _г	74	74	74	74	58*	47*	72	71*	57**	46**			
		р _в	146	96**	122*	96**	62(67)	54**	95**	83	58	46			
АС-50	8,0	р _г	68	68	68	68	50	46*	66	66*	49*	45**			
		р _в	127	94**	106	94**	62(66)*	53**	83**	81	57	45			
АС-70	5,6	р _г	55	55	55	55	44	40	52	50	43	39*			
		р _в	108	88**	88*	88**	62*	51**	70**	70**	54**	43			
ПСД-5	15	р _г	88	60	88	60	49	41	86	56	48	40			
		р _в	152(158)	111**	152(158)	111**	62(67)*	58**	152(158)	95	62(64)	50			
ПС-25	18	р _г	90	74	90	74	58	47*	88	73**	57**	46**			
		р _в	152(158)	103**	151	103**	62(67)*	56**	117**	87	62	48			
ПС-35	12	р _г	70	58	70	58	48	40	64	57	47	39			
		р _в	152(158)	99**	133	99**	62(67)*	55**	103**	85**	59**	47**			
ПС-50	8,9	р _г	63	63	63	53	45	38	58	52	47	37*			
		р _в	133	95**	112	95**	62(67)	53**	87**	80**	57**	45**			



Спецификации на опоры ВЛ 6-10 кВ 19

Марка № поз.	Наименование	Масса кг, или объем, м ³						Лист №	
		П10-4ДД		П10-7ДБ					
		еди- ни- цы	К-во	общ.	всего	К-во	общ.	всего	
Дерево									
С-16	Стойка ϕ 160; $d = 8,5$ м	0,24	1	0,24	0,41	1	0,24	0,24	III-10
П-1	Приставка ϕ 200; $L = 4,5$ м	0,17	1	0,17	0,41	-	-	0,24	III-14
Железобетон									
III-22-4.25	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	-	-	-	1	0,13	0,13	
Металл									
1	Проволока оцинк. ϕ 4 мм ГОСТ 1668-73	0,1	20 м	2,0	2,0	20 м	2,0	2,0	
Изоляторы и арматура									
2	Изолятор ШС10-А		3			3			
3	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	3	5,1		3	5,1		III-46
4	Проволока вязальная (по проводу)								III-47
Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ									
Изоляторы и арматура									
2	Изолятор ШФ 20-В		3			3			
3	Крюк КВГ-25	3,0	3	9,0		3	9,0		III-48
Изменение спецификации на опору П10-7ДБ при болтовой приспособке									
1	Проволока оцинк. ϕ 4 мм ГОСТ 1668-73		-	-		Отсутствует			
5	Болт М20; $L = 500$, ТУ 34-3867-71	1,31	-	-		2	2,62		III-10
6	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	0,064	-	-		2	0,128	3,43	
7	Шайба 60*60*6; отв. ϕ 22	0,17	-	-		4	0,68		III-2

1. Данные в скобках относятся к опорам П10-7ДБ и П20-7ДБ.
 2*) Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листах № III-9 и 10.

Расчетные данные для опор П10-4ДД и П20-4ДД.

20

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ к ² /мм ²	Пролёт, м габаритн, ветровой	Ветровой район						
			I, II - 40 к ² /м ²		III - 50 к ² /м ²		IV - 65 к ² /м ²		
			Галолёд						
		5 мм		10 мм		5 мм		10 мм	
А-25	6,1	l _г	78	56	75	56	63	53	
		l _в	120 (130)	89	120 (130)	89	105	73	
А-35	6,1	l _г	83	63	77	63	64	59	
		l _в	120 (130)	85	113	85	69	71	
А-50	7,1	l _г	91	78	89	78	81	74	
		l _в	114	81	94	81	74	64	
А-70	6,5	l _г	90	80	90	80	89	78	
		l _в	95	75 (76)	79	75 (76)	63	63	
А-95	4,8	l _г	80	73	80	73	79	70	
		l _в	82	66 (72)	68	66 (68)	54	54	
А-120	3,8	l _г	75	68	74	68	69	67	
		l _в	73	59 (68)	60	59 (68)	48	48	
АС-15	10,5	l _г	101	67	96	67	89	63	
		l _в	120 (130)	92	120 (130)	92	120 (124)	77	
АС-25	10,5	l _г	104	78	102	78	90	75	
		l _в	120 (130)	88	120 (129)	88	102	73	
АС-35	10,5	l _г	104	92	104	92	101	90	
		l _в	120 (122)	83	101	83	80	68	
АС-50	8,0	l _г	97	85	95	83	87	81	
		l _в	107	78 (79)	88	78 (79)	70	66	
АС-70	5,6	l _г	85	74	84	74	83	72	
		l _в	90	66 (75)	74	65 (74)	59	59	
ПСО-5	15	l _г	106	80	103	80	100	75	
		l _в	120 (130)	94	120 (130)	94	120 (130)	78	
ПС-25	18	l _г	120	92	117	92	113	90	
		l _в	120 (130)	27	120 (125)	87	99	73	
ПС-35	12	l _г	100	80	97	80	93	78	
		l _в	120 (130)	70 (81)	113	70 (81)	89	70	
ПС-50	8,9	l _г	88	74	85	74	81	73	
		l _в	97	62 (72)	92	62 (72)	73	62	

Рекомендации по закреплению опор в грунте

Величину заглубления опор в грунтах, характеристики которых приведены в пункте б.3 пояснительной записки, и в более прочных принимать 2,0 м.

Данные в скобках относятся к опоре П20-4ДД.

Расчетные данные для опор П10-7ДБ и П20-7ДБ

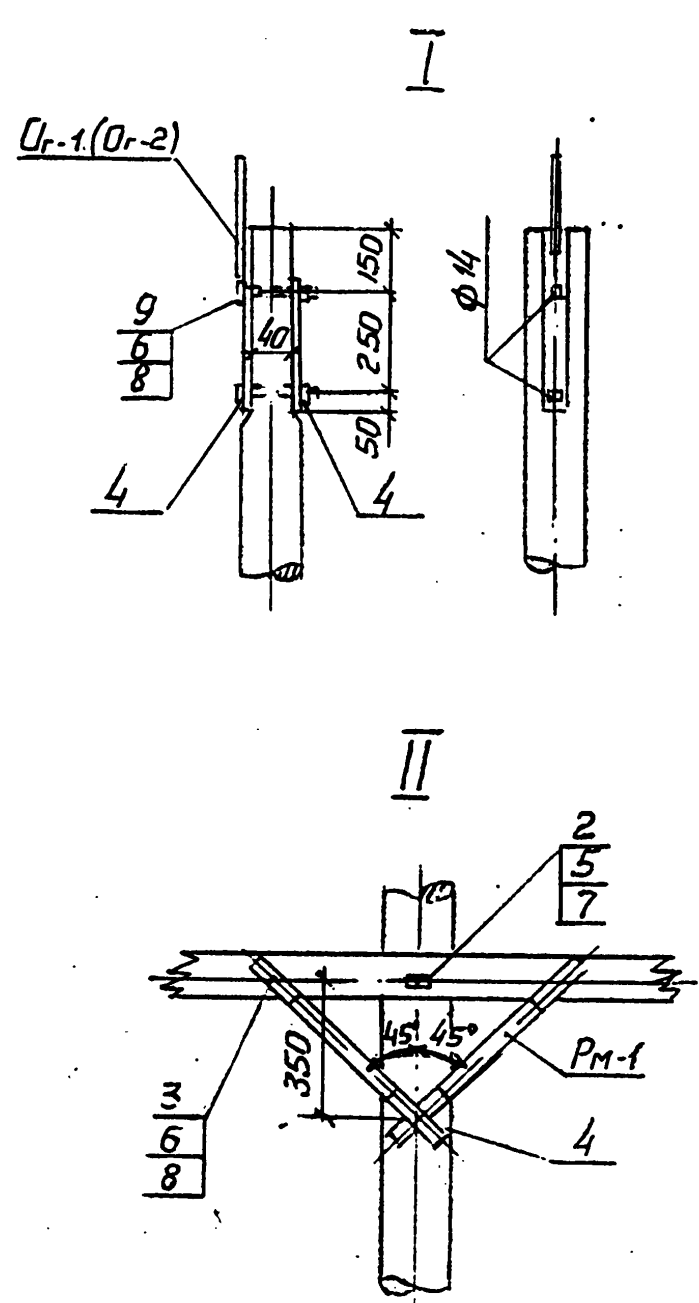
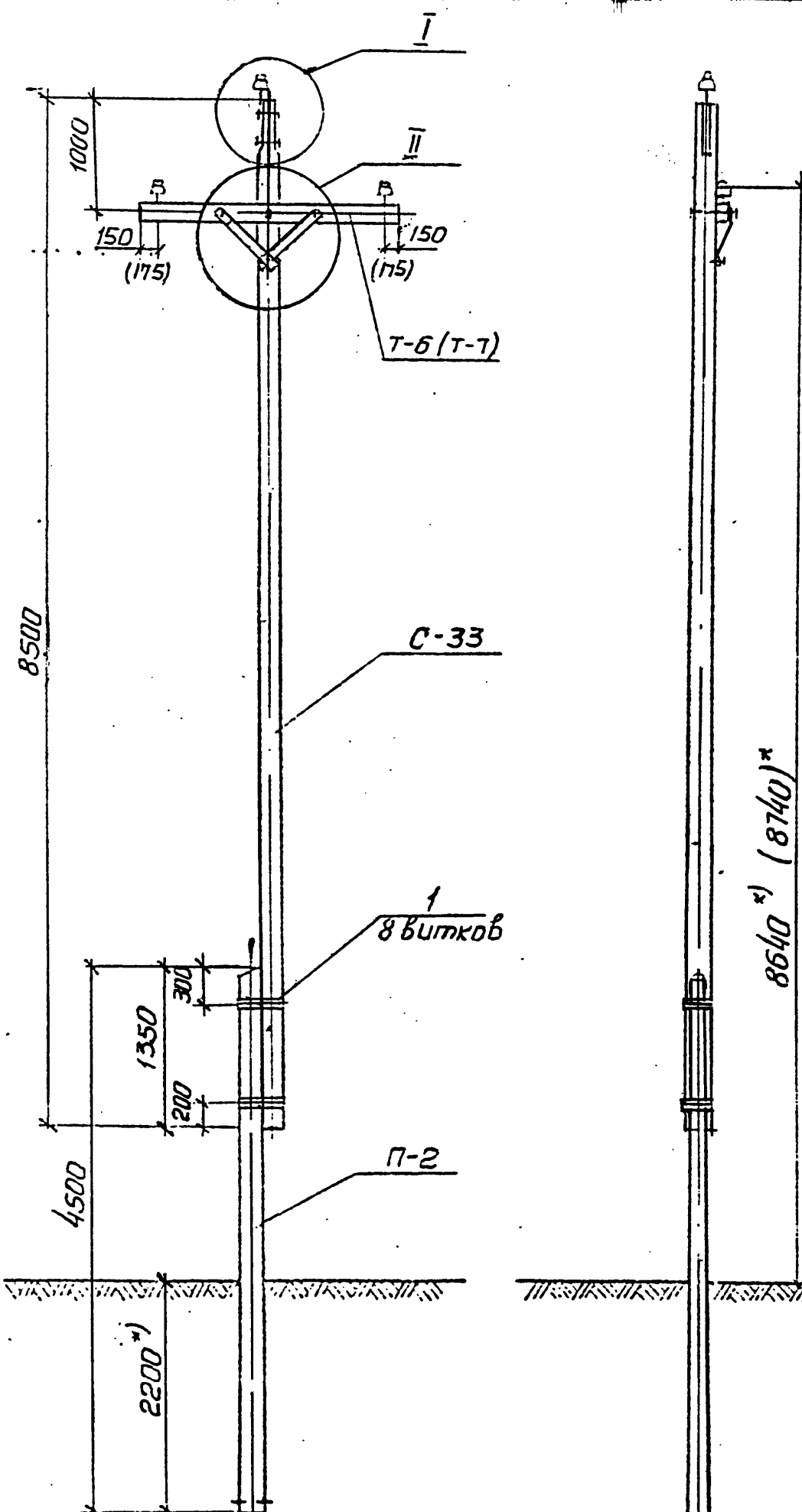
Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе в кг/мм ²	Пролёт, м габаритн. ветровой	Ветровой район			
			I, II - 40 кг/мм ²		III - 50 кг/мм ²	
			Гололёд			
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм
А-25	6,1	л _г	80	59	73	59
		л _в	120 (130)	75	107	75
А-35	6,1	л _г	85	66**	80*	66**
		л _в	120 (130)	72	98	72
А-50	7,1	л _г	90*	79	87**	79
		л _в	108	65**	100	65**
А-70	6,5	л _г	89**	77	83	77
		л _в	91	62**	73*	62**
А-95	4,8	л _г	83	70	76	70
		л _в	79	59**	62**	59**
А-120	3,8	л _г	73	65	66	65
		л _в	69**	55**	53**	53**
АС-16	10,5	л _г	103	68**	95	68**
		л _в	120 (130)	78	120 (130)	78
АС-25	10,5	л _г	101	75	100**	75
		л _в	120 (130)	71**	114	71**
АС-35	10,5	л _г	108**	89	99	89
		л _в	116	66**	89**	66**
АС-50	8,0	л _г	100**	80	92	80
		л _в	102	64**	81**	64**
АС-70	5,6	л _г	83**	71	80	71
		л _в	85	60**	67**	60**
ПСО-5	15	л _г	109	76**	106*	76**
		л _в	120 (130)	80	120 (130)	80
ПС-25	18	л _г	124*	89	114**	89
		л _в	120* (130)	71**	114	71**
ПС-35	12	л _г	105*	77	93**	77
		л _в	120 (125)	68**	100	68**
ПС-50	8,9	л _г	94*	72	84**	72
		л _в	106	64**	85	64**

Рекомендации по закреплению опор в грунте

1. В песчаных грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах, с характеристиками $\gamma = 1,9 \text{ т/м}^3$, $\psi = 19^\circ$, $C = 1,1 \text{ т/м}^2$, $E = 1200 \text{ т/м}^2$, и в более прочных установка ригелей при заглублении опоры 2,0 м, не требуется.

2. В глинистых грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки, увеличивать заглубление опоры до 2,1 м (с уменьшением до 4% габаритных пролетов) или устанавливать: при пролетах, отмеченных одной звездочкой - ригель Р1-Ж; при пролетах, отмеченных двумя звездочками - ригель Рг - 3.

1. Узлы крепления ригелей и спецификации к ним см. на листе № III - 16.
2. Данные в скобках относятся к опоре П20-7ДБ



Спецификация на опоры ВЛ 6-10 кВ П10-5ДД 22

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³			Л М С Т Н
		ед. ну- цы	к-во	общ всего	
Дерево					
С-33	Стойка ϕ 160; L=8,5 м	0,24	1	0,24	V V V
П-2	Приставка ϕ 220; L=4,5 м	0,20	1	0,20	
Т-6	Траверса 10x12 см; L=2,15 м	0,021	1	0,021	
Металл					
ОГ-1**	Оголовок*	2,87	1	2,87	V V V V V V V V V
РМ-1	Раскос	1,64	2	3,28	
1	Проволока оцинк. ϕ 4 мм ГОСТ 1668-73	0,1	20 п.к.	2,0	
2	Болт М20; L=400; e=150	1,06	1	1,06	
3	Болт М12x140; ГОСТ 7798-70	0,142	2	0,284	
4	Шуруп 12x80 ГОСТ 11473 65*	0,066	2	0,132	
5	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064	
6	Гайка 2М12 ГОСТ 5915-70	0,017	3	0,051	
7	Шайба 60x60x6, отв. ϕ 22	0,17	2	0,34	
8	Шайба 40x40x6 отв. ϕ 14	0,075	3	0,225	
9	Болт М12x180 ГОСТ 7798-70	0,177	1	0,177	
Узоляторы и арматура					
10	Штырь ШН-21Д с двумя шайбами	1,54	2	3,08	V V V
11	Узолятор ШС 10-А		3		
5	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128	
12	Зажим пластинный (по проводу)				V V
13	Проволока вязальная (по проводу)				
Изменение спецификации на опору ВЛ 20 кВ П20-5ДД					
Дерево					
Т-7	Траверса ϕ 160; L=2,2 м	0,049	1	0,049	V
Металл					
ОГ-2	Оголовок	3,93	1	3,93	V V
3	Болт М12x220 ГОСТ 7798-70	0,212	2	0,424	
Узоляторы и арматура					
11	Узолятор ШФ 20-В		3		V V V
5	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22	
10	Штырь Ш-21Д с двумя шайбами	2,56	2	5,12	

1. Данные в скобках относятся к опоре П20-5ДД.
 2. Допускается установка круглых траверс ϕ 16 см на опоре ВЛ 6-10 кВ.
 3. Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листе № III-12.
 4. В IV ветровом районе при нормативной толщине стенки гололеда 20 мм применять оголовок ОГ-1² (лист VII-2).

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Промежуточные опоры с деревянной приставкой для ненаселенной местности в I-IV районах гололедности П10-5ДД и П20-5ДД	Альбом Лист III 14

Расчетные данные для опор П10-5ДД и П20-5ДД

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ кг/мм ²	Пролет, м габаритный, ветровой	Ветровой район									
			I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²				IV - 65 кг/м ²			
			Гололед									
			5мм	10мм	5мм	10мм	15мм	20мм	5мм	10мм	15мм	20мм
А-25	6,1	л _г	91	66	83	64	—	—	73	62	—	—
		л _в	152(158)	105	152(158)	105	—	—	133	90	—	—
А-35	6,1	л _г	99	75	90	73	—	—	80	69	—	—
		л _в	152(158)	101	142	101	—	—	114	87	—	—
А-50	7,1	л _г	116	92	106	90	62(67)	58	95	86	62(67)	57**
		л _в	140	96	118	96	62(67)	54*	95	82*	58*	61**
А-70	6,5	л _г	113	93	107	93	62(67)	62	93	87	62(67)	60
		л _в	118	91*	99	91*	62(67)	52*	80*	78*	56*	59**
А-95	4,8	л _г	101	85	96	85	62(67)	60	86	83	62(67)	59
		л _в	101	86	86	86	62*	50*	69*	69*	53*	57**
А-120	3,8	л _г	95	80	88	80	62(66)	57	80	78	62(66)	55
		л _в	90	82	76	76	60*	49*	61*	61*	52*	55**
АС-16	10,5	л _г	115	79	106	76	—	—	94	72	—	—
		л _в	152(158)	110	152(158)	110	—	—	152(158)	94	—	—
АС-25	10,5	л _г	127	92	117	90	62(67)	54	103	85*	62(66)	53
		л _в	152(158)	105	152(158)	105	62(67)	57*	129	90	62*	64**
АС-35	10,5	л _г	130	109*	128	106*	62(67)	62(66)	115	102	62(67)	62(65)
		л _в	150	121**	127	121**	62(67)	55*	101*	84*	59*	62**
АС-50	8,0	л _г	121	96	114	98	62(67)	62(63)	103	93	62(67)	62
		л _в	131	118**	111	111**	62(67)	53*	89*	81*	57*	60**
АС-70	5,6	л _г	114	89	110	89	62(67)	62	106	87	62(67)	60
		л _в	110	89	93	89	62(64)	51*	75*	75*	55*	58**
ПСО-5	15	л _г	124	92	120	90	62(64)	57*	114	86*	62(67)	66
		л _в	152(158)	111	152(158)	111	62(67)	59	152(158)	95	65*	55**
ПС-25	18	л _г	141	108	136	105	62(67)	62(66)	123	102	62(67)	62**(66)
		л _в	152(158)	104*	152(158)	104*	62(67)	57*	125	89*	62*	64**
ПС-35	12	л _г	119	94	119	94	62(67)	62(64)	115	92	62(67)	62(66)
		л _в	152(158)	101	142	101	62(67)	55*	114	87*	61*	62**
ПС-50	8,9	л _г	106	88	105	98	62(67)	62	105	87	62(67)	61
		л _в	137	95	116	95	62(67)	54*	93	82*	58*	60**

Рекомендации по закреплению опор в грунте

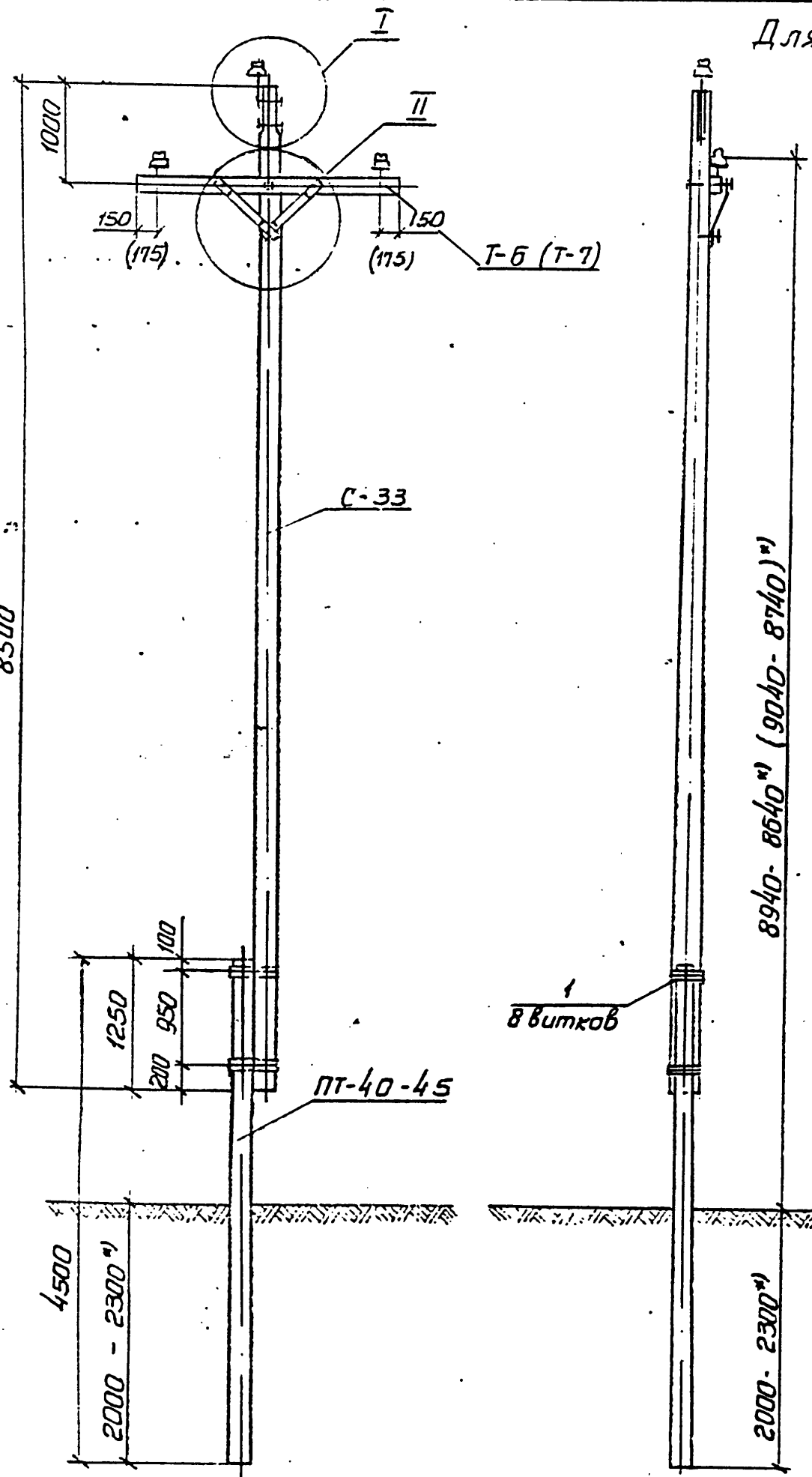
1. В песчаных грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\gamma = 1,9 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 19^\circ$, $c = 1,1 \text{ т/м}^2$; $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных установка ригелей при заглублении опор 2,2 м, не требуется; при заглублении опоры с увеличением габаритных пролетов до 4% в районах с толщиной стенки гололеда (5-10 мм) устанавливать: при пролетах, отмеченных одной звездочкой - ригель Р_г-1; при пролетах, отмеченных двумя звездочками - ригель Р_г-3.

2. В глинистых грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, установка ригелей при заглублении опор со стойкой $\phi 16 \text{ см}$ в отрубе 2,2 м не требуется; для опор со стойкой $\phi 18 \text{ см}$ в отрубе безригельное закрепление обеспечивается при заглублении 2,35 м (с уменьшением габаритных пролетов до 4%).

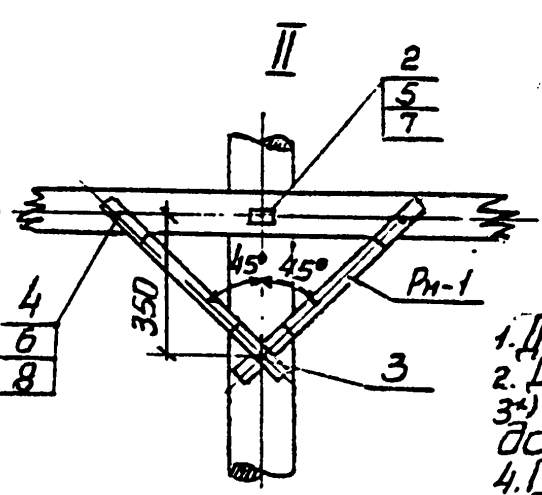
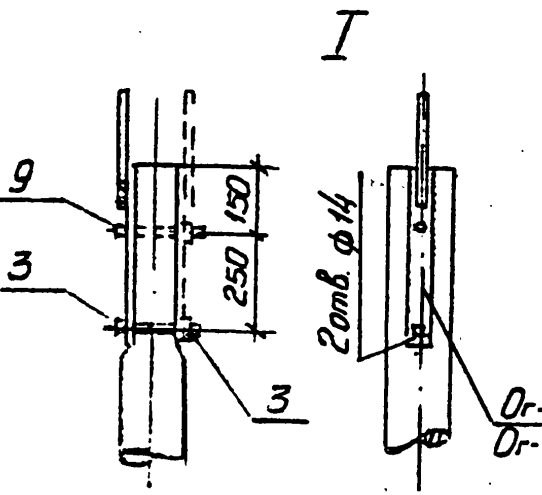
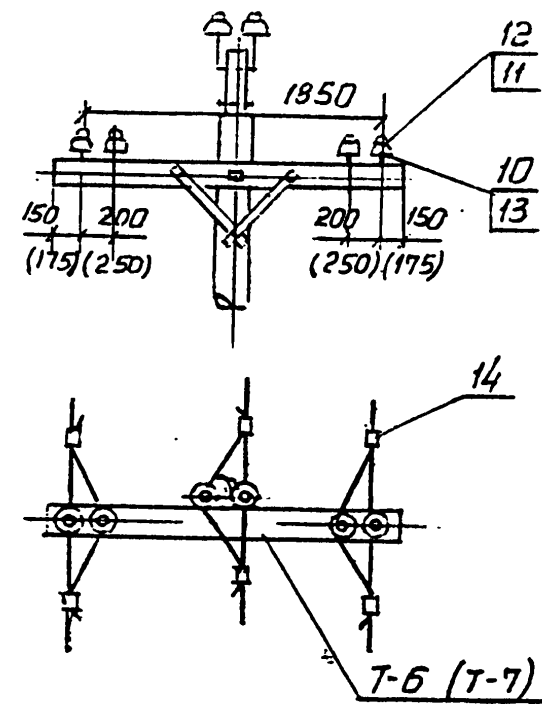
1. Узлы крепления ригелей и спецификацию к ним см. на листе № III - 16.

2. Данные в скобках относятся к опоре П20-5ДД.

3. Для проводов АС-35 и АС-50 при $\sigma = 40$ и 50 кг/мм^2 и $\delta = 10 \text{ мм}$ и для всех проводов в IV ветровом районе при $\delta = 20 \text{ мм}$ ветровые пролеты определены для опор со стойками $\phi 18 \text{ см}$ в отрубе и приставками $\phi 24 \text{ см}$ в отрубе.



Для населенной местности



Спецификация на опоры ВЛБ-10 кВ 24

Марка, л. поз.	Наименование	Масса, кг или объем м ³						Лист N
		Единицы	П10-8ДБ ненаселенная местность			П10-9ДБ населенная местность		
		к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего	

Дерево

С-33	Стойка $\phi 160$; $L=8,5$ м	0,24	1	0,24	0,261	1	0,24	0,261	VI-9
T-6	Траверса $L=2,15$ м 10×12 см	0,021	1	0,021	0,021	1	0,121	0,261	VI-19

Железобетон

ПТ-40-45	Приставка ГОСТ 14296-69	0,2	1	0,2	0,2	1	0,2	0,2	
----------	-------------------------	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	--

Металл

1	Проволока оцинк. $\phi 4$ мм ГОСТ 1668-73	0,1	20 м	2,0		20 м	2,0		
РМ-1	Раскос 6×60 , $l=580$	164	2	328		2	328		VIII-28
ОГ-1	Оголовок	287	1	287		2	574		VII-2
2	Болт М20; $L=400$; $l=150$	1,06	1	1,06		1	1,06		III-10
3	Шуруп 12×80 ; ГОСТ 11473-65*	0,066	2	0,132		3	0,198		
4	Болт М12 $\times 140$; ГОСТ 7798-70	0,142	2	0,284	10,48	2	0,284	1335	
5	Гайка 2 М20; ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064		1	0,064		
6	Гайка 2 М12; ГОСТ 5915-70	0,017	3	0,051		3	0,051		
7	Шайба 6×60 ; отв. $\phi 22$	0,17	2	0,34		2	0,34		III-2
8	Шайба 6×40 ; отв. $\phi 14$	0,075	3	0,225		2	0,15		III-2
9	Болт М12 $\times 180$; ГОСТ 7798-70	0,177	1	0,177		1	0,177		

Изоляторы и арматура

10	Штырь с двумя шайбами ШН-21Д	1,54	2	3,08		4	6,16		II-49
11	Проволока вязальная (по проводу)								III-47
12	Изолятор ШС10-А		3			6			
13	Гайка 2 М20; ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128		4	0,256		
14	Зажим пластинный (по проводу)					6			III-48

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ		П20-8ДБ ненаселенная местность		П20-9ДБ населенная местность		
--	--	--------------------------------	--	------------------------------	--	--

Дерево

T-7	Траверса $\phi 160$; $L=2,2$ м	0,049	1	0,049	0,289	1	0,049	0,289	VI-19
-----	---------------------------------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	-------

Металл

ОГ-2	Оголовок	3,93	1	3,93	11,54	2	7,86	15,47	VII-2
------	----------	------	---	------	-------	---	------	-------	-------

Изоляторы и арматура

10	Штырь с двумя шайбами Ш-24Д	2,56	2	5,12		4	10,24		III-48
12	Изолятор ШФ20-В		3			6			
13	Гайка 2 М24; ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22		4	0,44		

1. Данные в скобках относятся к опорам П20-8ДБ и П20-9ДБ
2. Допускается установка круглых траверс $\phi 160$ на опорах ВЛ 10 кВ.
3. Рекомендации по закреплению опор в грунте и расчетные данные см. на листах N III-14 и III-15.
4. Пунктиром показана измененная конструкция опор для населенной местности
5. В населенной местности допускается использование опор П10-10ДБ и П10-11ДБ по альбому IV серии 3.407-85 с учетом указанных в нем условий применимости

ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Промежуточные опоры с железобетонной приставкой для ненаселенной и населенной местности I, II и III районов гололедности П10-8ДБ, П10-9ДБ, П20-8ДБ и П20-9ДБ	Альбом Лист III 13.

Расчетные данные для опор П10-8ДБ и П20-8ДБ

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ кг/мм ²	Пролёт, м габаритный ветровой	Ветровой район								
			I, II - 40 кг/м ²			III - 50 кг/м ²			IV - 65 кг/м ²		
			Гололед								
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	15 мм	5 мм	10 мм	15 мм	
А-25	6,1	л _г	93	67	85	66	—	75 ^{xxx}	63	—	
		л _в	152(158)	105	152(158)	105	—	124	89	—	
А-35	6,1	л _г	101	77	92	75	—	81 ^{xxx}	70	—	
		л _в	152(158)	101	134	101	—	104	85	—	
А-50	7,1	л _г	119 ^{xx}	94 ^{xx}	108 ^{xxx}	92 ^{xx}	62 ^x (67)	97	87	62(67)	
		л _в	137 ^{xxx}	92	114	92	62(67)	88 ^{xxx}	81	57 ^{xx}	
А-70	6,5	л _г	117	95	110	95	62 ^x (67)	95	89	62(67)	
		л _в	115 ^{xxx}	91 ^{xx}	95 ^{xxx}	91 ^{xx}	62(67)	74 ^{xxx}	74 ^{xxx}	54 ^{xx}	
А-95	4,8	л _г	103	86	98	86	62 ^x (67)	88	85	62(67)	
		л _в	99 ^{xxx}	86 ^{xxx}	82 ^{xxx}	82 ^{xxx}	62	64 ^{xxx}	64 ^{xxx}	52 ^{xx}	
А-120	3,8	л _г	100	81	90	81	62(67)	81	80	62(67)	
		л _в	88 ^{xxx}	81 ^{xxx}	73 ^{xxx}	73 ^{xxx}	60 ^x	56 ^{xxx}	56 ^{xxx}	50 ^x	
АС-16	10,5	л _г	118	81	108	78	—	96 ^{xxx}	74	—	
		л _в	152(158)	109	152(158)	109	—	146	93	—	
АС-25	10,5	л _г	128	94 ^{xx}	119 ^{xxx}	91 ^{xx}	62(67)	105 ^{xxx}	87	62(67)	
		л _в	152(158)	104	152(155)	104	62(67)	120	88	60 ^x	
АС-35	10,5	л _г	135 ^{xxx}	111	131 ^{xxx}	108	62(67)	118	104	62(67)	
		л _в	147 ^{xxx}	97 ^{xx}	122 ^{xxx}	97 ^{xx}	62(67)	94 ^{xxx}	82	58 ^x	
АС-50	8,0	л _г	124 ^{xxx}	98	117	98	62 ^x (67)	105	86	62(67)	
		л _в	128 ^{xxx}	94 ^{xx}	106 ^{xxx}	94 ^{xx}	62(66)	82 ^{xxx}	80	56 ^x	
АС-70	5,6	л _г	114	89	110	89	62 ^x (67)	106	87	62(67)	
		л _в	108 ^{xxx}	88 ^{xxx}	88 ^{xxx}	88 ^{xxx}	62	69 ^{xxx}	69 ^{xxx}	53 ^x	
ПСО-5	15	л _г	126	94 ^{xx}	123	92 ^{xx}	62(67)	118 ^{xxx}	88	62(67)	
		л _в	152(158)	111	152(158)	111	62(67)	152(158)	94	62	
ПС-25	18	л _г	143	110	139	107	62(67)	126	104	62(67)	
		л _в	152(158)	104 ^{xx}	150	104 ^{xx}	62(67)	116 ^{xxx}	88	60 ^x	
ПС-35	12	л _г	119	94 ^{xx}	117	94 ^{xx}	62(67)	115	92	62(67)	
		л _в	152(158)	100	131	100	62(67)	103 ^{xxx}	85	58 ^{xx}	
ПС-50	8,9	л _г	106	88 ^{xx}	105 ^{xxx}	88 ^{xx}	62 ^x (67)	105	87	62(67)	
		л _в	134 ^{xxx}	95	110	95	62(67)	86 ^{xxx}	81	57 ^{xx}	

Рекомендации по закреплению опор в грунте

1. В песчаных грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\gamma=1,9 \text{ т/м}^3$; $\psi=19^\circ$; $C=1,1 \text{ т/м}^2$; $E=1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных установка ригелей при заглублении опоры 2,2 м не требуется; при заглублении опор 2,0 м (с увеличением габаритных пролетов до 5% в районах с толщиной стенки гололеда 5-10 мм) устанавливать: при пролетах, отмеченных одной звездочкой, - ригель Р1-ж; при пролетах, отмеченных двумя звездочками, - два ригеля Р1-ж; при пролетах, отмеченных тремя звездочками - ригель Рг-3.

2. В глинистых грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, при заглублении опор 2,3 м. установка ригелей не требуется. При этом габаритные пролеты должны быть уменьшены на 2%.

1. Узлы крепления ригелей и спецификации к ним см. на листе № III-16.

2. Данные в скобках относятся к опоре П20-8ДБ.

3. При необходимости применения опор в IV районе гололедности использовать данные о величине пролетов в этом районе по листу № III-12.

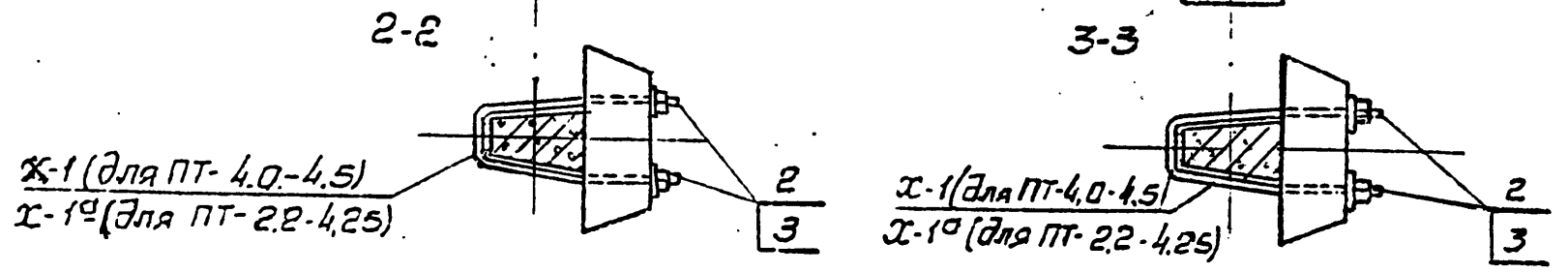
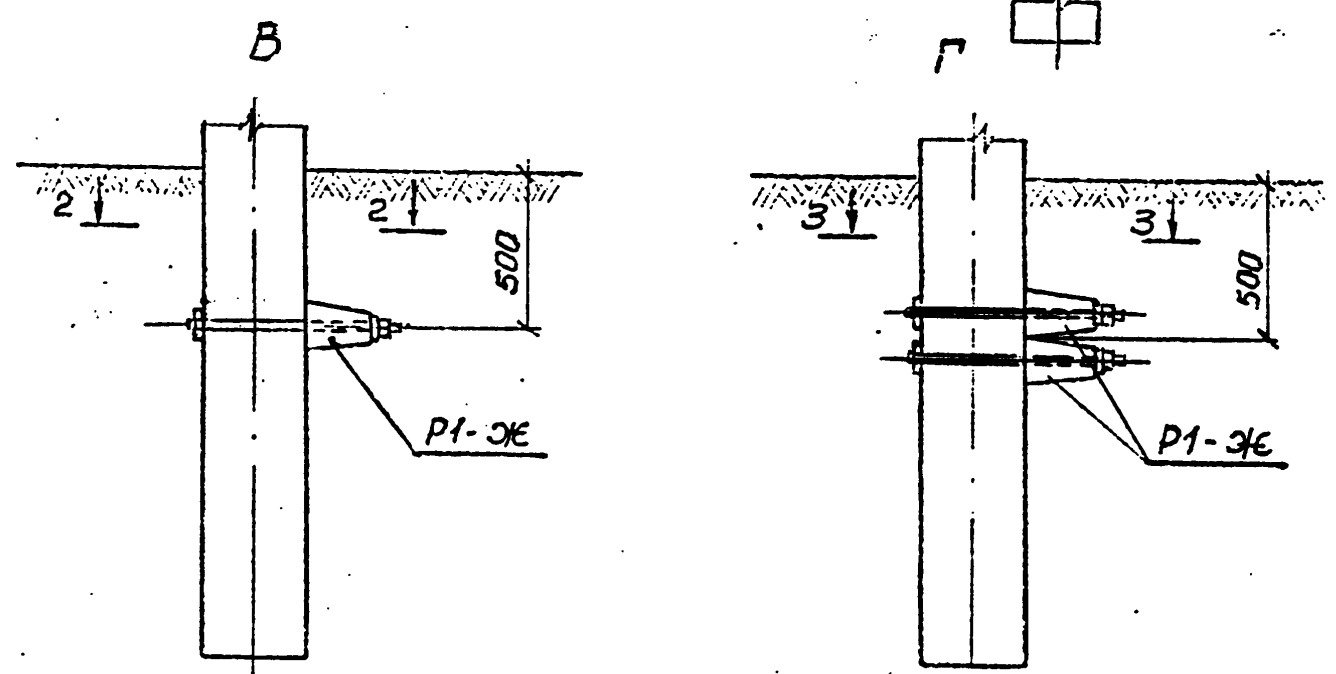
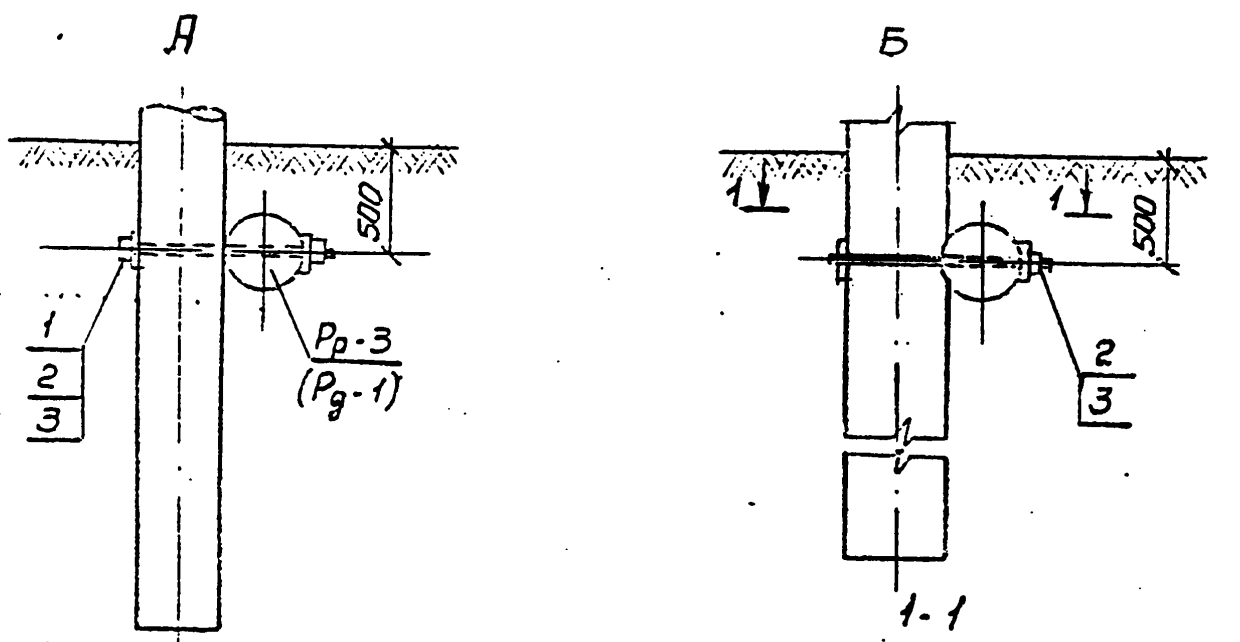
Расчетные данные для опор П10-9ДБ и П20-9ДБ

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе в кВ/мм ²	Пролет, м габаритный ветровой	Ветровой район								
			I, II - 40 к ² /м ²			III - 50 к ² /м ²			IV - 55 к ² /м ²		
			Г о л о л е в								
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	15 мм	5 мм	10 мм	15 мм	
А-25	6,1	вг	67	50	62	50	-	55	48	-	
		вв	152(158)	105	152(158)	105	-	124	89	-	
А-35	6,1	вг	69	55	66	55	-	60	53	-	
		вв	152(158)	101	134	101	-	104	85	-	
А-50	5,7	вг	71	63	71	62	48	64	58	47	
		вв	137	92	114	92	62(67)	88	81	57	
А-70	5,7	вг	71	67	71	66	55	67	65	53	
		вв	115	91	95	91	62(64)	74	74	54	
А-95	4,8	вг	68	65	68	65	55	67	64	54	
		вв	99	86	82	82	62	64	64	52	
А-120	3,8	вг	64	61	64	61	51	63	60	51	
		вв	88	81	73	73	60	56	56	50	
АС-16	10,5	вг	90	62	87	62	-	75	59	-	
		вв	152(158)	109	152(158)	109	-	146	93	-	
АС-25	10,5	вг	90	71	90	71	54	84	69	52	
		вв	152(158)	104	152(155)	104	62(67)	120	88	60	
АС-35	10,5	вг	90	84	90	84	62(65)	89	82	62(64)	
		вв	147	97	122	97	62(67)	94	82	58	
АС-50	8,0	вг	83	76	83	76	62	82	74	60	
		вв	128	94	106	94	62(66)	82	80	56	
АС-70	5,6	вг	75	67	75	67	56	73	65	55	
		вв	108	88	88	88	62	69	69	53	
ПСО-5	15	вг	96	70	93	70	55	89	68	54	
		вв	152(158)	111	152(158)	111	62(67)	152(158)	94	62	
ПС-25	18	вг	106	84	105	84	62	98	82	62	
		вв	152(158)	104	150	104	62(67)	116	88	60	
ПС-35	12	вг	88	72	88	72	59	87	71	58	
		вв	152(158)	100	131	100	62(67)	103	85	58	
ПС-50	8,9	вг	78	67	78	67	56	77	66	55	
		вв	134	95	110	95	62(67)	86	81	57	

Рекомендации по закреплению опор в грунте

В грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки при заглублении опор 2,3м установка ригелей не требуется.

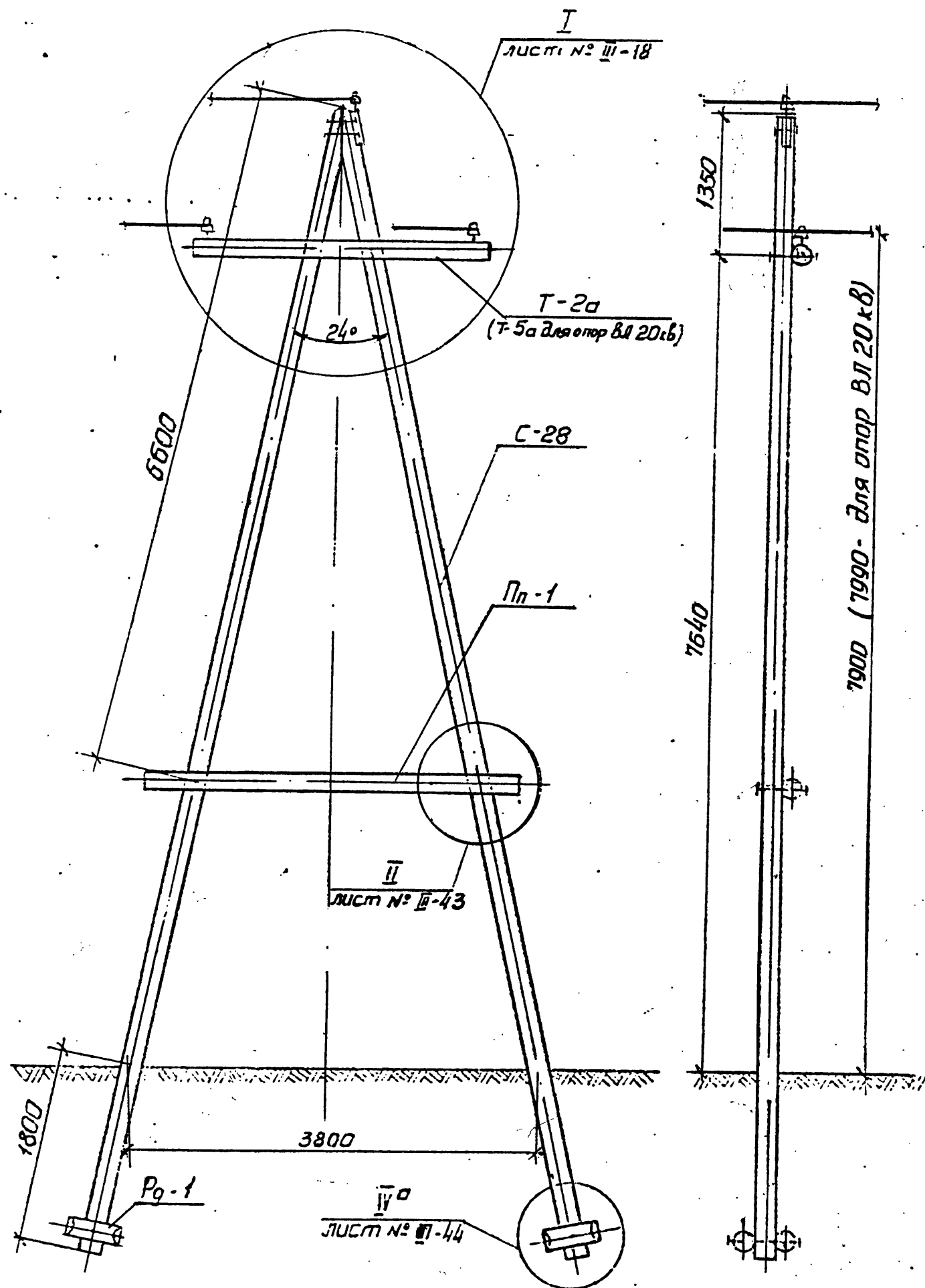
Данные в скобках относятся к опоре П20-9ДБ



Добавления к спецификациям промежуточных опор при установке ригеля (ригелей) 27

Тип узла	Марка опоры	Марка детали	Наименование	Масса, кг или объем, м³			Лист №		
				един.	к-во, общ.	всего			
А	П10-2Д П20-2Д П10-3Д П20-3Д П10-5ДД П20-5ДД П10-4Д	Дерево							
		Pg-3	Ригель ф200; L=1,0м	0,033	1	0,033	0,033	VI-23	
		Металл							
		1	Болт М20, L=500, ТУ34-5861-71	1,31	1	1,31			
		2	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064	1,714		
		3	Шайба 60×60×6, отв. ф22	0,17	2	0,34		VII-2	
	Б	П10-8ДБ П20-8ДБ	Дерево						
			Pg-3	Ригель ф200; L=1,0м	0,033	1	0,033	0,033	VI-23
			Металл						
			X-1	Хомут	3,43	1	3,43		VII-22
			2	Гайка 2М20, ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128	3,898	
			3	Шайба 60×60×6, отв. ф22	0,17	2	0,34		VII-2
В	П10-7ДБ П20-7ДБ П10-8ДБ П20-8ДБ	Металл							
		X-1 ^а X-1	Хомут	2,9 3,43	1	2,9 3,43	3,358	VII-22	
		2	Гайка 2М20, ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128			
		3	Шайба 60×60×6, отв. ф22	0,17	2	0,34	3,898	VII-2	
		Железобетон							
		P1-Ж	Ригель	0,008	1	0,008	0,008	VII-33	
Г	П10-7ДБ П20-7ДБ П10-8ДБ П20-8ДБ	Металл							
		X-1 ^а X-1	Хомут	2,9 3,43	2	5,8 6,86	6,736	VII-22	
		2	Гайка 2М20, ГОСТ 5915-70	0,054	4	0,256			
		3	Шайба 60×60×6, отв. ф22	0,17	4	0,68	7,796	VII-2	
		Железобетон							
		P1-Ж	Ригель	0,008	2	0,008	0,016	VII-33	

ТК 1973 Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ. Узлы крепления ригелей на промежуточных опорах и спецификации к ним. Серия 3.407-85. Альбом Лист III 16



Спецификация на опоры УП10-1Д и УП10-2Д 28

Марка, и поз.	Наименование	Масса, кг или объем м ³						Лист №
		Единицы	УП10-1Д ненаселенная местность			УП10-2Д населенная местность		
		к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего	

Дерево

С-28	Стойка ф180; L=11м	0,436	2	0,872		2	0,872	VI-10
Т-2а	Траверса ф180; L=275м	0,079	1	0,079		1	0,079	VI-19
Пн-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1,085	1	0,082	VI-22
Рр-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	4	0,052		4	0,052	VI-23

Металл

Ог-3	Оголовок	5,6	1	5,6		2	11,2	VI-11
2	Болт М20; L=550; l=150	1,68	2	3,36		2	3,36	VI-10
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	4	5,24		4	5,24	
6	Болт М20; L=450; l=150	1,2	1	1,2		1	1,2	VI-10
7	Болт М20; L=350; l=150	0,94	1	0,94	22,79	1	0,94	VI-10
9	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	8	0,512		8	0,512	
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38		12	2,04	VI-2
Шлв	Шпонка - вкладыш	3,56	1	3,56		1	3,56	VI-16

Узоляторы и арматура

12	Узолятор ШС 10-Я		3			6		
13	Штырь ШУ-24Д	1,7	2	3,4		4	6,8	III-48
14	Гайка 2М24; ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22		4	0,44	
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	4	1,24		8	2,48	VI-2
24	Зажим пластинный (по проводу)					6		III-48
20	Проволока вязальная (по проводу)							III-47

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ

		УП20-1Д ненаселенная местность		УП20-2Д населенная местность		
--	--	-----------------------------------	--	---------------------------------	--	--

Дерево

Т-5а	Траверса ф200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,103	1	0,097	1,103	VI-19
------	------------------------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	-------

Металл

Ог-4	Оголовок	8,49	1	8,49		1	8,49	VI-12
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	12	2,04	25,34	12	2,04	VI-2

Узоляторы и арматура

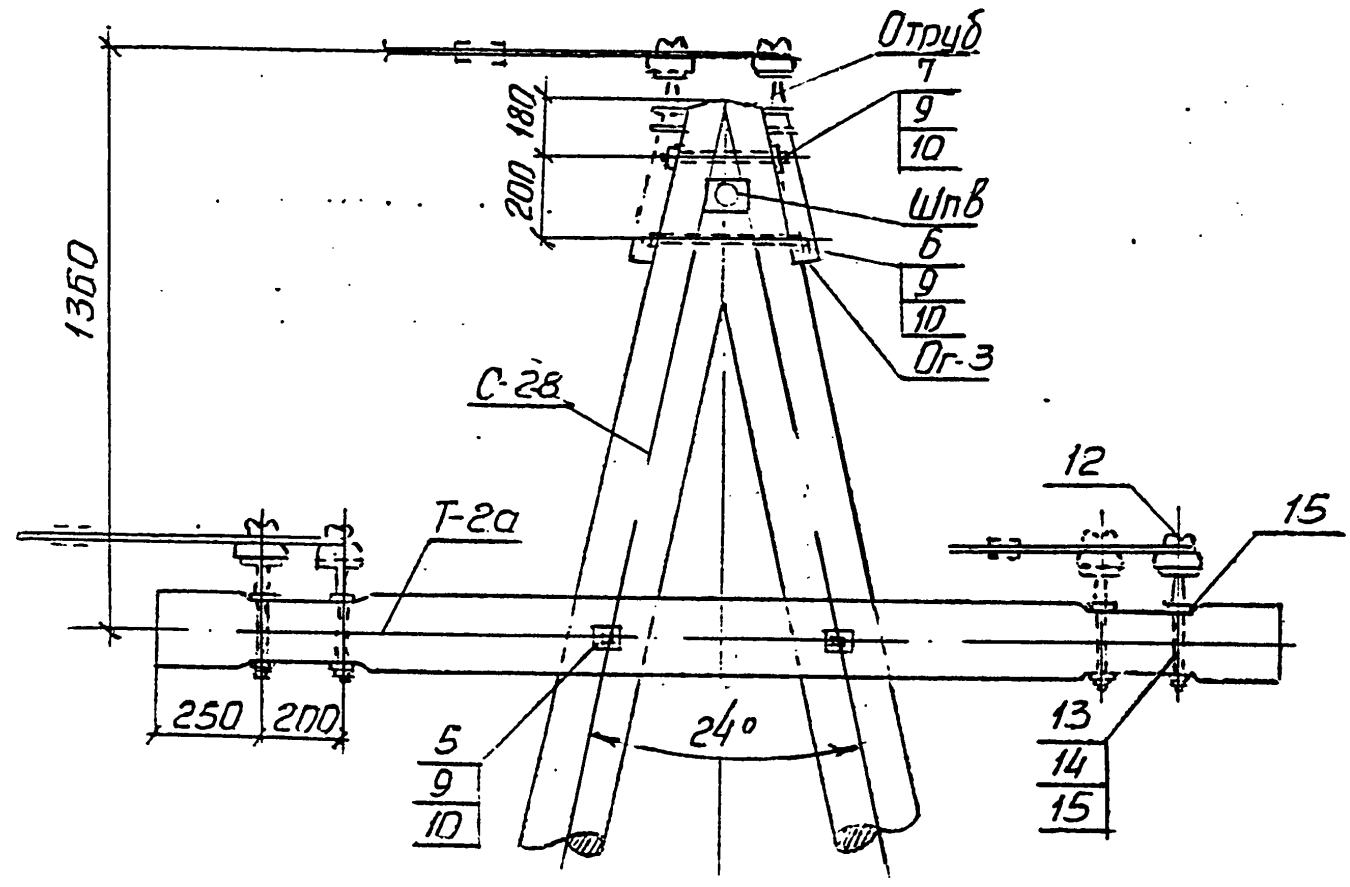
12	Узолятор ШФ 20-В		3			6		
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	1	2,53		2	5,06	VI-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	2	6,66		4	13,32	VI-48
15	Шайба 70x70x8 отв. ф32	0,31	4	1,24		8	2,48	VI-2

Максимальные углы поворота трассы ВЛ

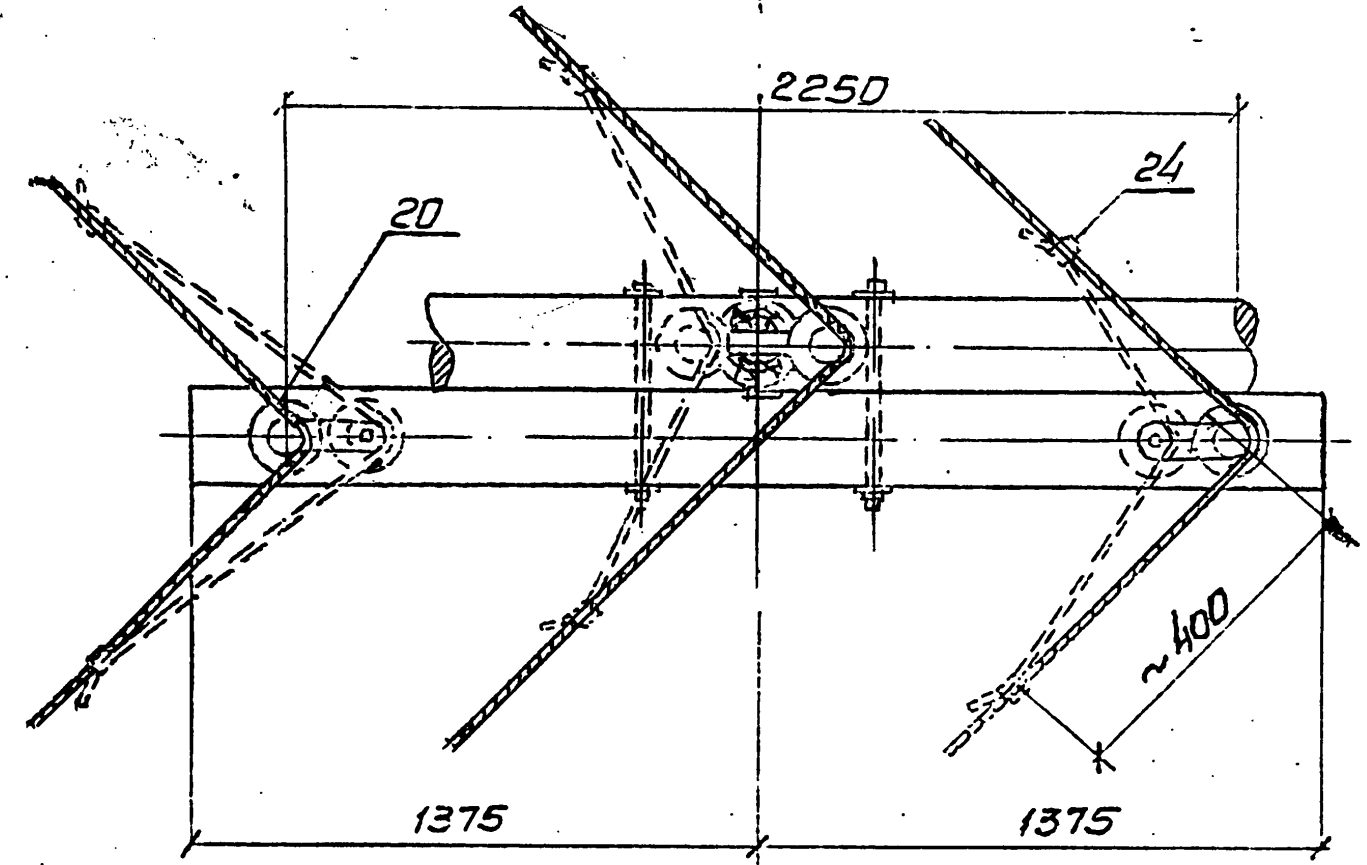
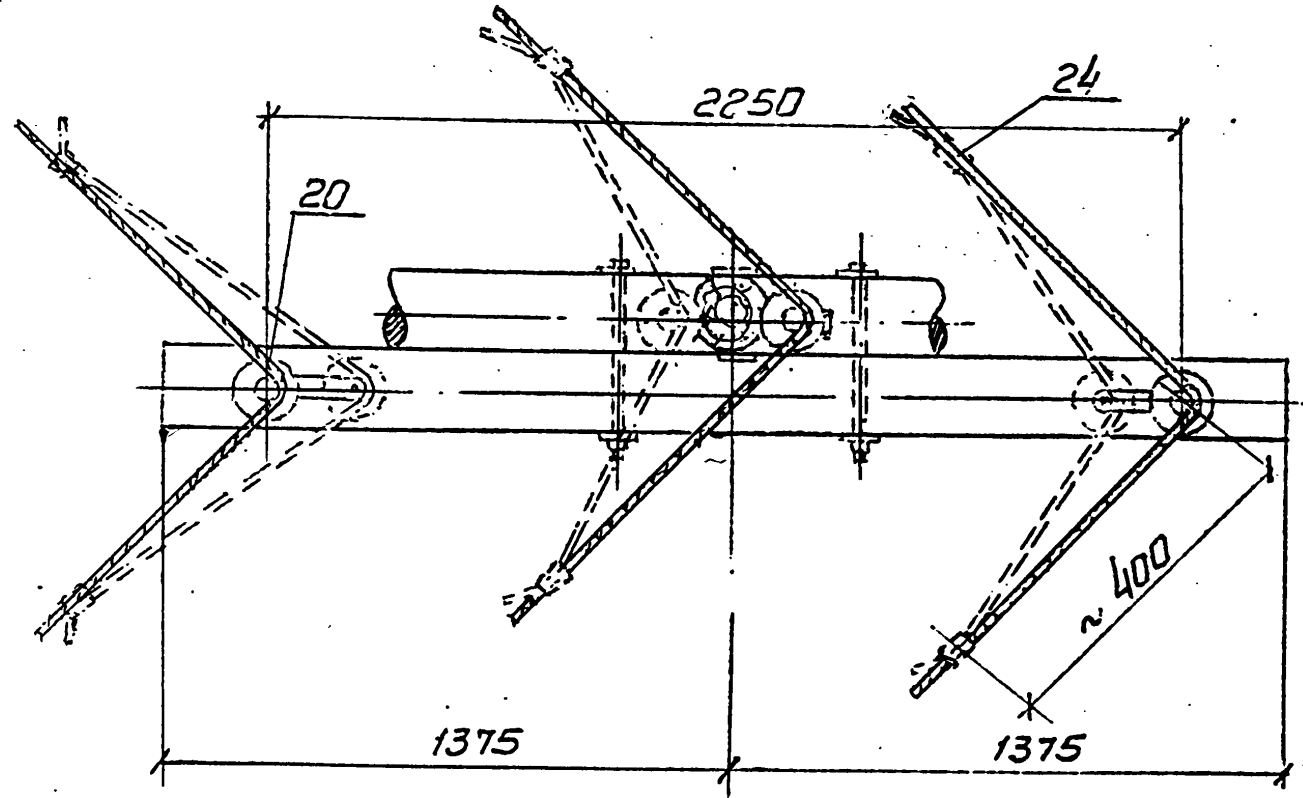
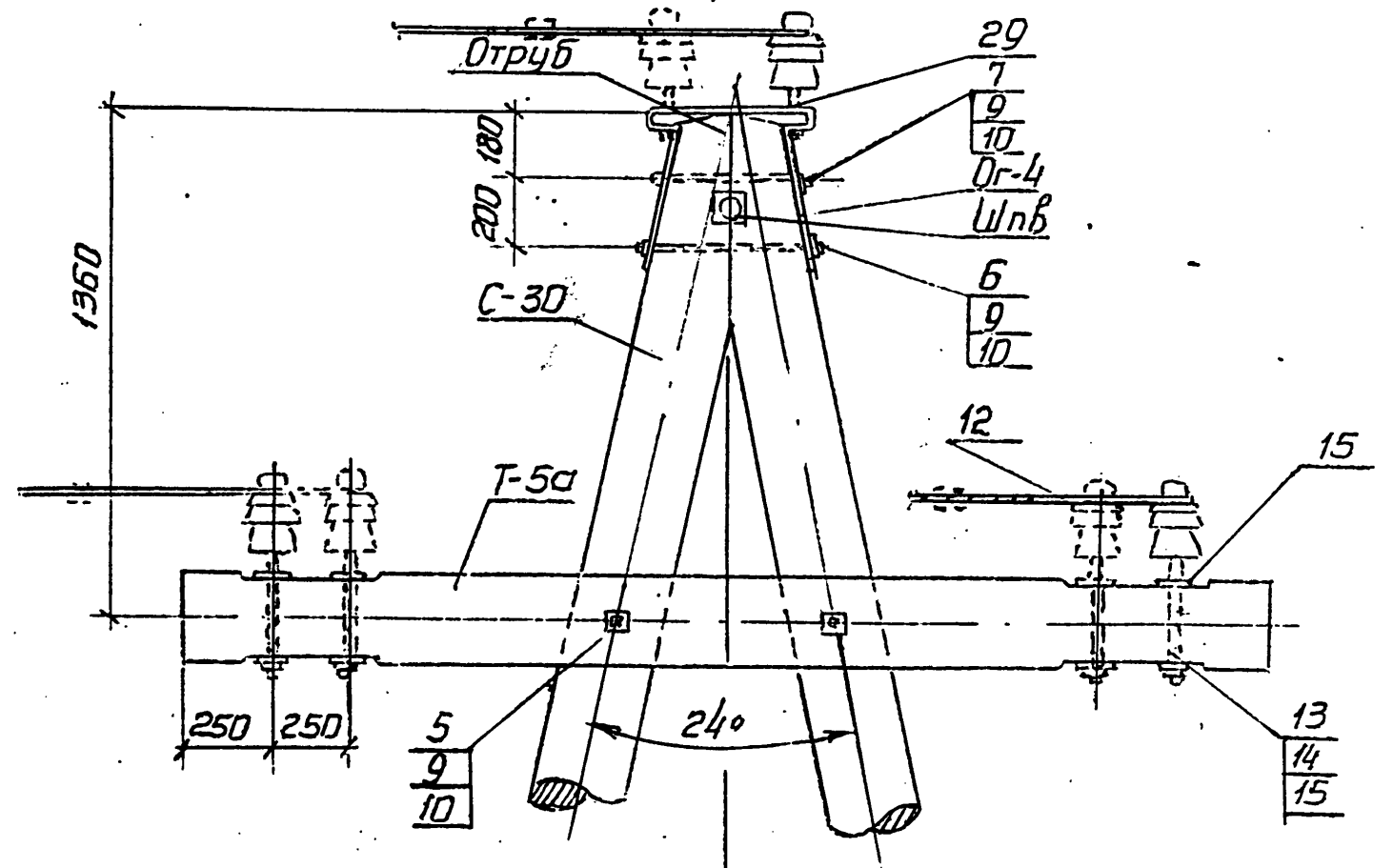
Марка провода	А-25	А-35	АС-16	АС-25	А-50	А-70	А-95	А-120	АС-35	АС-50	АС-70	ПС-5	ПС-25	ПС-35	ПС-50
Максимальный угол поворота ВЛ	90	90	90	90	64	52	52	52	52	52	52	50	56	56	56

ТК 1973 Деревянные опоры ВЛ 6, 10 и 20 кВ
Угловые промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-1Д, УП10-2Д, УП20-1Д и УП20-2Д. Серия 3.407-85. Ялбон III Лист 17

I (для опор ВЛ 10 кВ)



I (для опор ВЛ - 20 кВ)

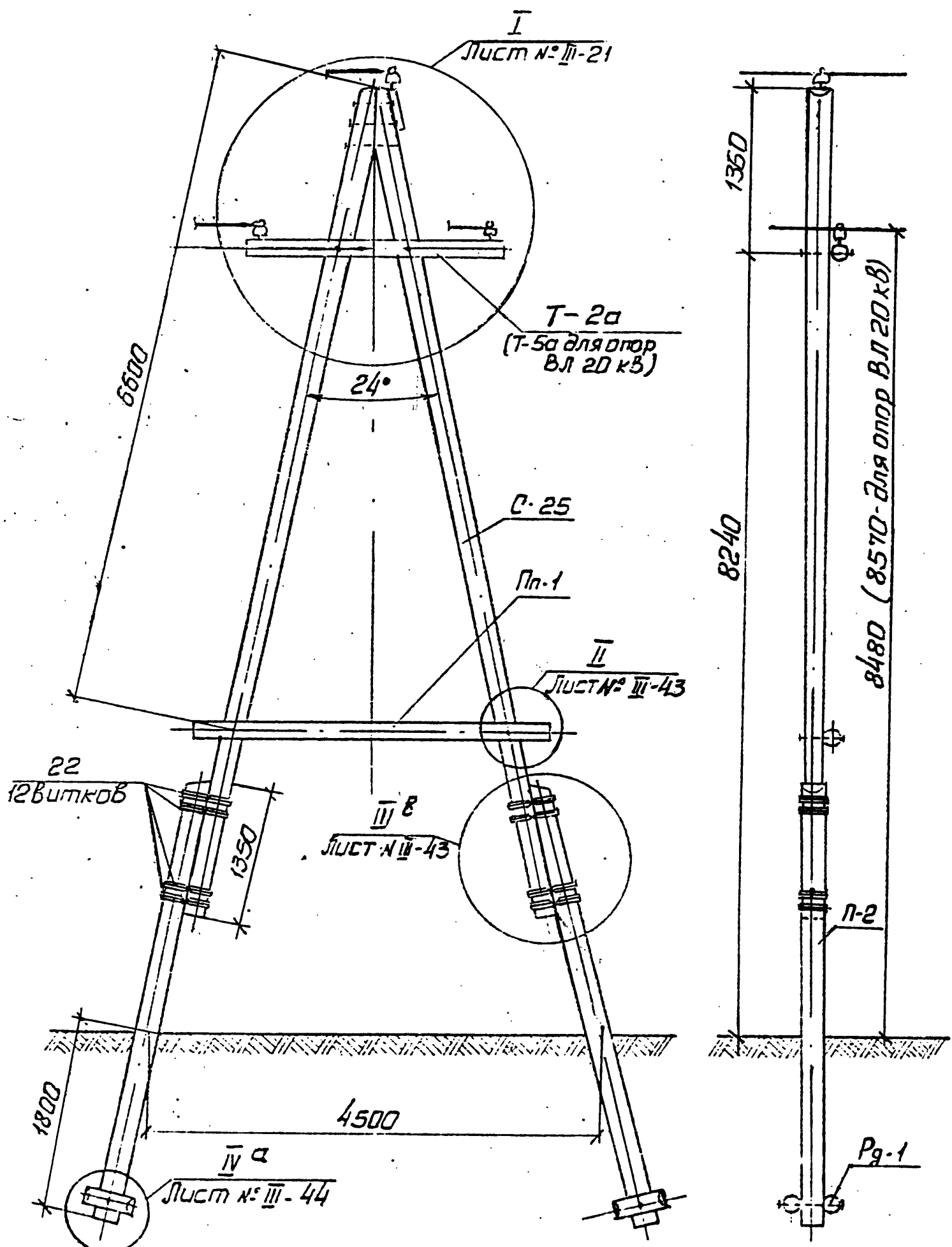


Пунктиром показано дополнительное крепление проводов для населенной местности

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Угловые промежуточные опоры из цельного леса. Узел I.	Анбон Лист III 18
		Ц00478-02 29

Спецификация на опоры УП-10-2ДД и УП10-3ДД

30



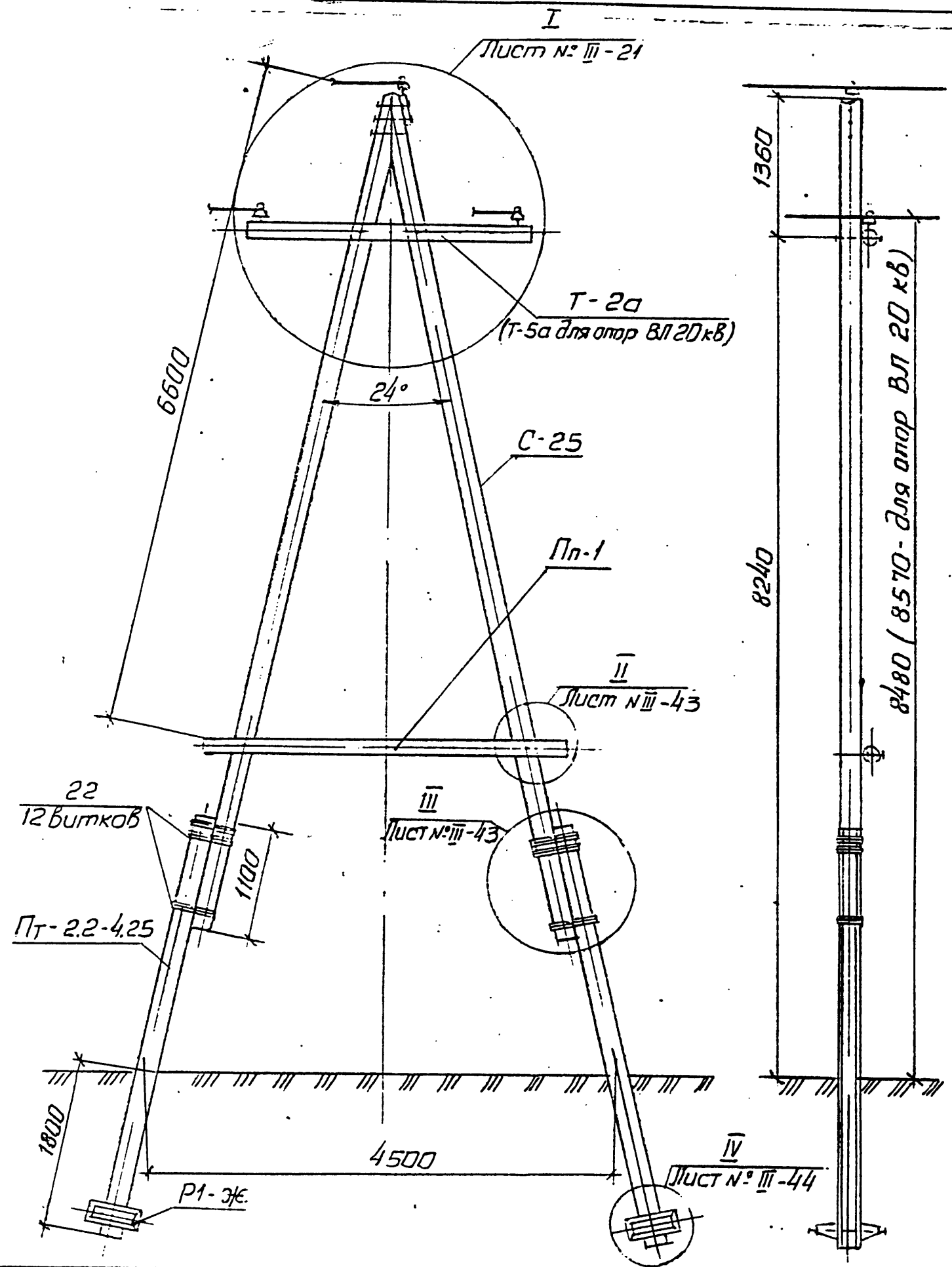
Марка	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №
		УП10-2ДД ненаселенная местность			УП10-3ДД населенная местность			
ед- ницы		к-во	общ	всего	к-во	общ	всего	
Дерево								
С-25	Ставка ф 180; L=8,5м	0,3	2	0,6				VI-10
Т-2а	Траверса ф 180; L=2,75м	0,079	1	0,079				VI-19
П-2	приставка ф 220; L=4,5м	0,2	2	0,4	1,213		1,213	VI-14
Пп-1	Поперечина ф 160; L=3,5м	0,082	1	0,082				VI-22
Рп-1	Ригель ф 180; L=0,5м	0,013	4	0,052				VI-23
Металл								
Ог-3	Оголовок	5,60	1	5,60				VII-11
3	Болт М20; L=600; L=150	1,56	2	3,12				VII-10
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	1,44	3	4,32				
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93	35,87		41,13	
6	Болт М20; L=450; L=150	1,2	1	1,2				VII-10
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	9	0,576				
10	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	0,17	16	2,72				VII-2
22	Проволока оцинк. ф 4мм ГОСТ 1668-73	0,1	144м	14,4				
Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС 10-А		3					
13	Штырь ШЧ-24Д	1,70	2	3,4				VII-48
14	Гайка 2М24; ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22				
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 26	0,31	4	1,24				VII-2
24	Зажим пластмассовый (по проводу)							VII-48
20	Проволока вязальная (по проводу)							VII-47

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ.

Марка	Наименование	УП20-2ДД ненаселенная местность			УП20-3ДД населенная местность			Лист №	
		ед- ницы	к-во	общ	ед- ницы	к-во	общ		
Дерево									
Т-5а	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,231	1	0,097	1,231	VI-19
Металл									
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	38,84	1	8,91	38,84	VII-12
10	Шайба 60x60x6; ф 22	0,17	14	2,38					VII-2
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ 20-В		3						
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	1	2,53					VII-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	2	6,66					VII-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	4	1,24					VII-2

Максимальный угол поворота трассы ВЛ

Марка провода	А-25	А-35	АС-16	АС-25	А-50	А-70	А-95	А-120	АС-35	АС-50	АС-70	ПС-5	ПС-25	ПС-35	ПС-50
Максимальный угол поворота ВЛ	90	90	90	90	64	52	52	52	52	52	52	56	56	56	56



Спецификация на опоры УП10-3ДБ и УП10-4ДБ 31

Марка №	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №
		УП10-3ДБ ненаселенная местность			УП10-4ДБ населенная местность			
позиции		Ед. изм.	К-во	общ.	всего	К-во	общ.	всего

Дерево								
С-25	Стойка ф180, L=8,5м	0,30	2	0,60		2	0,60	VI-10
Т-2а	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	0,761	1	0,079	0,761 VI-19
Пл-1	Поперечина ф160, L=3,5м	0,082	1	0,082		1	0,082	VI-2

Металл								
Ог-3	Оголовок	5,60	1	5,60		2	11,20	VII-11
4	болт М20; L=550; ТУ34-5867-71	1,44	3	4,32		3	4,32	
5	болт М20; L=500; ТУ34-5867-71	1,31	3	3,93		3	3,93	
6	болт М20; L=450; L=150	1,2	1	1,2		1	1,2	VII-10
26	Шпилька ф20; L=660; L=100	1,63	2	3,26	36,23	2	3,26	41,49 VII-2
27	Шпилька ф20; L=560; L=100	1,38	2	2,76		2	2,76	VII-2
9	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	15	0,96		15	0,96	
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	20	3,4		18	3,06	VII-2
22	Проболока оцинк. ф4мм ГОСТ 1668-73	0,1	108м	10,8		108м	10,8	

Железобетон								
Пг-2.2-4.25	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	0,292	2	0,26	0,292 VII-33
Р1-ж	Ригель	0,008	4	0,032		4	0,032	

Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС 10-А		3			6		
13	Штырь ШУ-24Д	1,7	2	3,4		4	6,8	VII-48
14	Гайка 2М 24 ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22		4	0,44	
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	4	1,24		8	2,48	VII-24
24	Зажим пластинчатый (по проводу)					6		VII-48
20	Проболока вязальная (по проводу)							

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ

	УП20-3ДБ ненаселенная местность	УП20-4ДБ населенная местность
--	---------------------------------------	-------------------------------------

Дерево								
Т-5а	Траверса ф200; L=2,75м	0,097	1	0,097	0,779	1	0,097	0,779 VII-19

Металл								
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	39,2	1	8,91	39,2 VII-12
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	3,06				VII-2

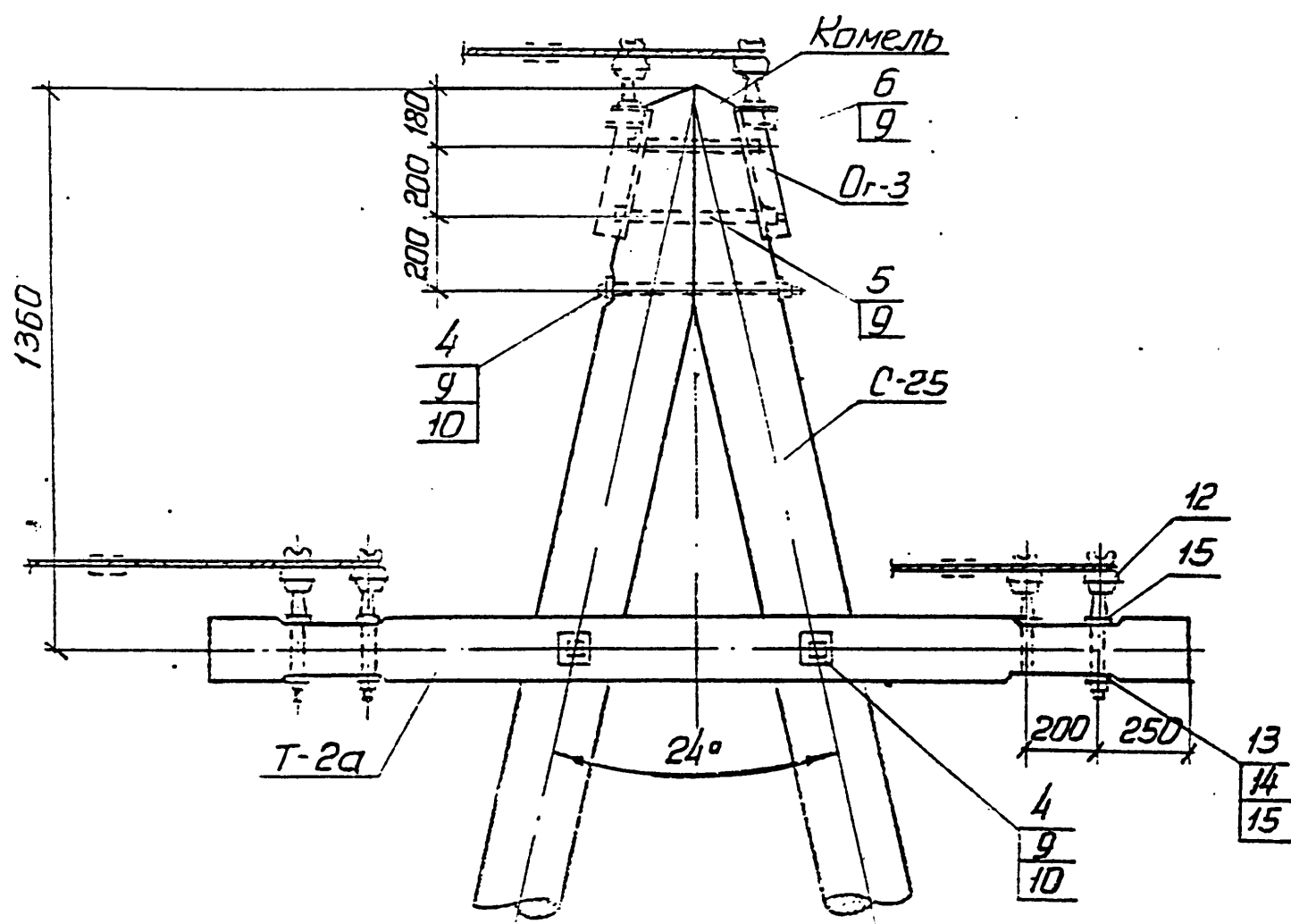
Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШФ 20-В		3			6		
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	1	2,53		2	5,06	VII-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	2	6,66		4	13,32	VII-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф32	0,31	4	1,24		8	2,48	VII-2

Максимальный угол поворота трассы ВЛ

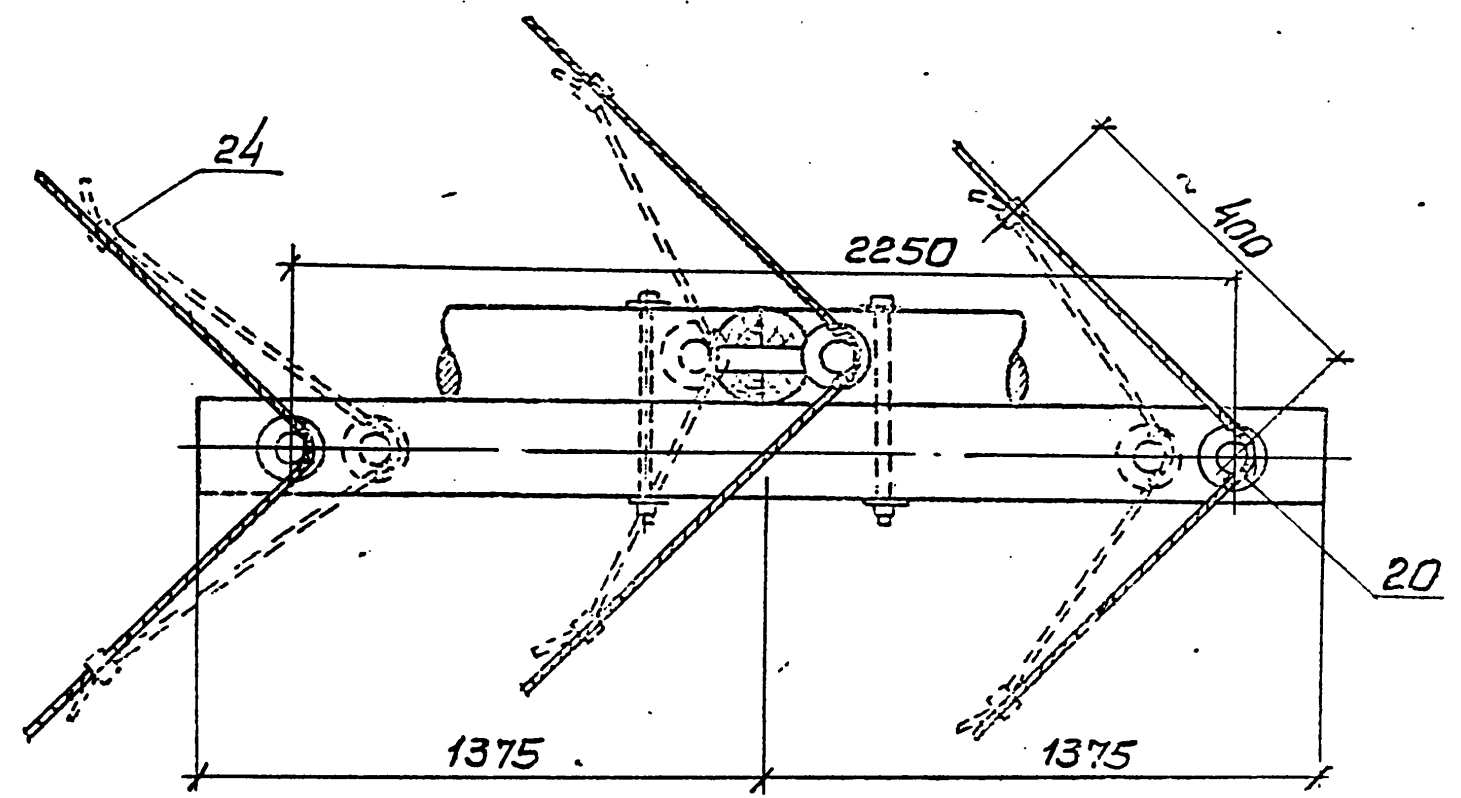
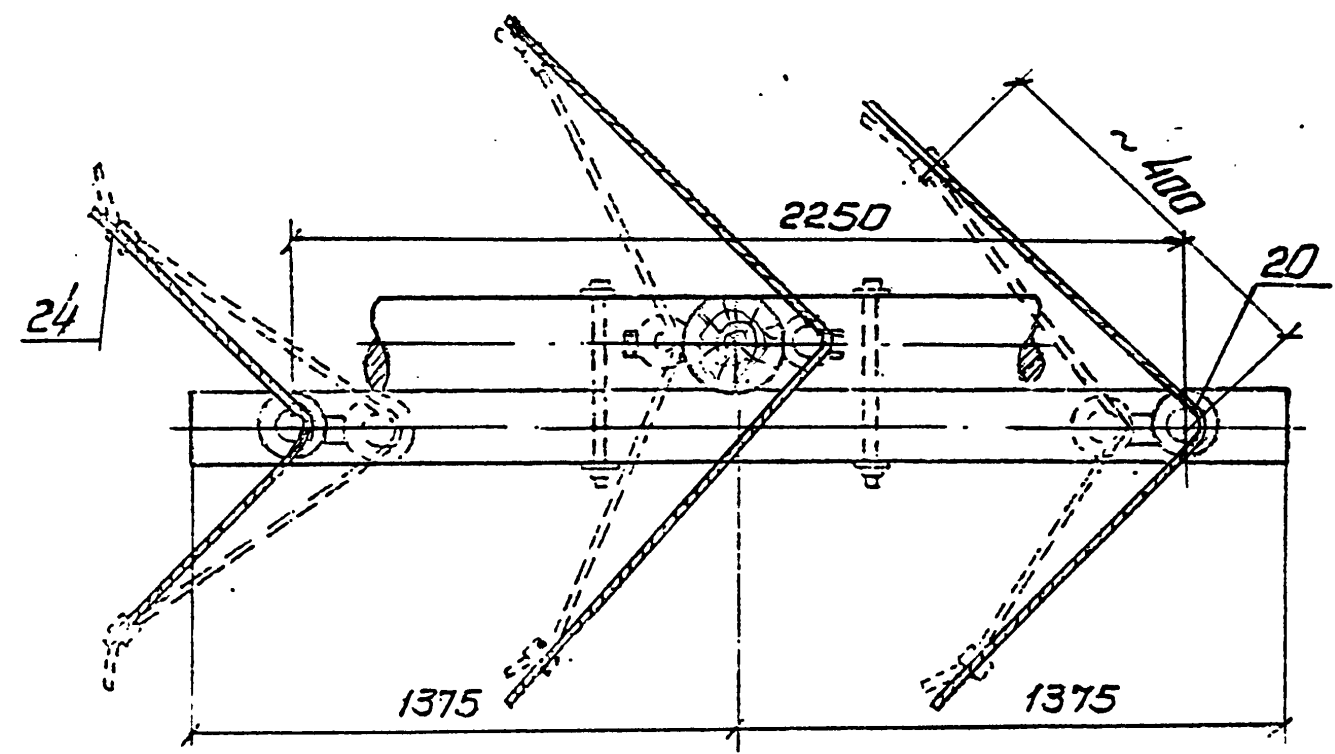
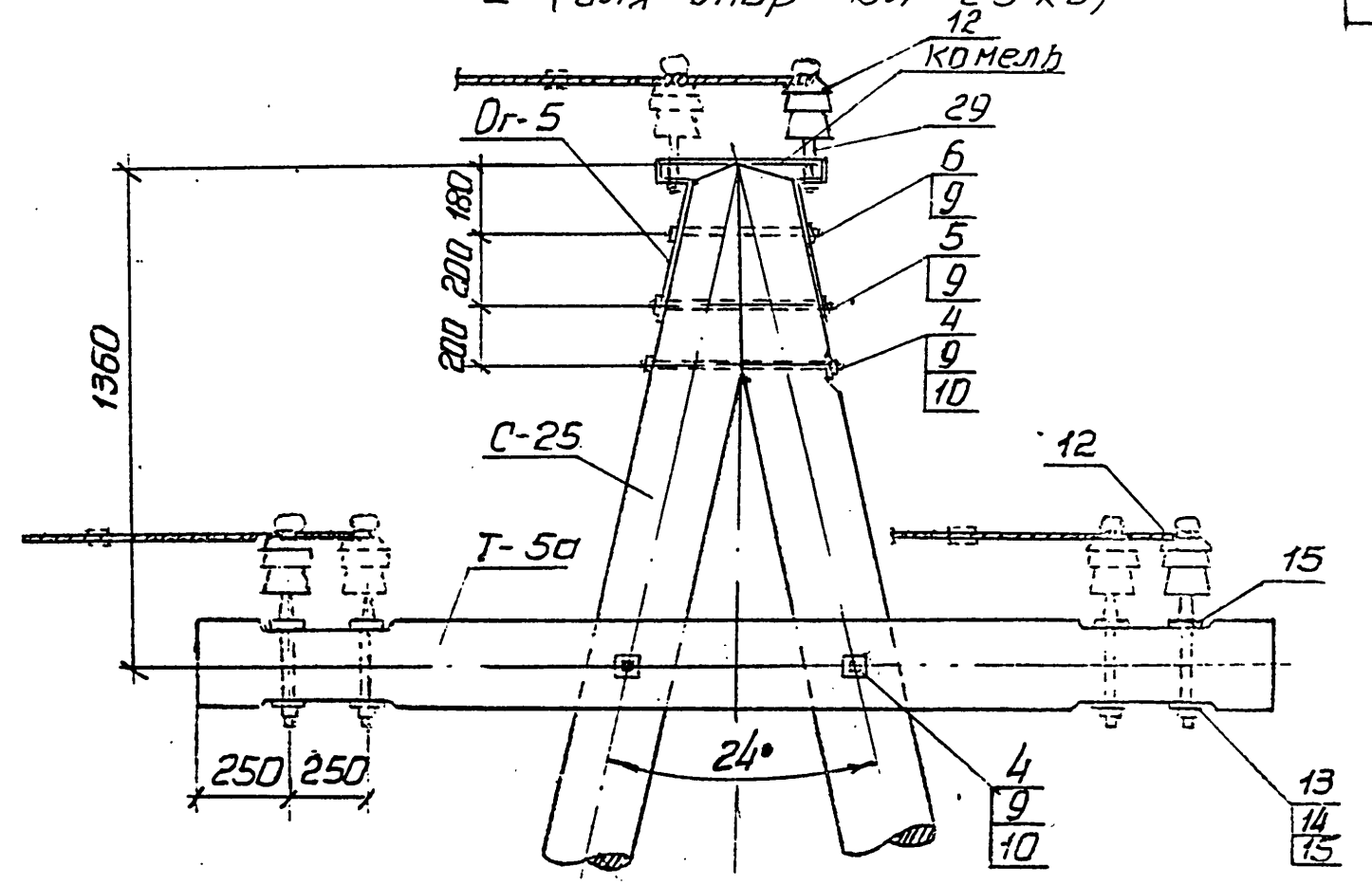
Марка провода	А-25	А-35	АС-16	АС-25	А-50	А-70	А-95	А-120	АС-35	АС-50	АС-70	ПТ-5	ПТ-25	ПТ-35	ПТ-50
Максимальный угол поворота ВЛ	90	90	90	90	64	52	52	52	52	52	52	56	56	56	56

ТК 1973 Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Узловые промежуточные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-3ДБ, УП10-4ДБ, УП20-3ДБ и УП20-4ДБ. Серия 3.407-85. Альбом Лист III 20

I (для опор ВЛ 10 кВ)

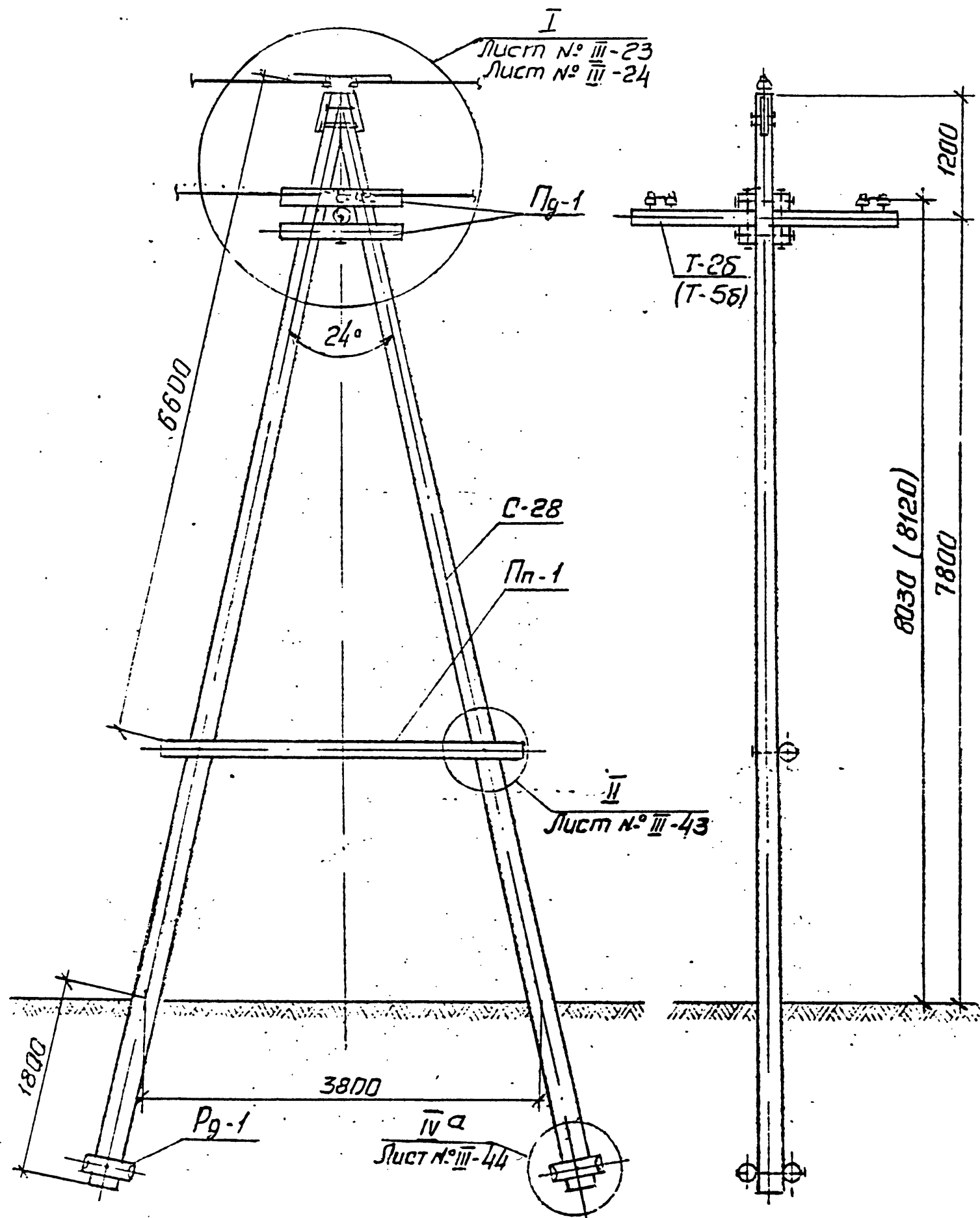


I (для опор ВЛ 20 кВ)



Пунктиром показано дополнительное крепление проводов для населенной местности

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1975	Угловые промежуточные опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I	Альбом Лист III 21
400478-02 32		



Спецификация на опоры АК10-1Д и АК10-2Д 33

Марка № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №
		Ед. изм.	АК10-1Д Ненаселенная местность			АК10-2Д Населенная местность		
К-во	общ		всего	К-во	общ	всего		

Дерево								
С-28	Стяжка ф 180; L=11м	0,436	2	0,872		2	0,672	VI-10
Т-26	Траверса ф 180; L=2,75м	0,079	1	0,079		1	0,079	VI-15
Пг-1	Поперечина ф 160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1,245	1	0,082	VI-22
Рг-1	Ригель ф 180; L=0,5м	0,013	4	0,052		4	0,052	VI-23
Пг-1	Пятраверсник 18x18см; L=1,2м	0,04	4	0,16		4	0,16	VI-21

Металл								
Ог-3	Оголовок	5,6	2	11,2				VI-11
2	Болт М20; L=650; L=150	1,68	6	10,08		6	10,08	VI-10
3	Болт М20; L=600; L=150	1,56	2	3,12		2	3,12	VI-10
5	Болт М20; L=500; ТУ34-5867-71	1,31	2	2,62		2	2,62	
6	Болт М20; L=450; L=150	1,20	1	1,20		1	1,20	VI-10
7	Болт М20; L=350; ТУ34-5867-71	0,94	1	0,94		1	0,94	
34	Болт М20x24; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32		2	1,32	
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	14	0,896		14	0,896	
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	24	4,08		24	3,74	VI-2
Пл-1	Полоса	0,93	-	-		6	5,58	VI-18
шпв	Шпонка-вкладыш	3,56	1	3,56		1	3,56	VI-16

Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС10-А		6			1		
11	Изолятор ПСБ-Б	5,94	-	-		6	35,64	
13	Штырь ШУ-24-Д	1,70	4	6,80				III-48
16	Крюк КВ-22; ТУ 36-817-67	1,7	-	-		1	1,7	III-48
14	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44				
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 26	0,31	8	2,48				
24	Зажим плашечный (по проводу)		6					III-48
25	Зажим натяжной (по проводу)					6		III-48
17	Серьга СР-Б-1Б	0,3	-	-		6	1,8	
18	Сквозь СК-Б-1А	0,4	-	-		6	2,4	
19	Чушка однолапчатая Ч1-Б-5	1,0	-	-		6	6,0	
20	Проволока вязальная (по проводу)							III-47

Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ

		АК20-1Д Ненаселенная местность		АК20-2Д Населенная местность	
--	--	-----------------------------------	--	---------------------------------	--

Дерево									
Т-56	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,263	1	0,097	1,263	VI-15

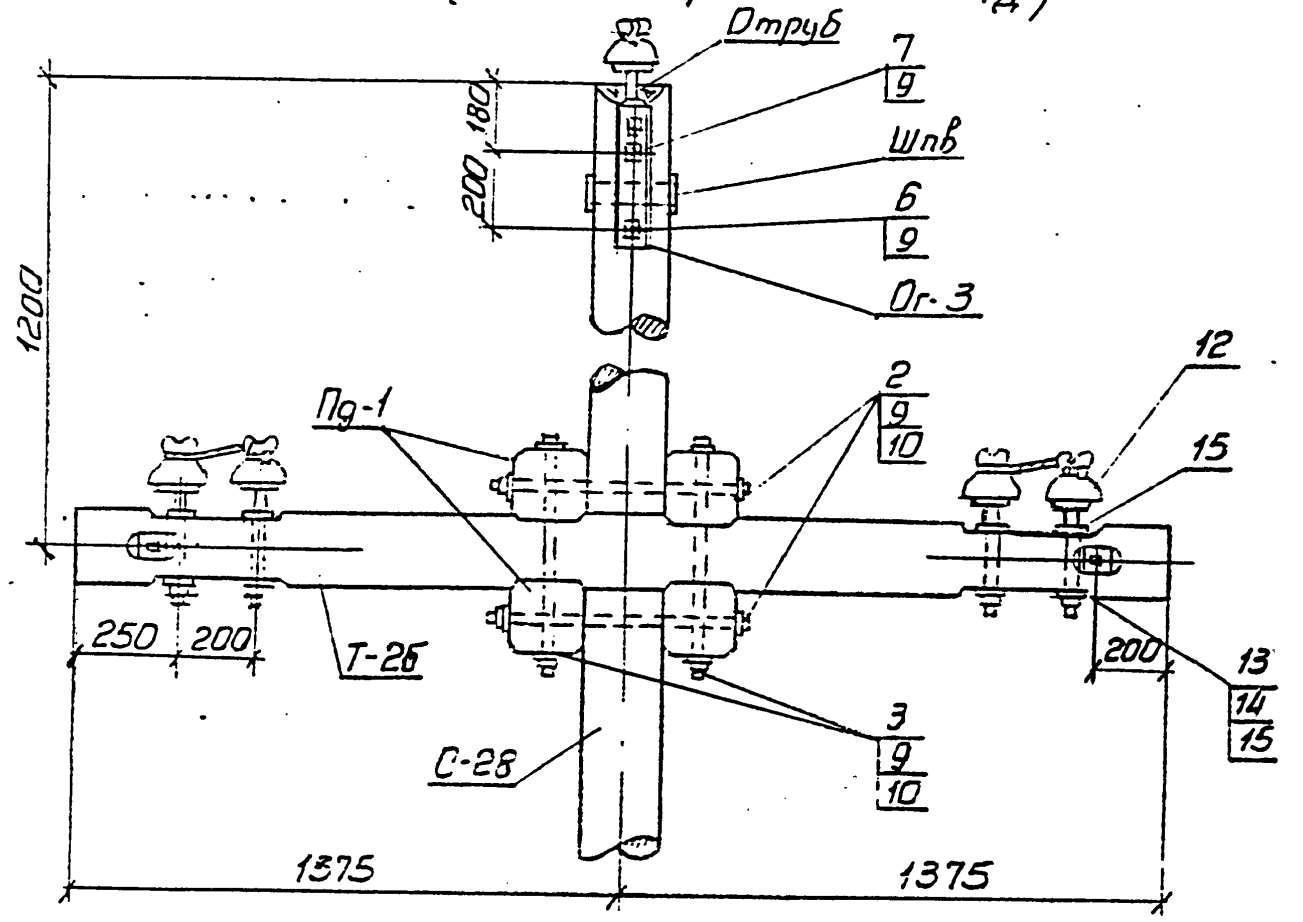
Металл									
Ог-4	Оголовок	8,49	1	8,49	36,31	-	-	33,06	VI-12

Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШФ 20-В		6			1		
11	Изолятор ПСБ-Б		-	-		12		
29	Штырь с гайкой Ш-30м	2,53	2	5,06				III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,83	4	15,32				III-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	8	2,48				VI-2
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	-		1	3,0	III-48

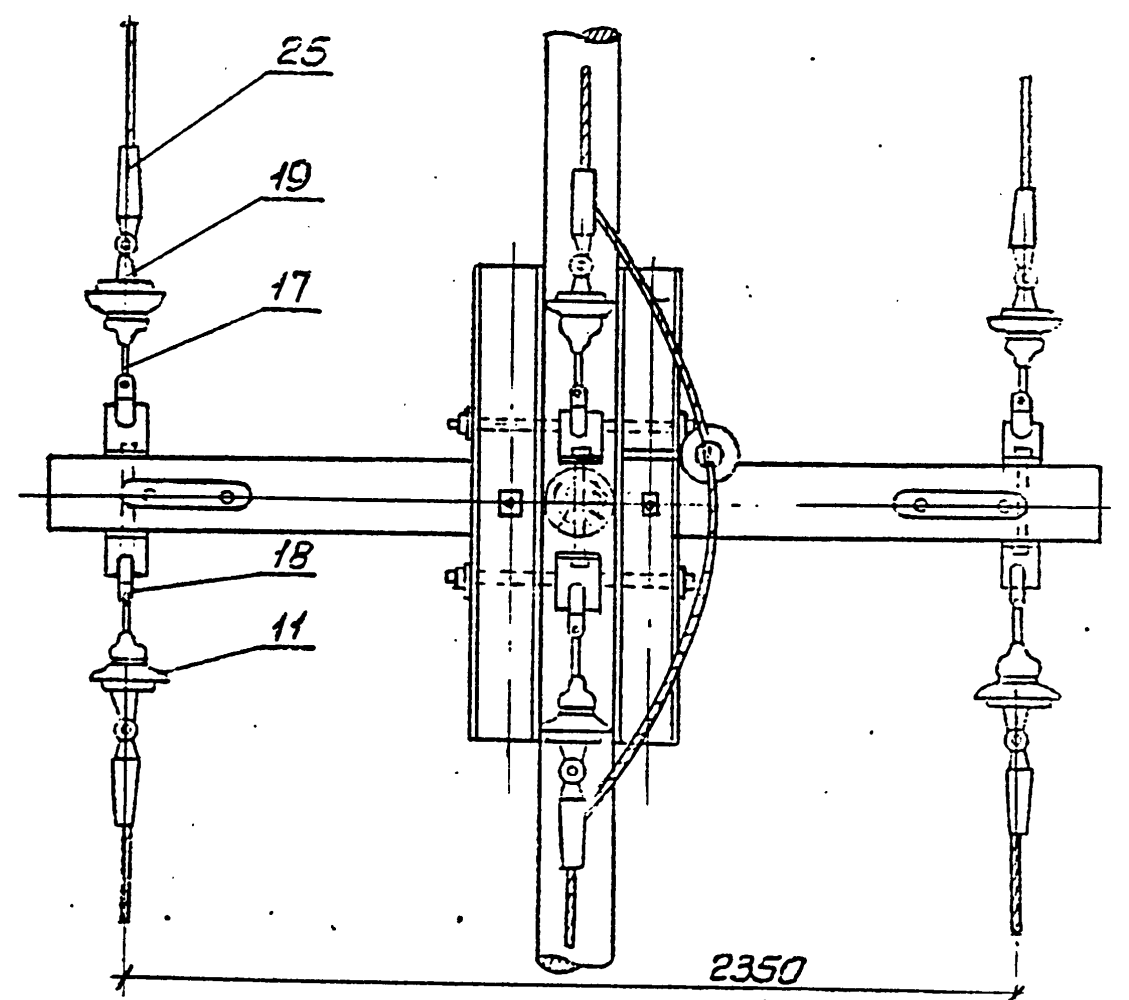
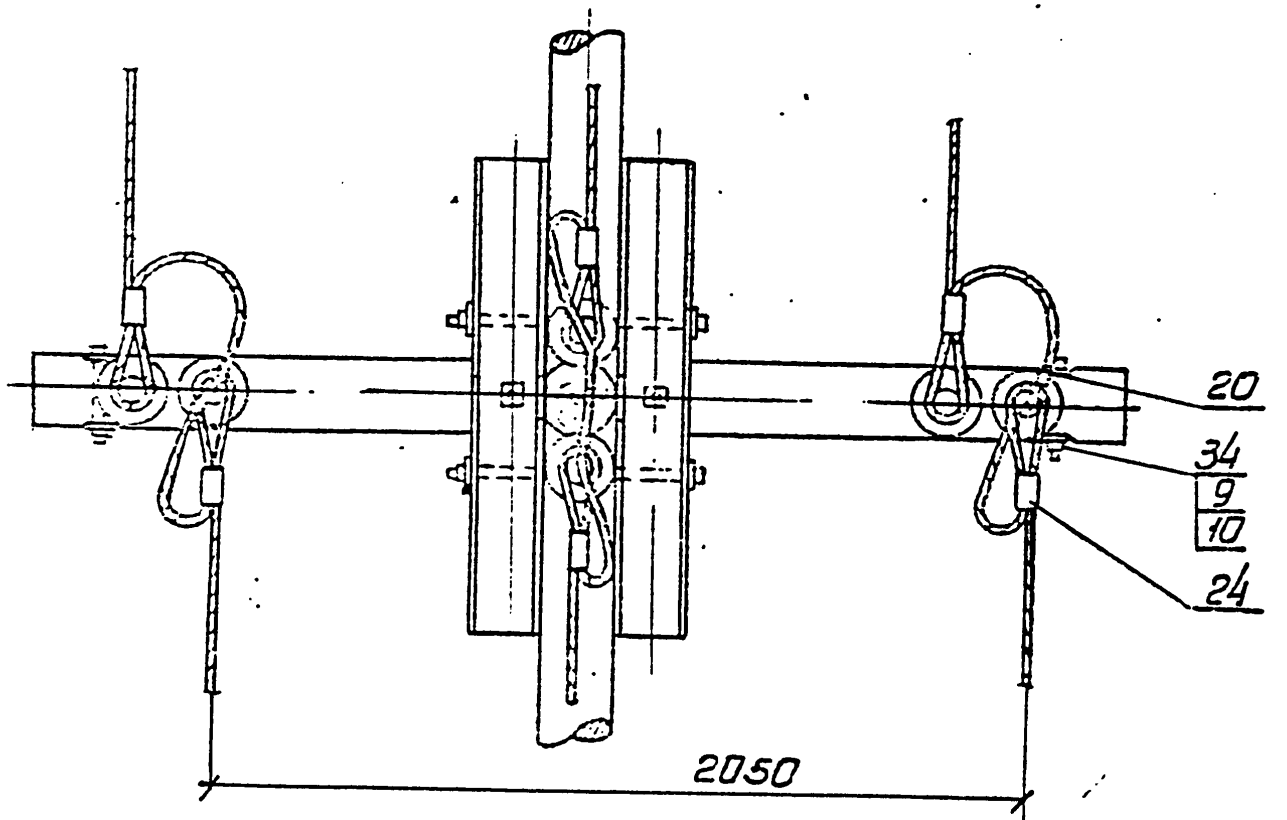
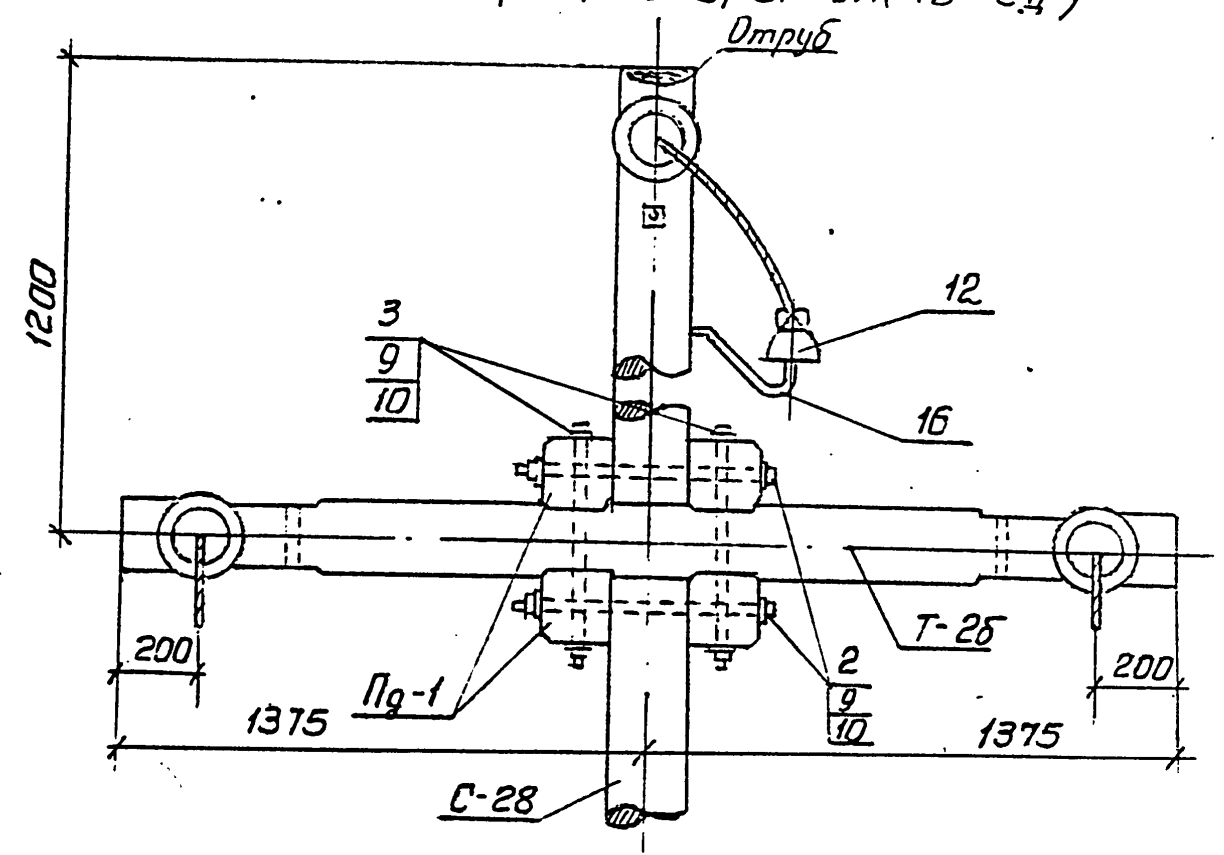
Размер в скобках дан для опор ВЛ 20 кВ.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1975	Концевые (анкерные) опоры из цельного леса, для ненаселенной и населенной местности В I-IV районах гололедности АК10-1Д, АК10-2Д, АК20-1Д и АК20-2Д.	Альбом Лист III 22

I (для опоры АК10-1Ц)



I (для опоры АК10-2Ц)

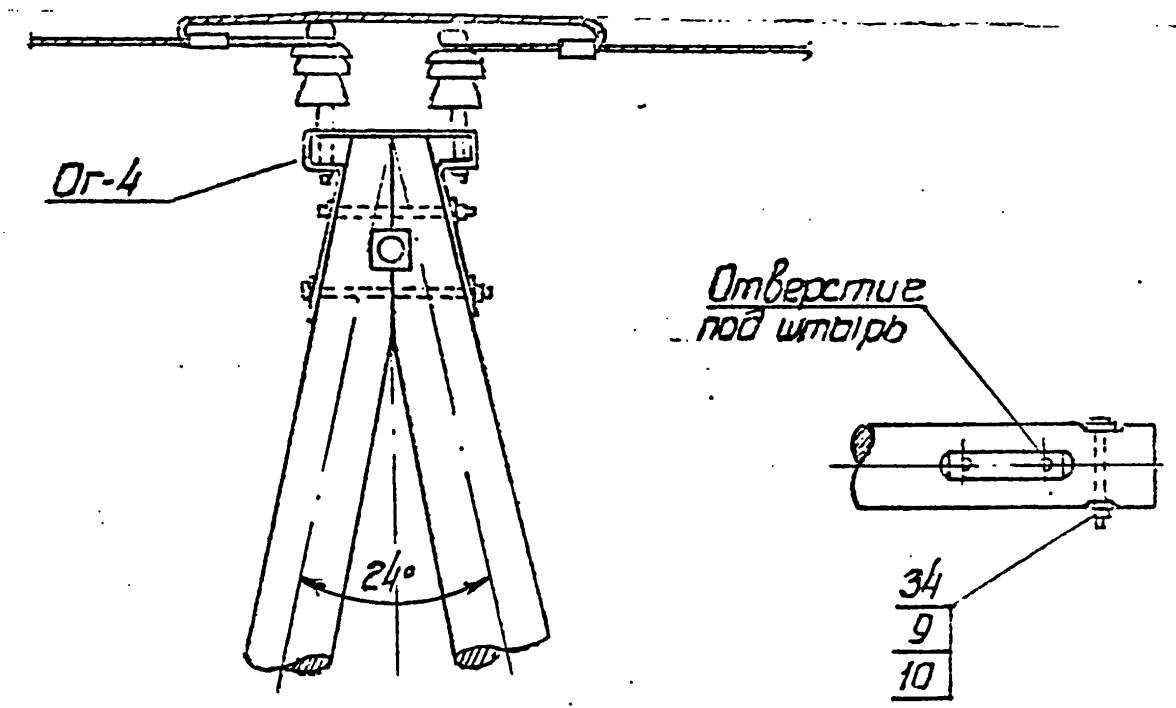
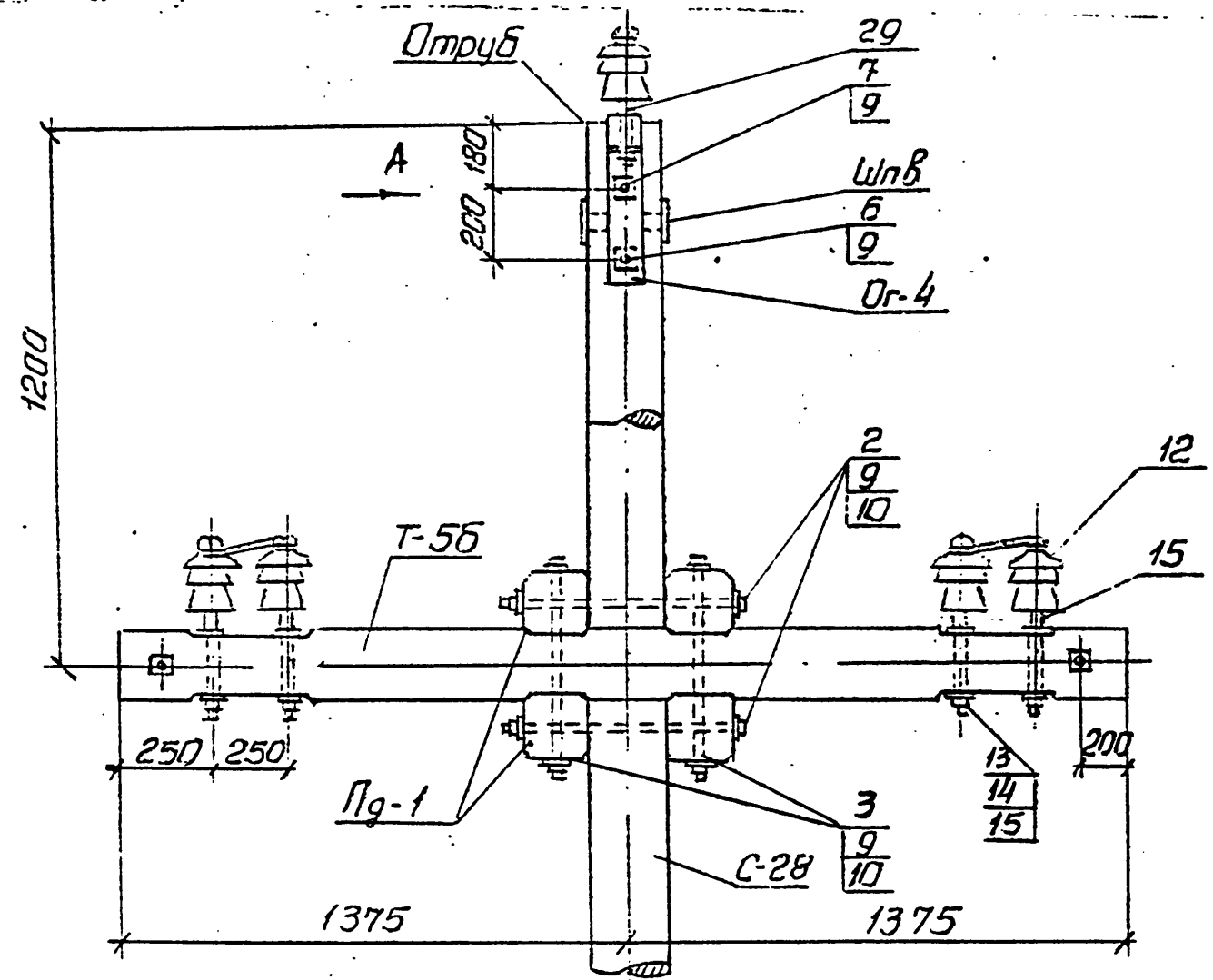


ТК
1973

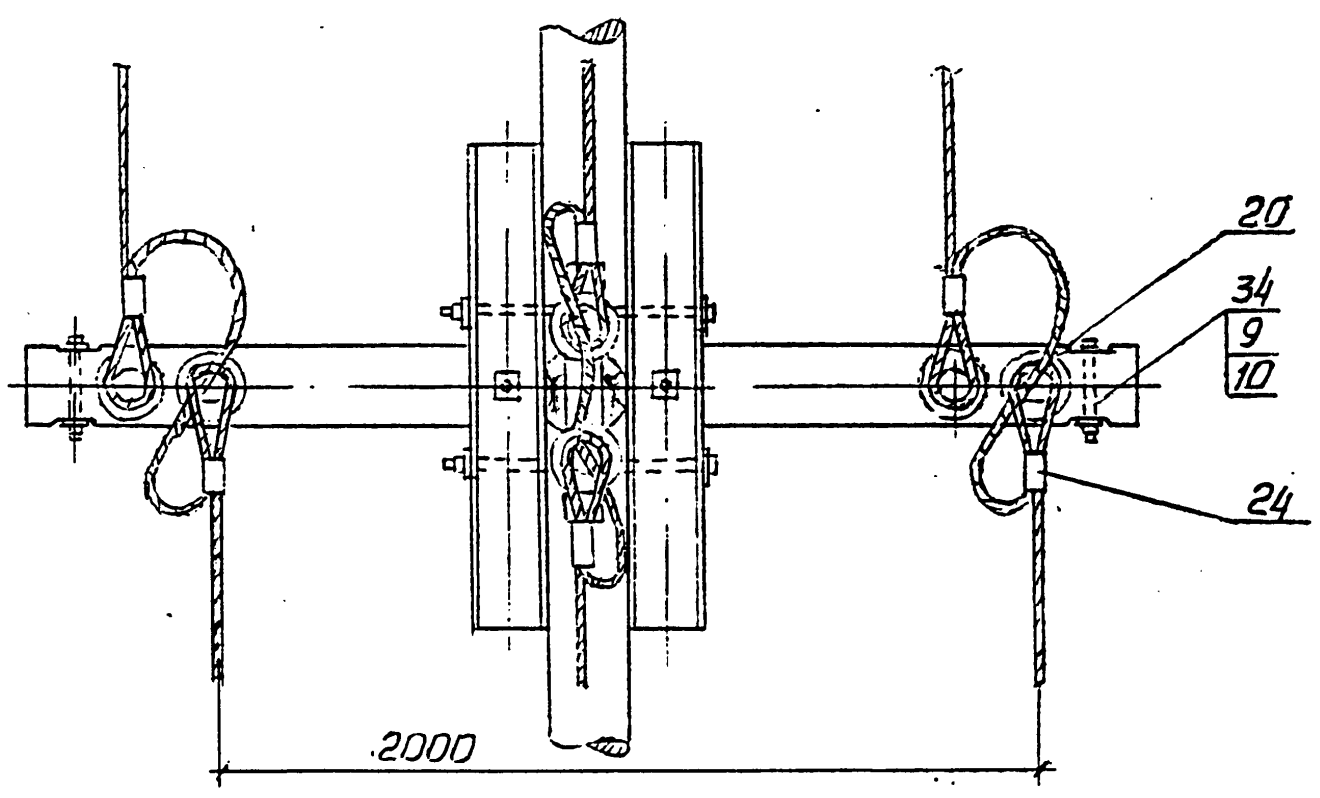
Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ
Концевые (анкерные) опоры из цельного леса. Узел I для опор ВЛ 10 кВ.

Серия
3.407-85
Альбом Лист
III 23

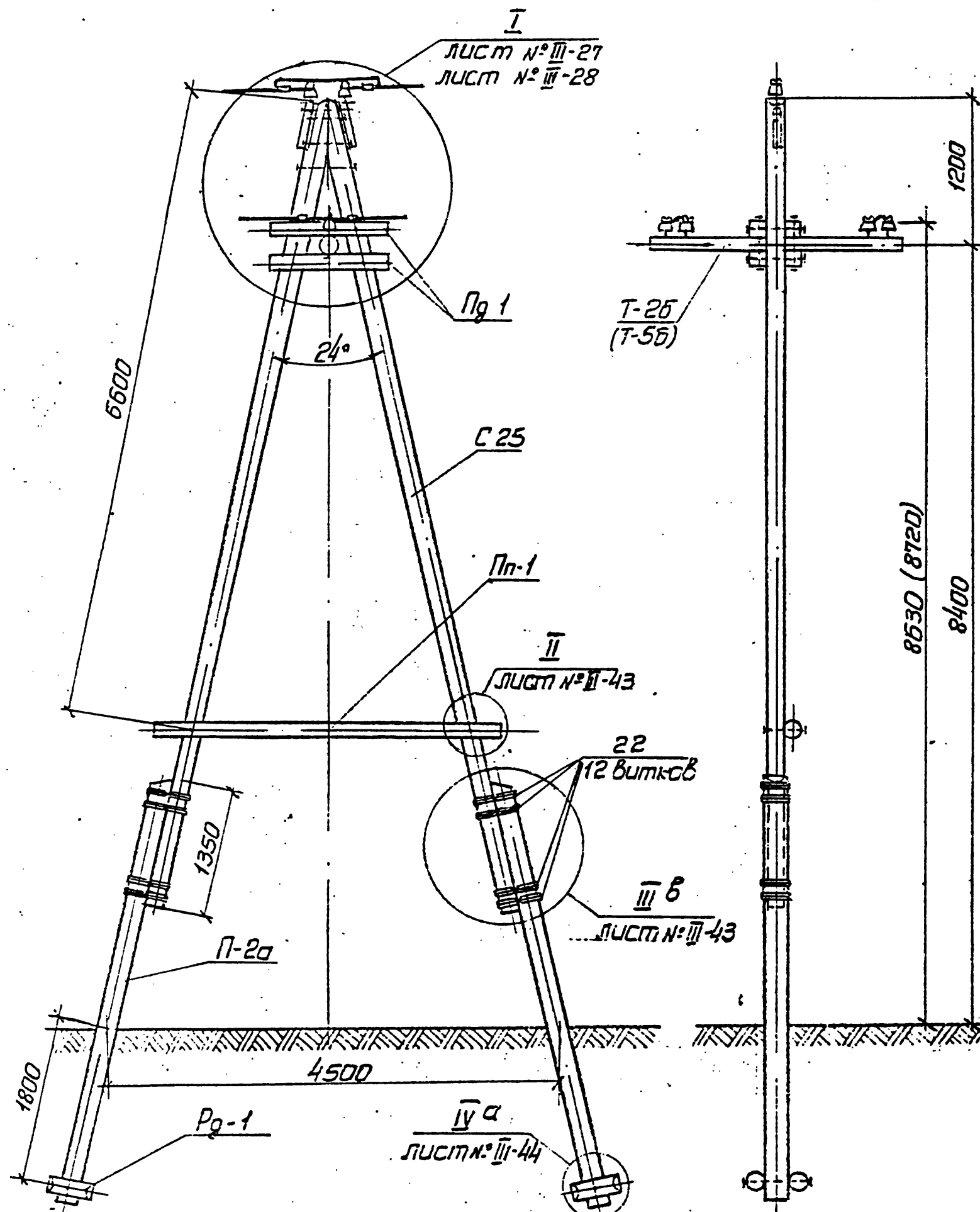
Ц00478-02 34



Крепление проводов на опоре АК 20-2Д выполняется аналогично принятому для опоры АК 10-2Д (см. лист № III-23), но в гирлянде устанавливается 2 изолятора ПСБ-5 (см. спецификацию на листе № III-22).



ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Концевые (анкерные) опоры из цельного леса. Узел I для опор ВЛ 20 кВ в ненаселенной местности.	Альбом III Лист 24
400478-02		35



Спецификация на опоры АК10-2ДД и АК10-3ДД 36

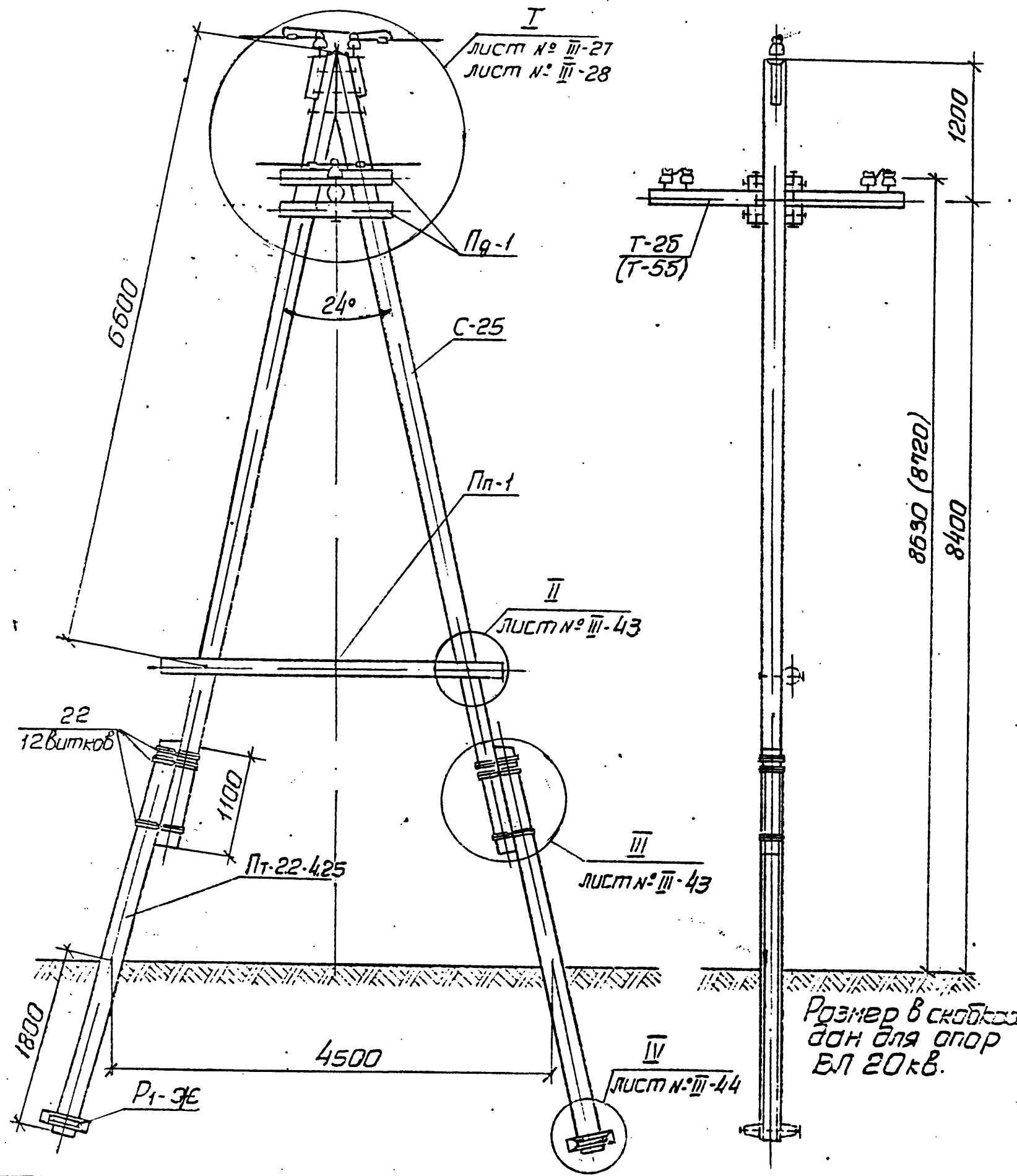
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №	
		АК10-2ДД Неосвоенная местность			АК10-3ДД Освоенная местность				
		ед.и-цы	к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего	
Дерево									
С-25	Стяжка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60		2	0,60		VI-10
П-2а	Приставка ф220; L=4,5м	0,20	2	0,40		2	0,40		VI-14
Т-25	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1,373	1	0,079	1,373	VI-15
Пп-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082		1	0,082		VI-22
Рг-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	4	0,052		4	0,052		VI-23
Пг-1	Подтраверсник 18x18см; L=1,2м	0,04	4	0,16		4	0,16		VI-21
Металл									
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20					VI-11
1	Болт М20; L=650; e=150	1,68	4	6,72		4	6,72		VI-10
3	Болт М20; L=600; e=150	1,56	4	6,24		4	6,24		VI-10
4	Болт М20; L=550 ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44		1	1,44		
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93		3	3,93		
6	Болт М20; L=450; e=150	1,2	1	1,2	51,83	1	1,2	45,74	VI-10
34	Болт М20x240; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32		2	1,32		
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	15	0,96		13	0,832		
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	26	4,42		24	4,08		VI-2
Пл-1	Полоса	0,93				6	5,58		VI-18
22	Проволока оцинк ф4мм; ГОСТ 1658-73	0,1	144м	14,4		144м	14,4		
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШС 10-А		6			1			
11	Изолятор ПСБ-Б					6			
13	Штырь ШЧ-24Д	1,70	4	6,80					III-48
14	Гайка 2М24; ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44					
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	8	2,48					VI-
24	Зажим плоскочный (по проводу)		6						III-48
25	Зажим натяжной (по проводу)					6			III-48
17	Серьга СР-6-16	0,3				6	1,8		
18	Сквозь СК-6-1А	0,4				6	2,4		
19	Чука однолапчатая Ч1-6-16	1,0				6	6,0		
20	Проволока вязальная (по проводу)								III-47
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7				1	1,7		III-48

Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ

Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист №	
		АК20-2ДД Неосвоенная местность			АК20-3ДД Освоенная местность				
		ед.и-цы	к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего	
Дерево									
Т-55	Траверса ф200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,391	1	0,097	1,391	VI-15
Металл									
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	49,54			45,74	VI-12
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ 20-В		6			1			
11	Изолятор ПСБ-Б					12			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06					VI-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32					III-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф32	0,31	8	2,48					VI-2
16	Крюк КВГ-25	3,0				1	3,0		VI-48

Размер в скобках дан для опор ВЛ 20 кВ

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Концевые (опорные) опоры на деревянных приставках для неосвоенной и освоенной местности в I-IV районах гололедности АК10-2ДД, АК10-3ДД, АК20-2ДД и АК20-3ДД	Альбом Лист III 25
		400478-02 36



Размер в скобках дан для опор ВЛ 20 кВ.

Спецификация на опоры АК10-ЗДБ и АК10-4ДБ 37

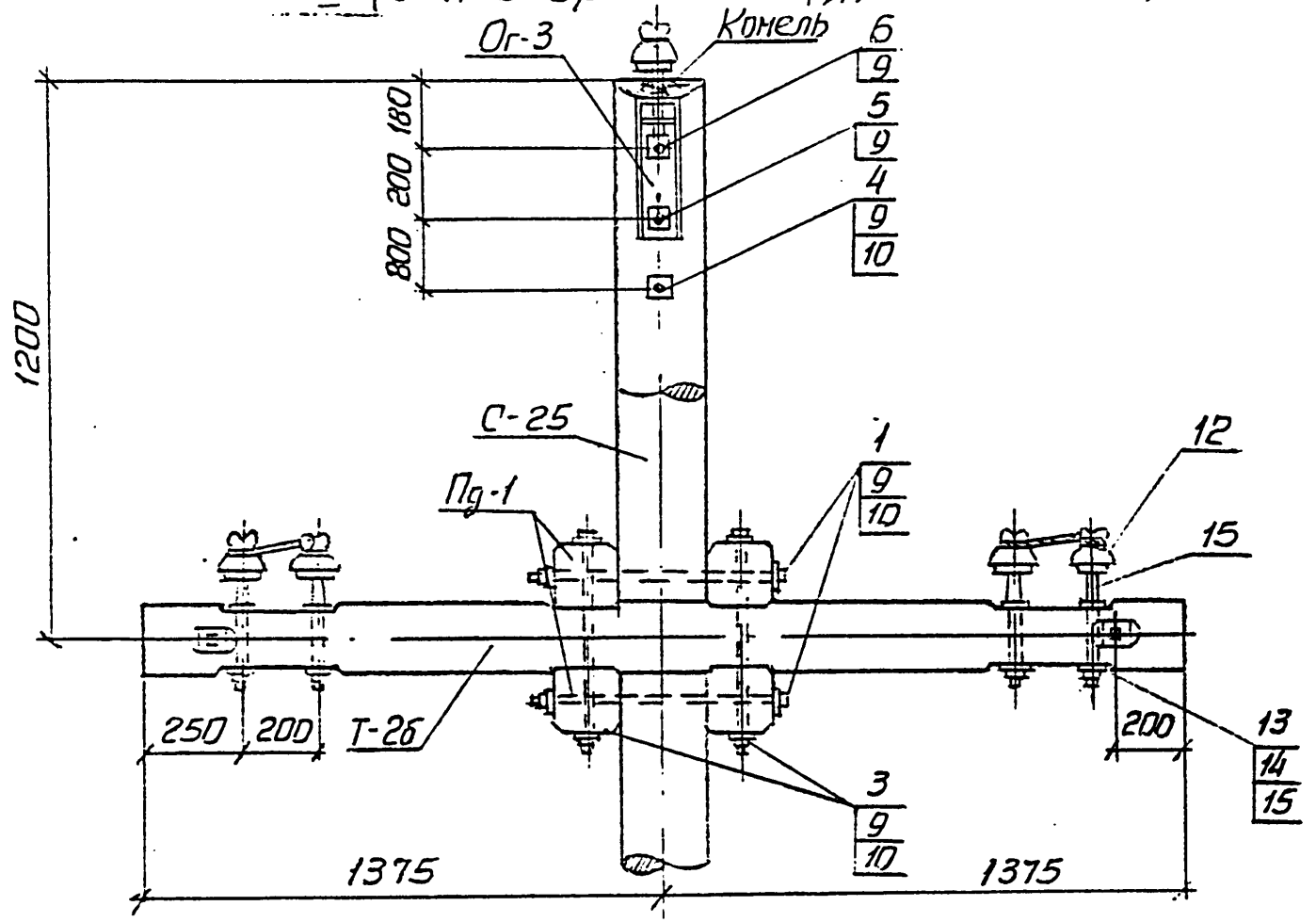
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист, №
		ед.и-цы	АК10-ЗДБ ненаселенная местность		АК10-4ДБ населенная местность			
к-во	общ.		всего	к-во	общ.	всего		
Дерево								
С-25	Стойка $\phi 180$; $L=8,5$ м	0,30	2	0,60				VI-10
Т-25	Траверса $\phi 180$; $L=2,75$ м	0,079	1	0,079				VI-15
Пп-1	Поперечина $\phi 160$; $L=3,5$ м	0,082	1	0,082	0,921			VI-22
Пг-1	Подтраверсник 18×18 ; $L=1,2$ м	0,04	4	0,16				VI-21
Металл								
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20				VII-11
1	Болт М20; $L=650$; $\ell=150$	1,68	4	6,72				VII-10
3	Болт М20; $L=600$; $\ell=150$	1,56	2	3,12				VII-10
4	Болт М20; $L=550$; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44				
5	Болт М20; $L=500$; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93				
6	Болт М20; $L=450$; $\ell=150$	1,2	1	1,20				VII-10
34	Болт М20 $\times 240$; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32	56,39			
26	Шпилька $\phi 20$; $L=660$; $\ell=100$	1,63	2	3,26				VII-2
27	Шпилька $\phi 20$; $L=560$; $\ell=100$	1,38	2	2,76				VII-2
Пп-1	Полоса	0,93	-	-				VII-18
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	0,064	21	1,344				
10	Шайба $60 \times 60 \times 6$ отв. $\phi 22$	0,31	30	9,30				VII-2
22	Проволока оцинк. $\phi 4$ мм ГОСТ 1658-73	0,1	108 м	10,8				
Железобетон								
Пт-22-425	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26				
Р-ж	Ригель	0,008	4	0,032	0,292			VII-33
Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС 10-А		6					
11	Изолятор ПСБ-Б		-					
13	Штырь ШЧ-24Д	1,70	4	6,8				VII-48
14	Гайка М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44				
15	Шайба $70 \times 70 \times 8$; отв. $\phi 25$	0,31	8	2,48				VII-2
24	Зажим пластинчатый (по проводу)		6					VII-48
25	Зажим натяжной (по проводу)		-					VII-48
17	Серга СР-6-16	0,3	-					
18	Сквозь СК-6-1А	0,4	-					
19	Ушко одноплечатое У1-Б-16	1,0	-					
20	Проволока вязальная (по проводу)		-					VII-47
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-					VII-48

Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ

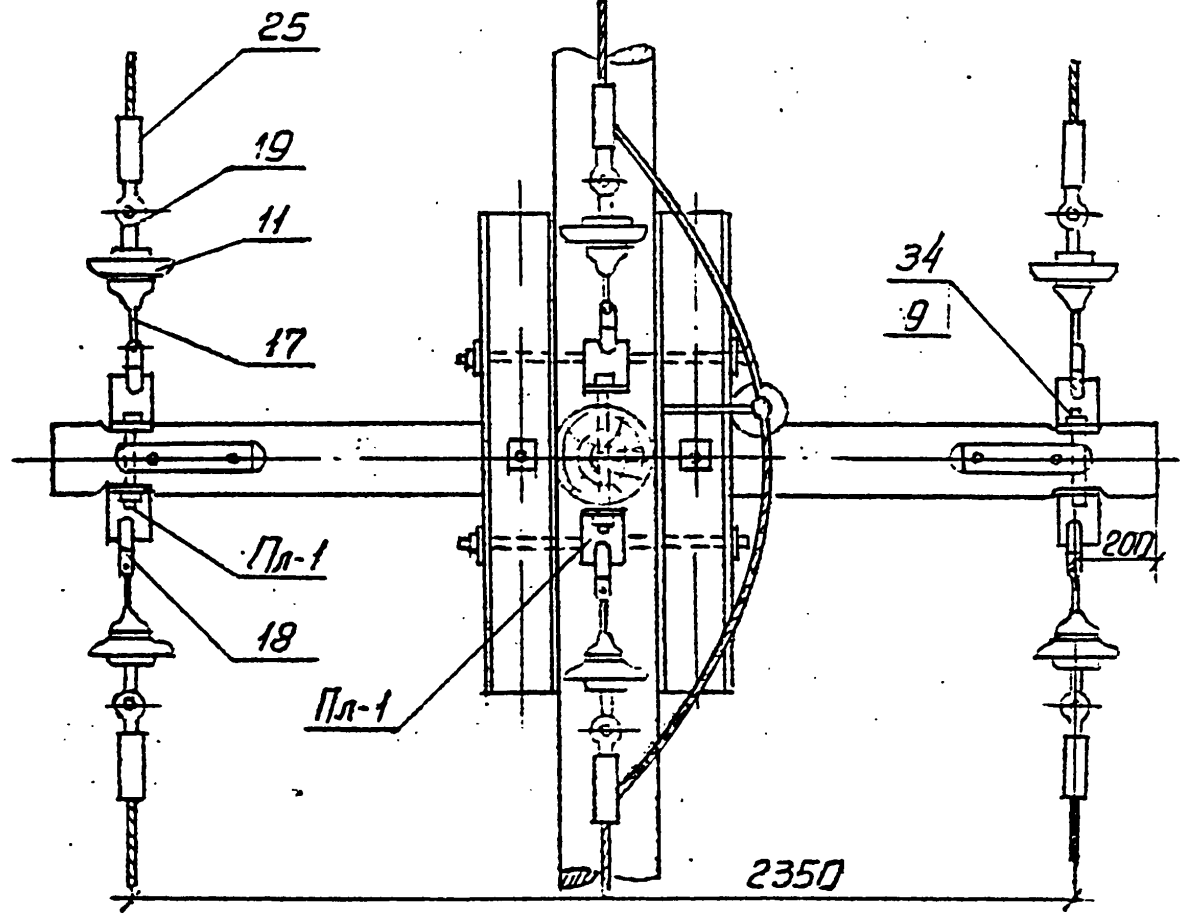
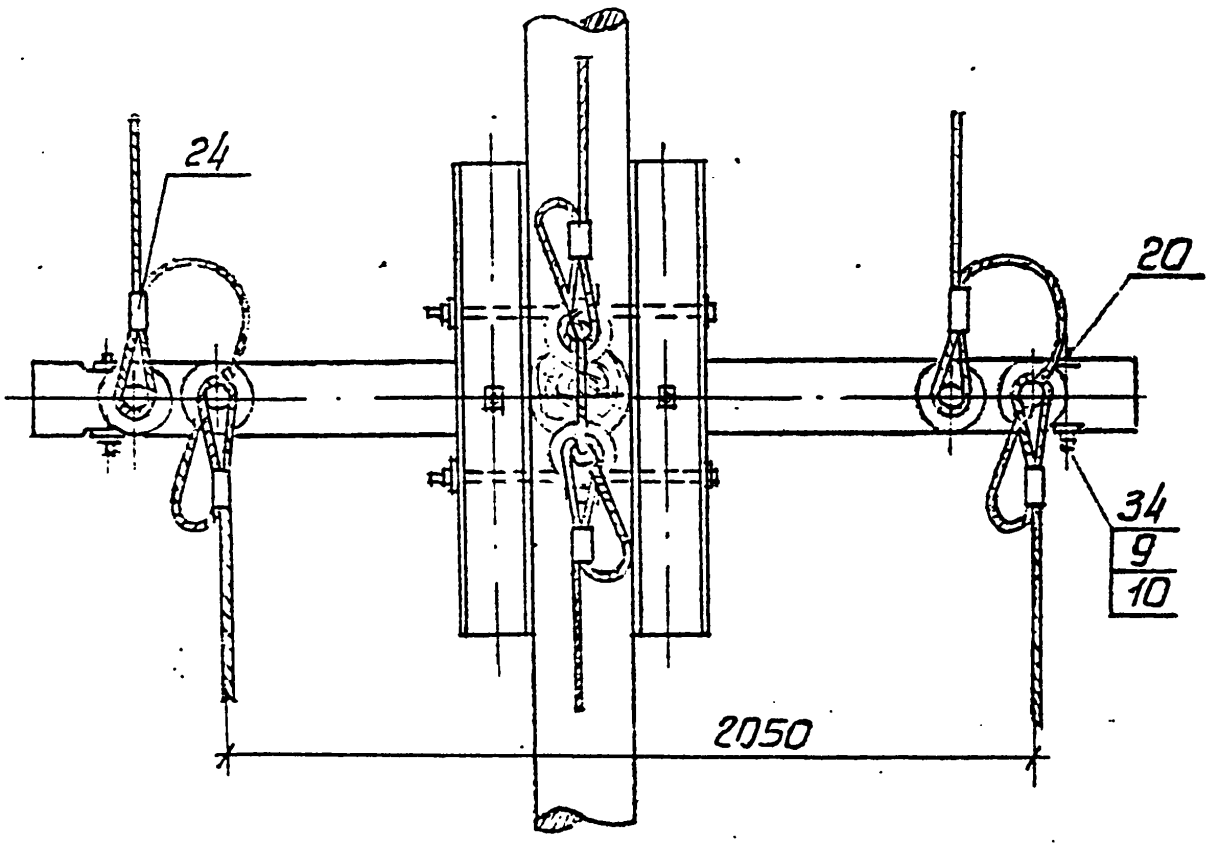
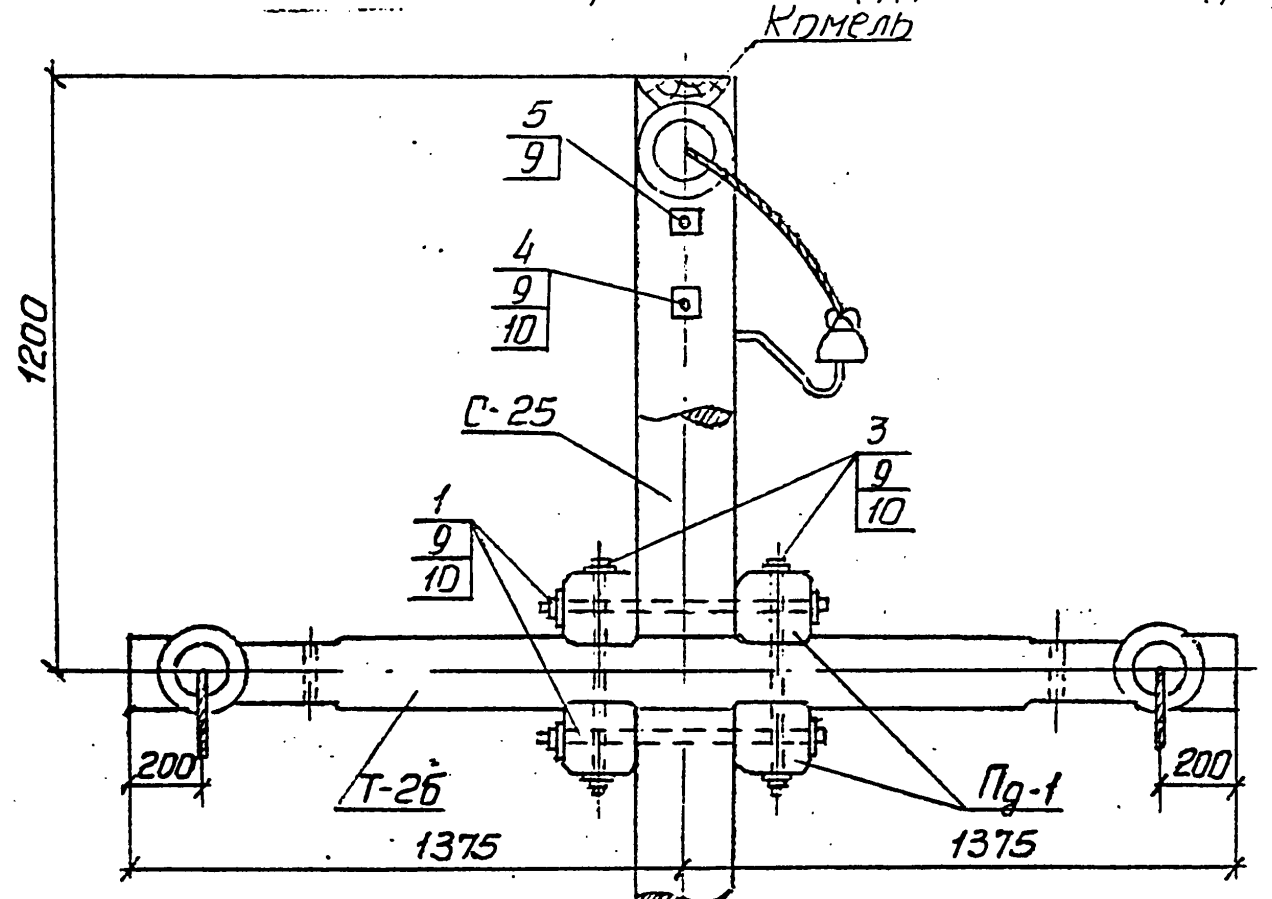
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист, №
		ед.и-цы	АК20-ЗДБ ненаселенная местность		АК20-4ДБ населенная местность			
к-во	общ.		всего	к-во	общ.	всего		
Дерево								
Т-56	Траверса $\phi 200$; $L=2,75$	0,097	1	0,097	0,939			VII-13
Металл								
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	54,10			VII-12
Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШФ20-В		6					
11	Изолятор ПСБ-Б		-					
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06				VII-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32				VII-48
15	Шайба $70 \times 70 \times 8$; отв. $\phi 32$	0,31	8	2,48				
16	Крюк КВГ-25	3,0	-					VII-48

ТК 1973 **Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ** Серия 3.407-85
 Концевые (анкерные) опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности АК10-ЗДБ, АК10-4ДБ, АК20-ЗДБ и АК20-4ДБ
 Лист 26

I (для опор АК 10-2ДД и АК 10-3ДБ)

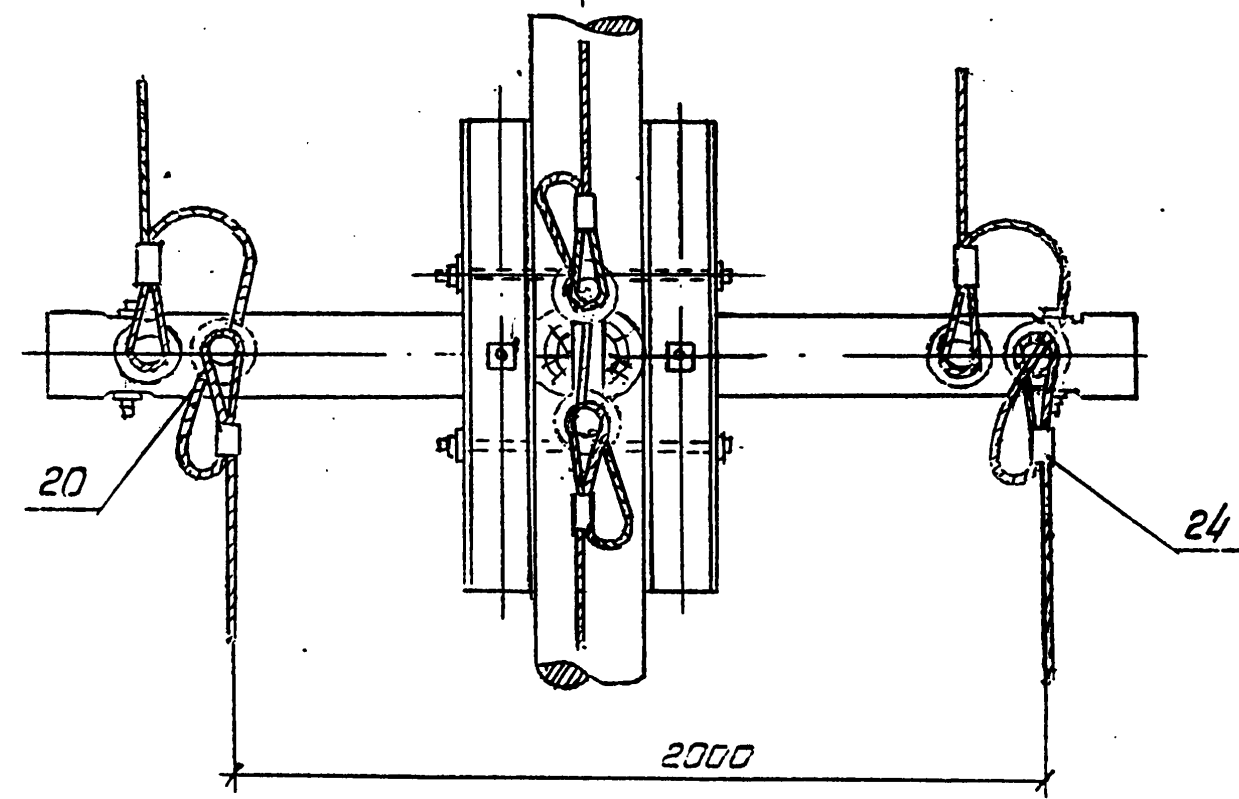
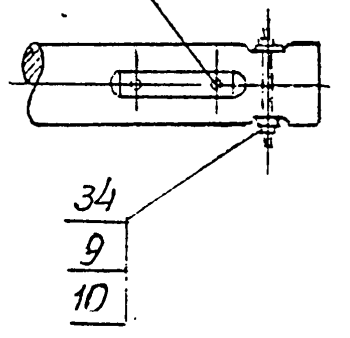
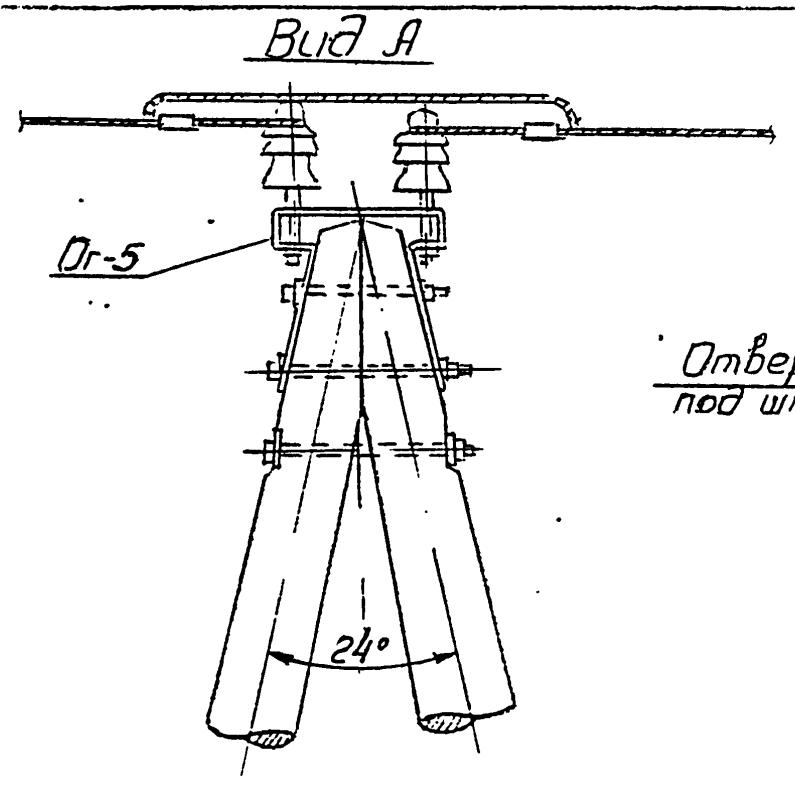
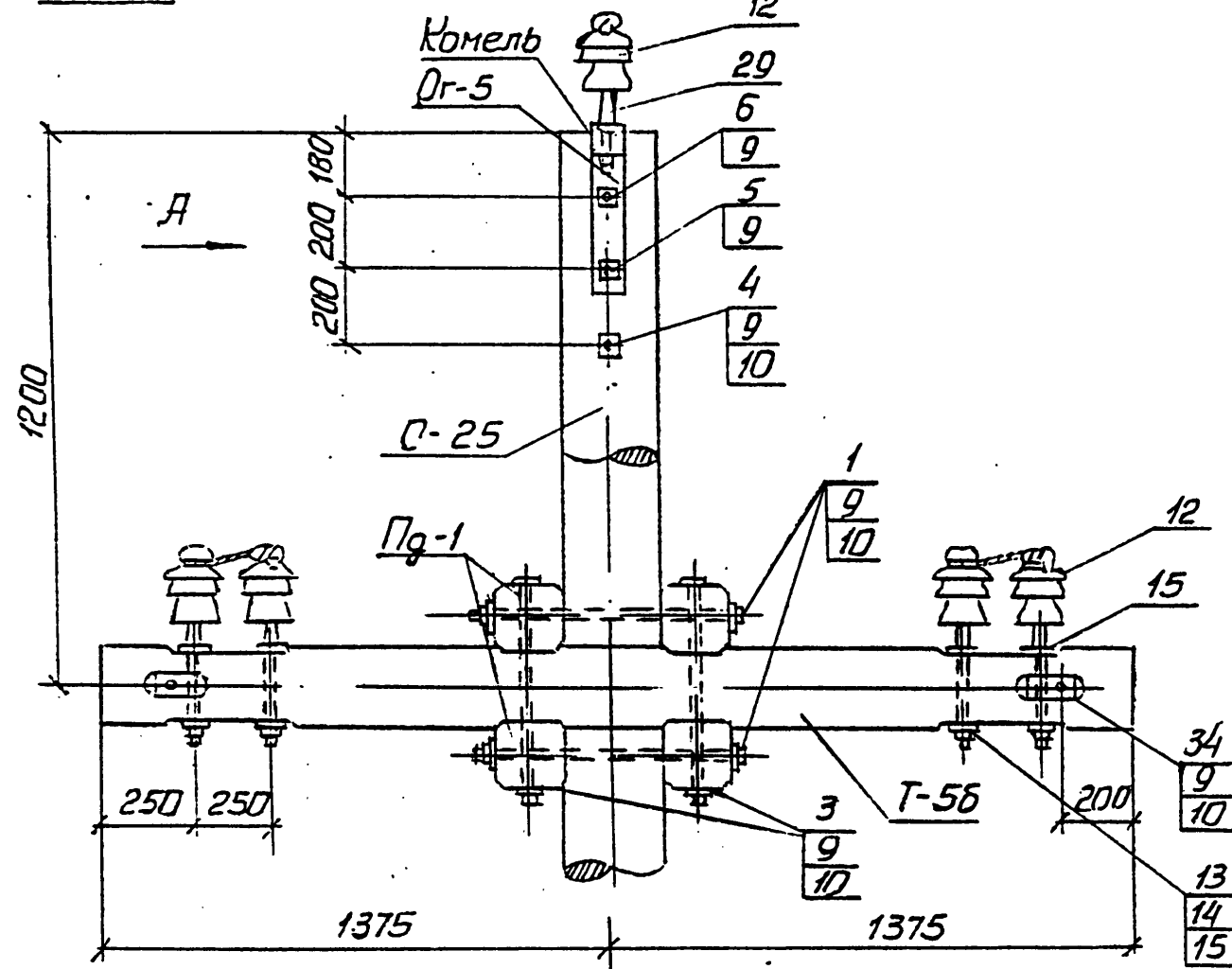


I (для опор АК 10-3ДД и АК 10-4ДБ)



ТК	Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Концевые (анкерные) опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I для опор ВЛ 10 кВ.	Альбом Лист III 27

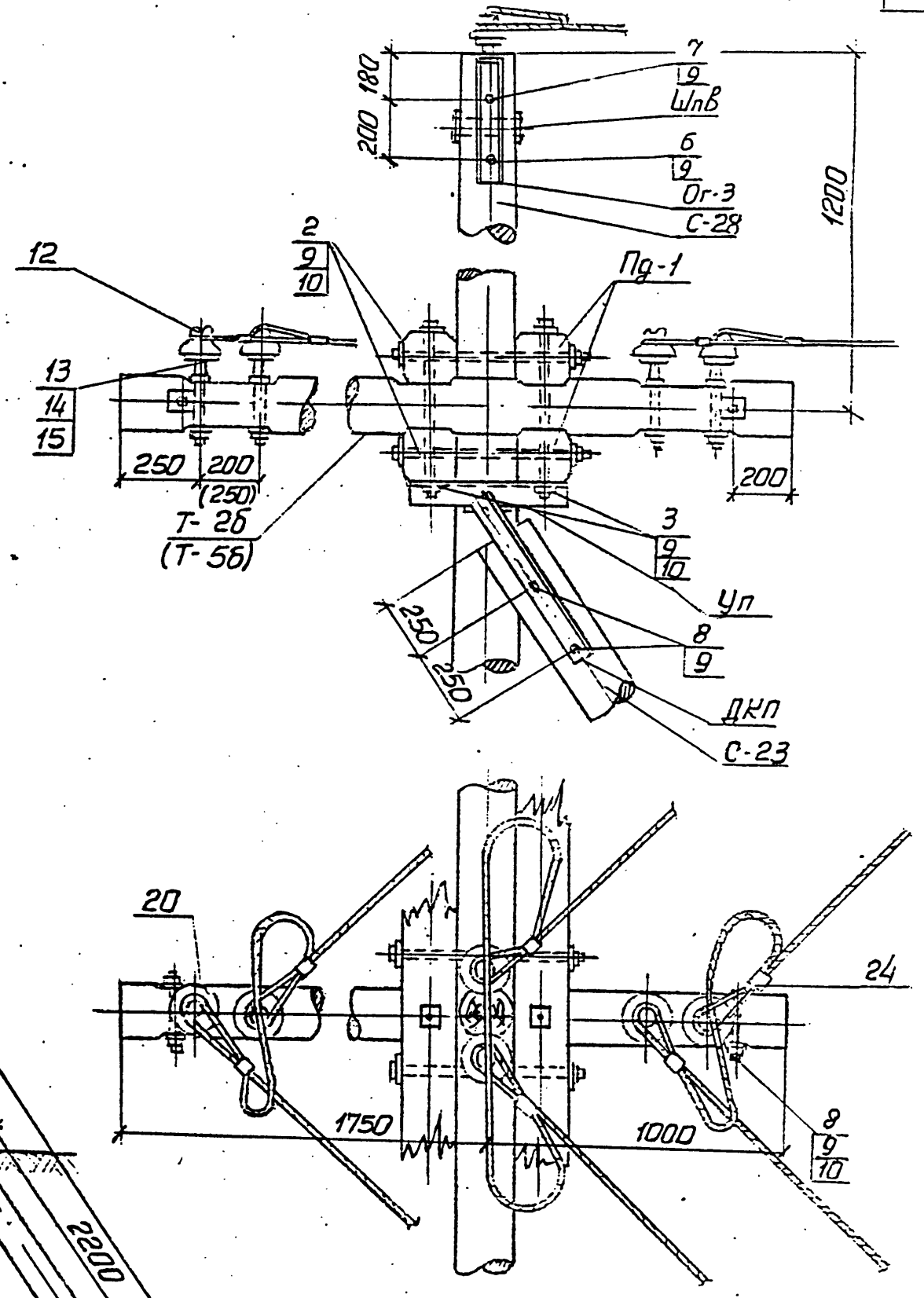
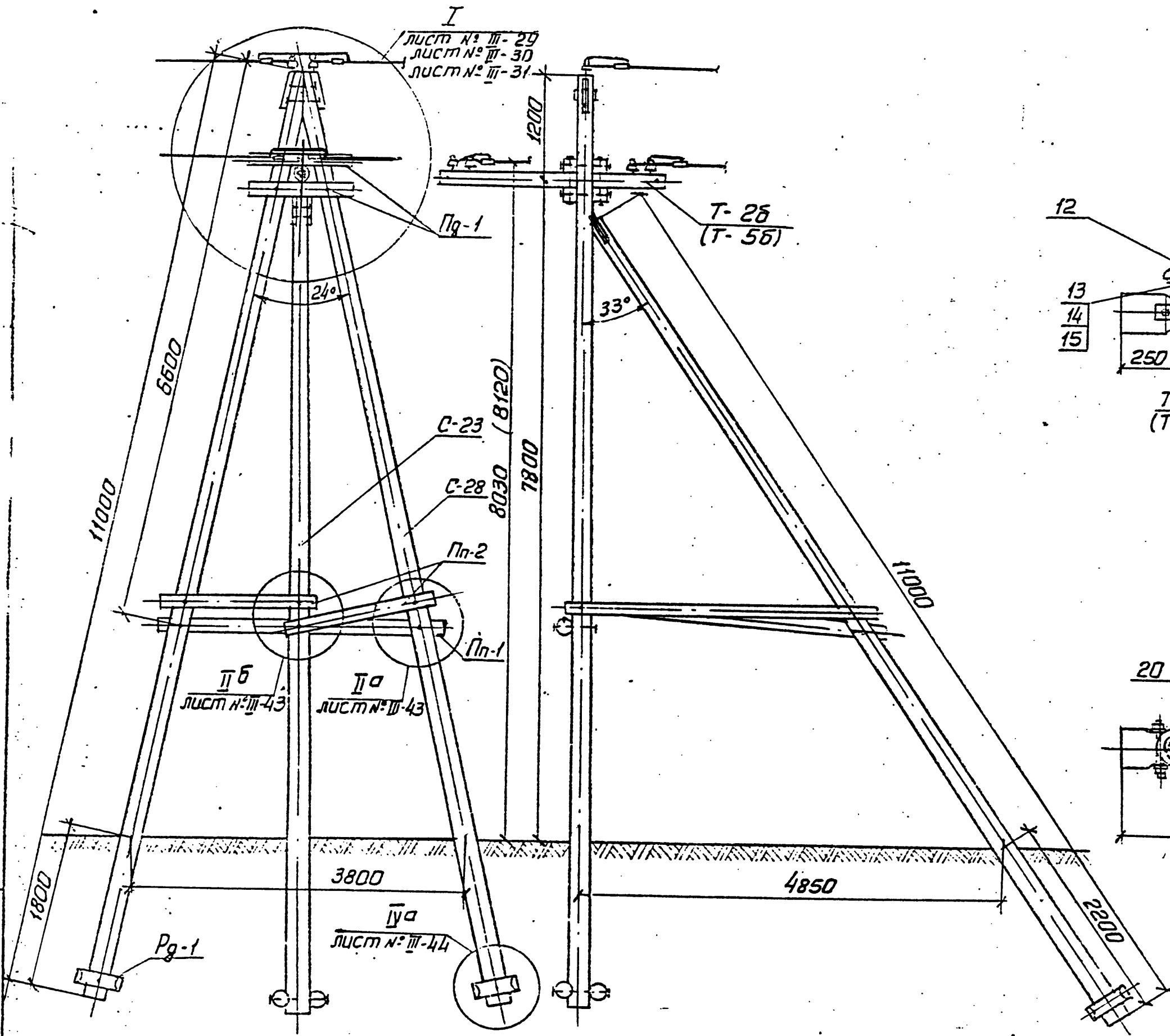
I (для опор АК20-2ДД и АК20-3ДБ)



Крепление проводов на опорах АК20-3ДД и АК20-4ДБ выполняется аналогично принятому для опор АК10-3ДД (см. лист № III-27), но в каждой гирлянде устанавливается два изолятора ПСБ-Б (см. спецификацию на листах № III-25, III-26)

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Концевые (анкерные) опоры на деревянных и железобетонных приставках. Узел I для опор ВЛ 20 кВ в ненаселенной местности.	Альбом Лист III 28

I (для опоры УА10-1Д)



1. Спецификации на опоры см. на листах № III - 30, 31.
 2. Размеры в скобках даны для опор УА20 - 1Д

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-82
1973		Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I - IV районах гололедности УА10-1Д, УА10-2Д, УА20-1Д, УА20-2Д. Узел I опоры УА10-1Д.

Спецификация на опоры УА 10-1Д и УА 10-2Д

41

Марка, и поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист N
		УА 10-1Д Ненаселенная местность		УА 10-2Д Населенная местность				
		к-во	общ.	к-во	общ.	всего		

Дерево

С-28	Стойка $\phi 180$; $L=11,0$ м	0,436	2	0,872				VI-10
Т-26	Траверса $\phi 180$; $L=2,75$ м	0,079	1	0,079				VI-15
С-23	Подкос $\phi 180$; $L=11,0$ м	0,436	1	0,436				VI-12
Пл-1	Паперечина $\phi 160$; $L=3,5$ м	0,082	1	0,082	1,897			VI-22
Пл-2	Паперечина $\phi 160$; $L=4,0$ м	0,095	2	0,19				VI-22
Рг-1	Ригель $\phi 180$; $L=0,5$ м	0,013	6	0,078				VI-23
Пг-1	Подтраверсник 18×18 см; $L=1,2$ м	0,04	4	0,16				VI-21

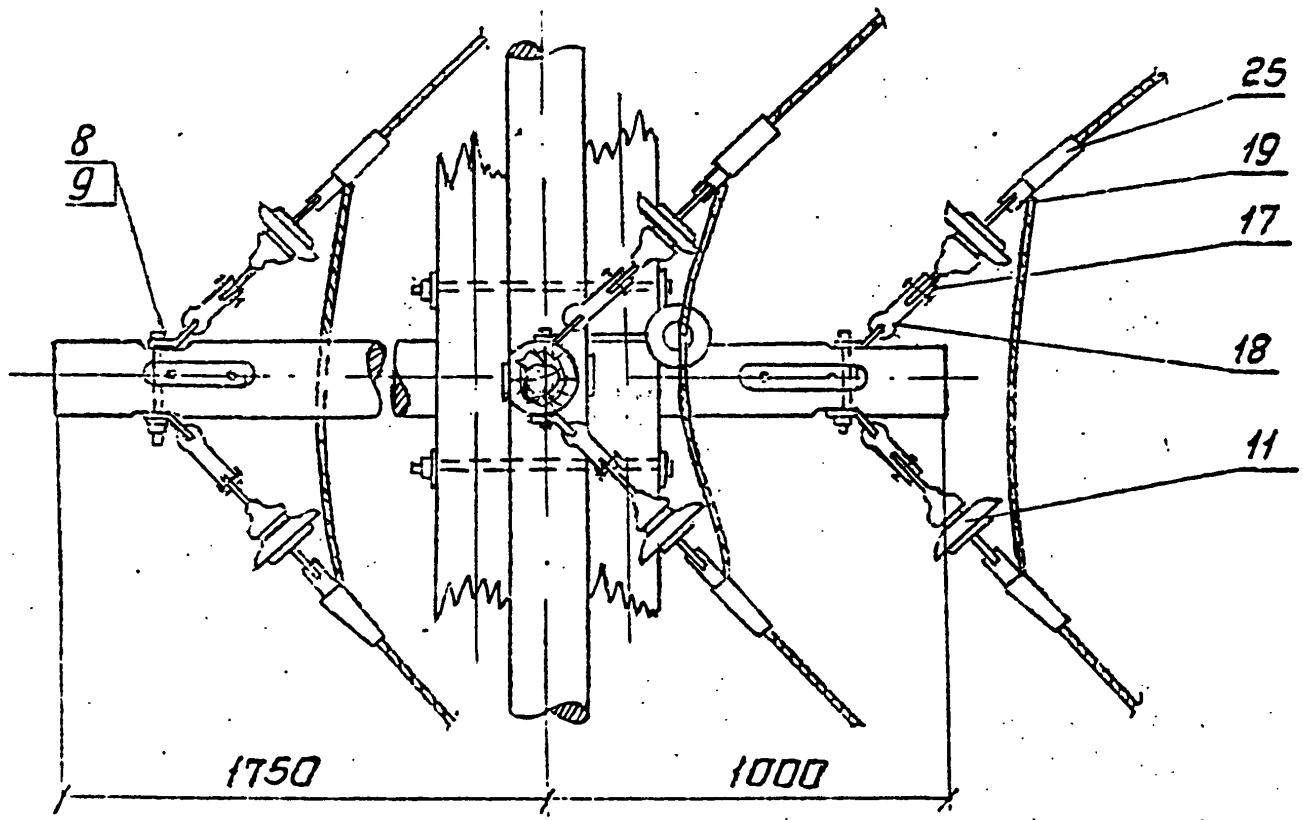
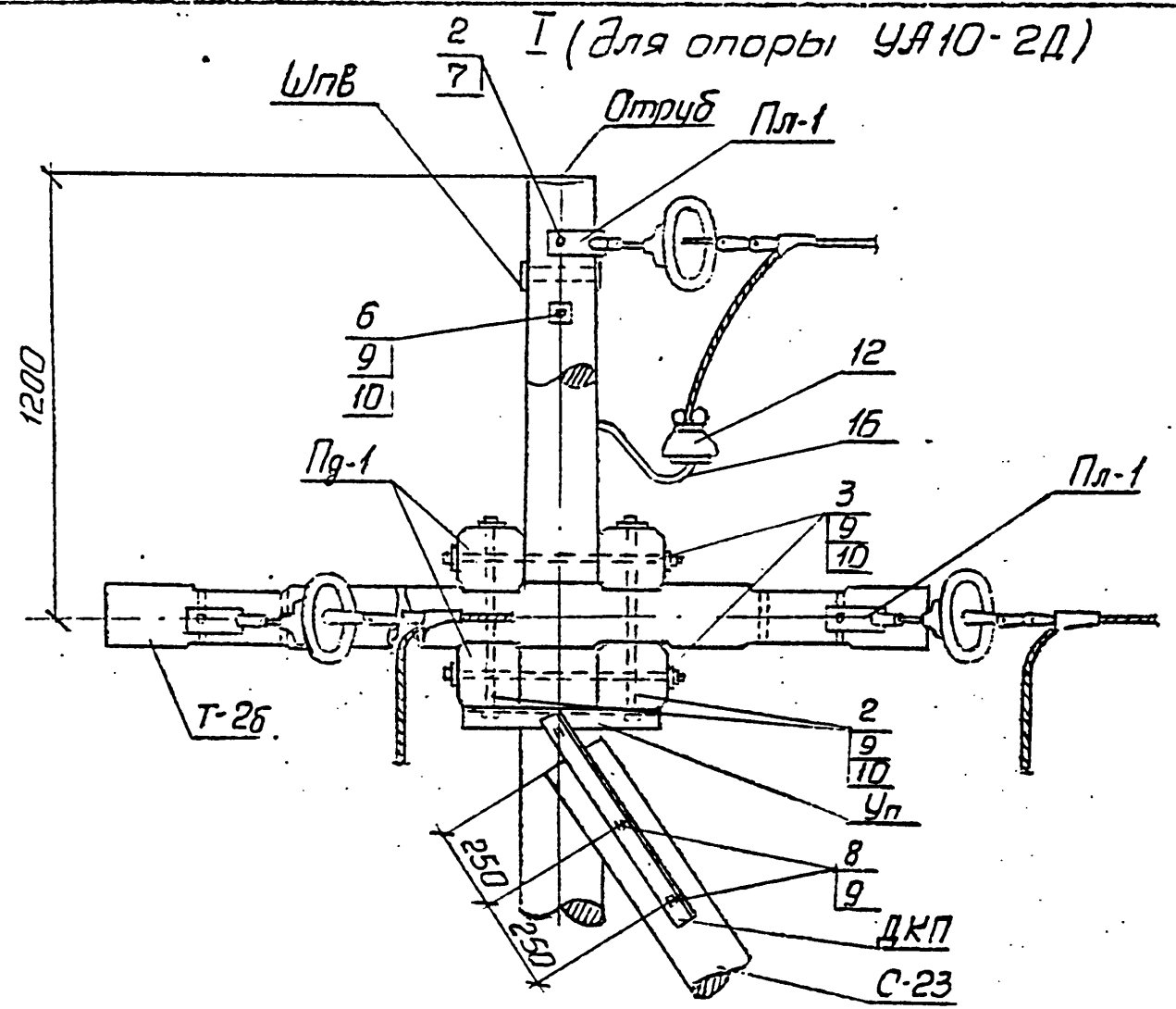
Металл

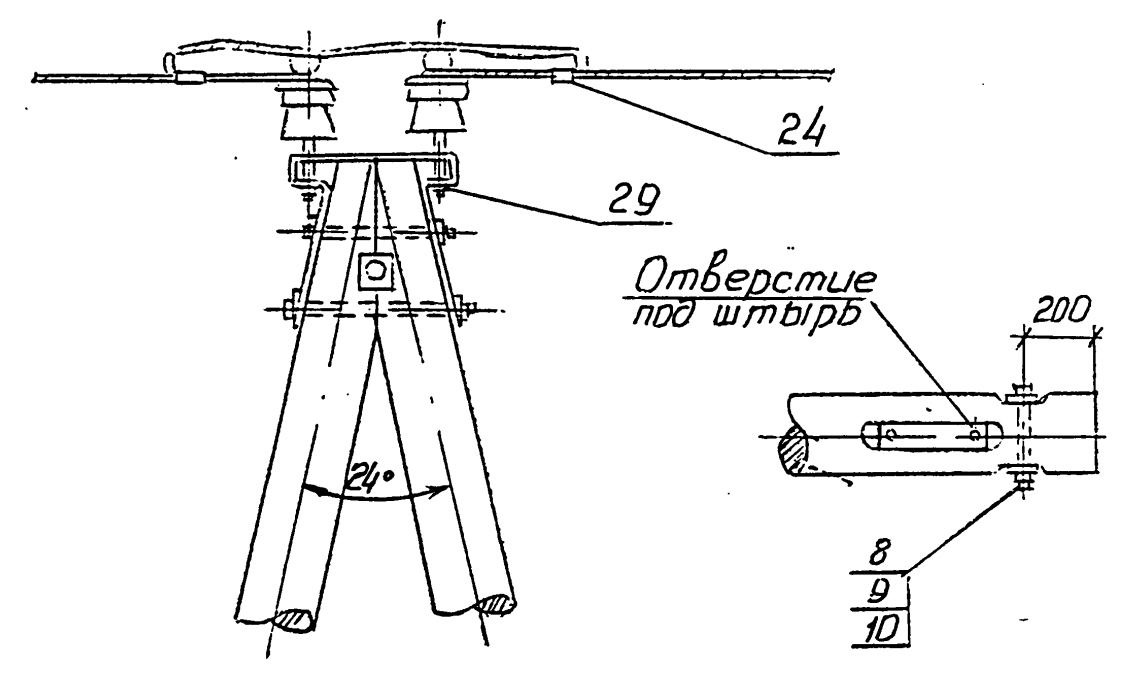
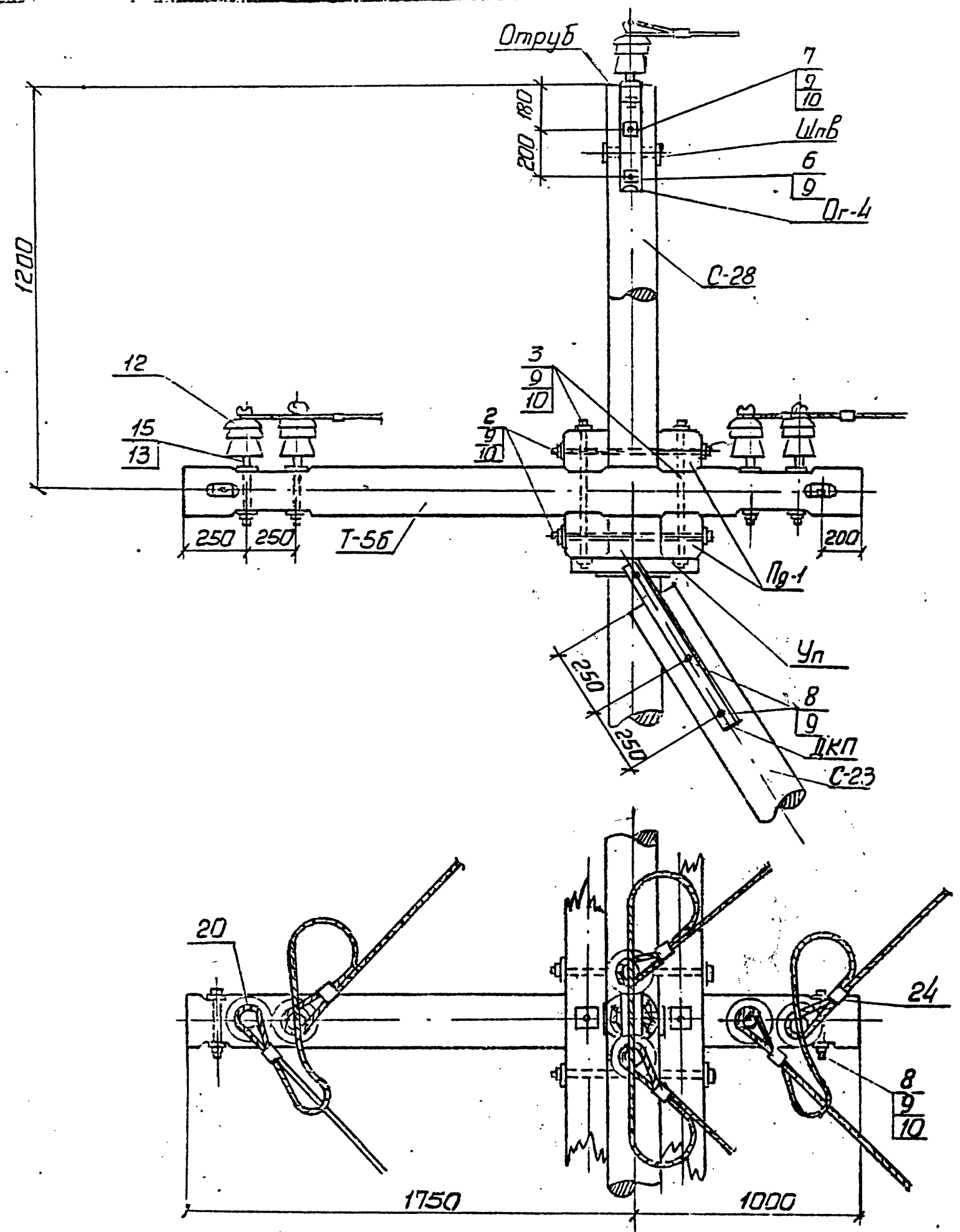
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,2				VII-11
Уп-1	Упор подкоса	9,22	1	9,22				VII-14
ДКП	Деталь крепления подкоса	3,68	2	7,36				VII-16
Пл-1	Полоса	0,93	-	-			6	VII-18
ШпВ	Шпанка-вкладыш	3,56	1	3,56			1	VII-16
2	Болт М20; $L=650$; $\ell=150$	1,68	7	11,76			7	VII-10
3	Болт М20; $L=600$; $\ell=150$	1,56	2	3,12	66,38		2	VII-10
5	Болт М20; $L=500$; ТУ 34-5867-71	1,31	6	7,86			6	VII-10
6	Болт М20; $L=450$; $\ell=150$	1,2	1	1,2			1	VII-10
7	Болт М20; $L=350$; $\ell=150$	0,94	1	0,94			1	VII-10
8	Болт М20 $\times 260$; ГОСТ 7798-70	0,713	4	2,852			4	
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	0,064	23	1,472			23	
10	Шайба 60 $\times 60 \times 6$; отв. $\phi 22$	0,17	32	5,44			30	VII-2

Узлы и арматура

11	Узлы ПС 6-Б		-	-			6	
12	Узлы ШС 10-А		6				1	
13	Штырь ШУ-24Д	1,7	4	6,8			-	III-48
14	Гайка М24; ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44			-	VII-2
15	Шайба 70 $\times 70 \times 8$; отв. $\phi 26$	0,31	8	2,48			-	III-48
16	Крюк КВ-22; ТУ 36-877-67	1,7	-	-			1	
17	Серьга СР-6-1Б	0,3	-	-			6	
18	Скоба СК-6-1А	0,4	-	-			6	
19	Ушко однолопчатое У1-6-1Б	1,0	-	-			6	
20	Проволока вязальная (по проводу)							III-47
24	Зажим плашечный (по проводу)		6					III-48
25	Зажим натяжной (по проводу)		-				6	III-48

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ см. на листе № III-31.

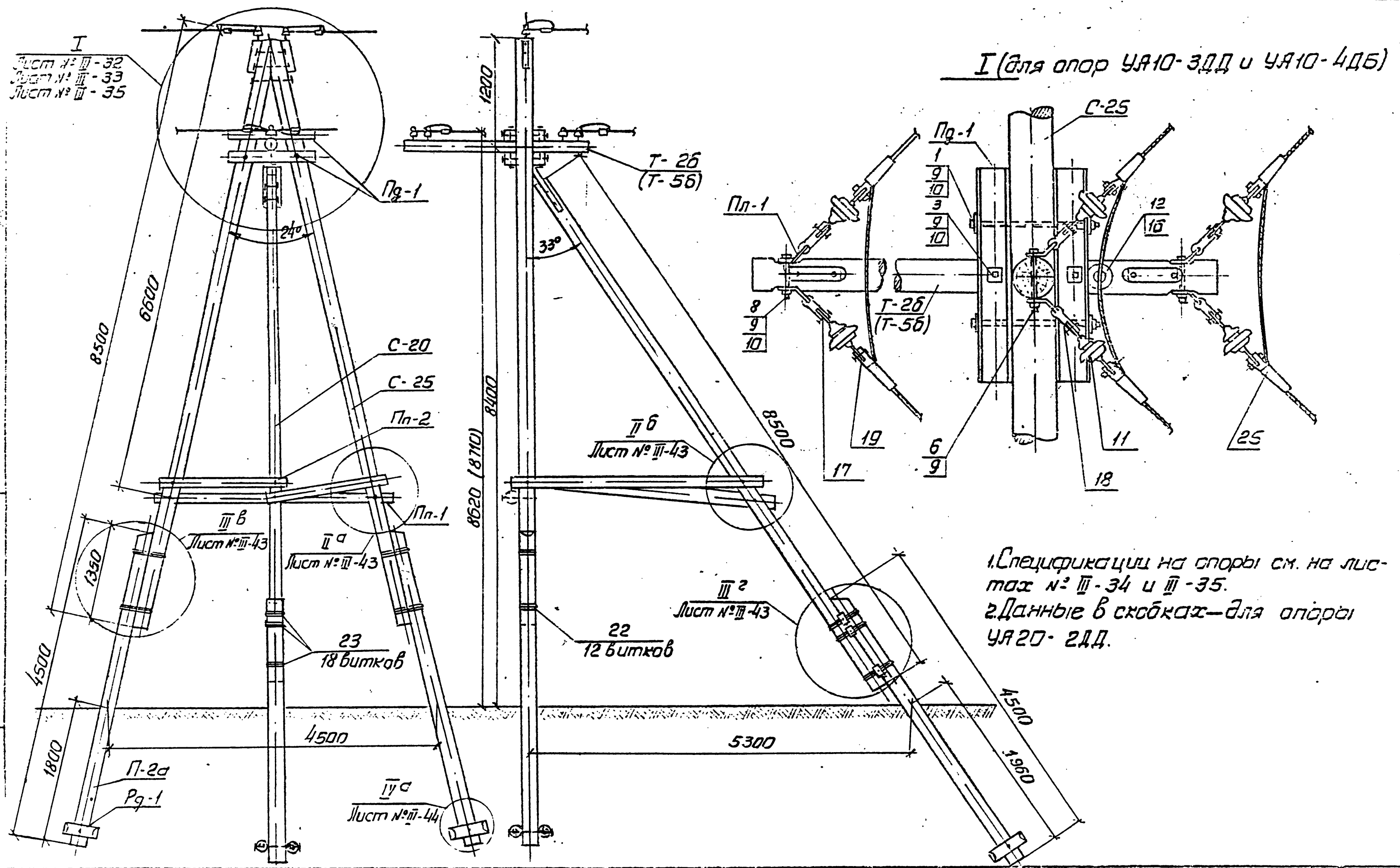




Крепление проводов на опоре УЯ20-2Д выполняется аналогично принятому для опор УЯ10-2Д (см. лист № III-30), но в каждой гирлянде устанавливаются 2 изолятора ПСБ-Б.

Спецификация на опоры УЯ20-1Д и УЯ20-2Д (дана как изменение спецификации на опоры УЯ10-1Д и УЯ10-2Д)

Марка, № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м ³						Лист, №	
		ед.и-цы	УЯ20-1Д ненаселенная местность			УЯ20-2Д населенная местность			
		к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего		
Дерево									
T-56	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,915	1	0,097	1,915	VI-15
Металл									
Or-4	Оголовок	8,49	1	8,49	63,68	-	-	60,02	VII-12
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ2Д-В	6	-	-	1	-	-	-	
11	Изолятор ПСБ-Б	-	-	-	12	-	-	-	
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06	-	-	-	-	III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32	-	-	-	-	III-48
15	Шайба 70×70×8; отв. ф 32	0,31	8	2,48	8	2,48	-	-	VII-2
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	-	1	3,0	-	-	III-48



I (для опор УЯ10-3ДД и УЯ10-4ДБ)

1. Спецификации на опоры см. на листах № III-34 и III-35.
 2. Данные в скобках - для опоры УЯ20-2ДД.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Угловые анкерные опоры на деревянных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УЯ10-2ДД, УЯ10-3ДД, УЯ20-2ДД, УЯ20-3ДД.	Альбом Лист III 32
		400478-02 43

Арх. №
03537

Гоголев
Яндрянов
Грицевская

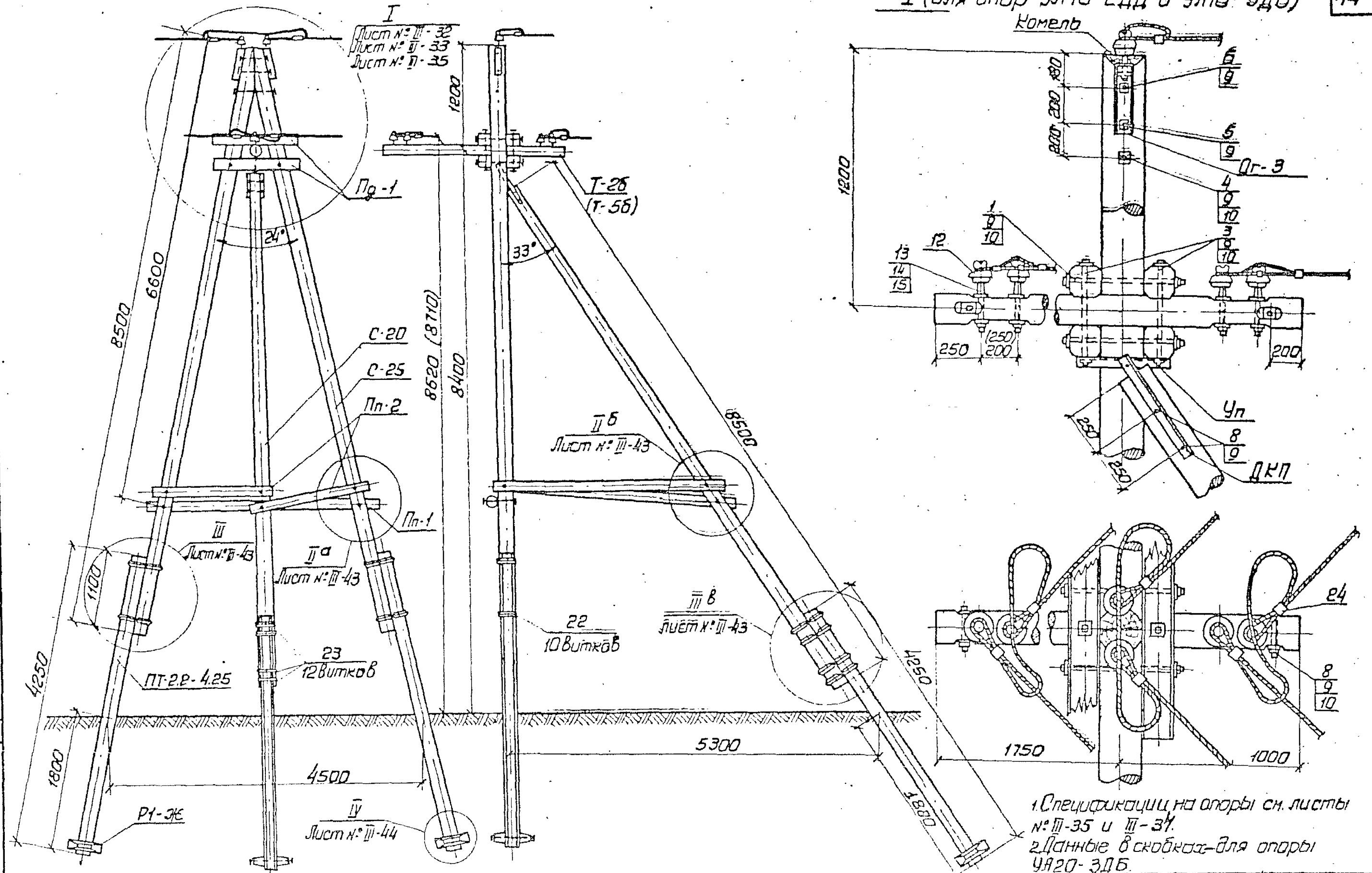
Гололев
Яндрянов
Грицевская

Главный инженер пр. ктд
Начальник отдела
Старший инженер

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
МОСКВА

I (для опор УЯ10-2ДД и УЯ10-3ДБ)

44



1. Спецификации на опоры см. листы № III-35 и III-37.
2. Данные в скобках - для опоры УЯ20-3ДБ.

ТК 1973 Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Серия 3407-85
Угловые анкерные опоры на железобетонных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УЯ10-3ДБ, УЯ10-4ДБ, УЯ20-3ДБ и УЯ20-4ДБ

Спецификация на опоры УЯ10-ЗДБ и УЯ10-4ДБ

Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №	
		Единицы	УЯ10-ЗДБ			УЯ10-4ДБ			
			к-во	общ.	всего	к-во	общ.		всего
Дерево									
С-25	Стойка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	VI-10		
Т-26	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	VI-15		
С-20	Подкос ф180; L=8,5м	0,30	1	0,30	1	0,30	VI-12		
Пп-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	VI-22		
Пп-2	Поперечина ф160; L=4,0м	0,095	2	0,19	2	0,19	VI-22		
Пр-1	Подтраверсник 18x18см; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	VI-21		
Металл									
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20	-	-	VII-11		
Уп-1	Упор подкоса	9,22	1	9,22	1	9,22	VII-14		
Дкп	Деталь крепления подкоса	3,68	2	7,36	2	7,36	VII-16		
2	Болт М20; L=650; e=150	1,68	4	6,72	4	6,72	VII-10		
3	Болт М20; L=600; e=150	1,56	2	3,12	2	3,12	VII-10		
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44	1	1,44			
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	7	9,17	7	9,17			
6	Болт М20; L=450; e=150	1,2	1	1,2	1	1,20	VII-10		
8	Болт М20; L=260; e=100	0,713	4	2,85	4	2,85	VII-10		
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5916-70	0,064	33	2,11	33	2,11			
Пл-1	Полоса	0,93	-	-	6	5,58	VII-18		
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	40	6,80	38	6,46	VII-2		
22	Проволока оцинк. ф4; ГОСТ 1668-46	0,1	60м	6,0	60м	6,0			
23	Проволока оцинк. ф4; ГОСТ 1668-46	0,1	84м	8,4	84м	8,4			
26	Шпилька ф20; L=660; e=100	1,53	3	4,89	3	4,89	VII-2		
27	Шпилька ф20; L=560; e=100	1,38	3	4,14	3	4,14	VII-2		
Железобетон									
Р-ж	Ригель	0,008	6	0,048	6	0,048	VII-33		
ПР-22425	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	3	0,39	3	0,39	VII-33		
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШС 10-А		6		1				
11	Изолятор ПСБ-Б		-		6				
13	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8	-	-	III-48		
14	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	-	-			
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	8	2,48	-	-	VII-2		
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-	-	1	1,7	III-48		
24	Зажим пластинный (по проводу)		6		-	-	III-48		
25	Зажим натяжной (по проводу)		-		6		III-48		
17	Серьга СР-Б-16	0,3	-	-	6	1,80			
18	Сквозь СК-Б-1А	0,4	-	-	6	2,40			
19	Ушко однолапчатое У1-Б-16	1,0	-	-	6	6,0			
20	Проволока вязальная (по проводу)						III-47		

Спецификация на опоры УЯ10-2ДД и УЯ10-ЗДД

Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №	
		Единицы	УЯ10-2ДД			УЯ10-ЗДД			
			к-во	общ.	всего	к-во	общ.		всего
Дерево									
С-25	Стойка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	VI-10		
П-2а	Приставка ф220; L=4,5м	0,2	3	0,60	3	0,60	VI-14		
Т-26	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	VI-15		
С-20	Подкос ф180; L=8,5м	0,30	1	0,30	1	0,30	VI-12		
Пп-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	VI-22		
Пп-2	Поперечина ф160; L=4,0м	0,095	2	0,19	2	0,19	VI-22		
Рг-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	6	0,078	6	0,078	VI-23		
Пр-1	Подтраверсник 18x18см; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	VI-21		
Металл									
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20	-	-	VII-11		
Уп-1	Упор подкоса	9,22	1	9,22	1	9,22	VII-4		
Дкп	Деталь крепления подкоса	3,68	2	7,36	2	7,36	VII-16		
2	Болт М20; L=650; e=150	1,68	4	6,72	4	6,72	VII-10		
3	Болт М20; L=600; e=150	1,56	5	7,80	5	7,80	VII-10		
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44	1	1,44			
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	7	9,17	7	9,17			
6	Болт М20; L=450; ТУ 34-6867-71	1,2	1	1,20	1	1,20			
7	Болт М20; L=350; e=150	0,94	3	2,82	3	2,82	VII-10		
8	Болт М20; L=260; e=100	0,713	4	2,85	4	2,85	VII-10		
Пл-1	Полоса	0,93	-	-	6	5,58	VII-18		
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	27	1,73	27	1,73			
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	34	5,78	32	5,44	VII-2		
21	Шайба фасонная 110x50x8; отв. ф22	0,4	6	2,4	6	2,4	VII-28		
22	Проволока оцинк. ф4 ГОСТ 1668-73	0,1	72м	7,2	72м	7,2			
23	Проволока оцинк. ф4 ГОСТ 1668-73	0,1	81м	8,1	81м	8,1			
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШС 10-А		6		1				
11	Изолятор ПСБ-Б		-		6				
13	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8	-	-	III-48		
14	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	-	-			
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	8	2,48	-	-	VII-2		
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-	-	1	1,7	III-48		
24	Зажим пластинный (по проводу)		6		-	-	III-48		
25	Зажим натяжной (по проводу)		-		6		III-48		
17	Серьга СР-Б-16	0,3	-	-	6	1,80			
18	Сквозь СК-Б-1А	0,4	-	-	6	2,40			
19	Ушко однолапчатое У1-Б-16	1,0	-	-	6	6,00			
20	Проволока вязальная (по проводу)						III-47		

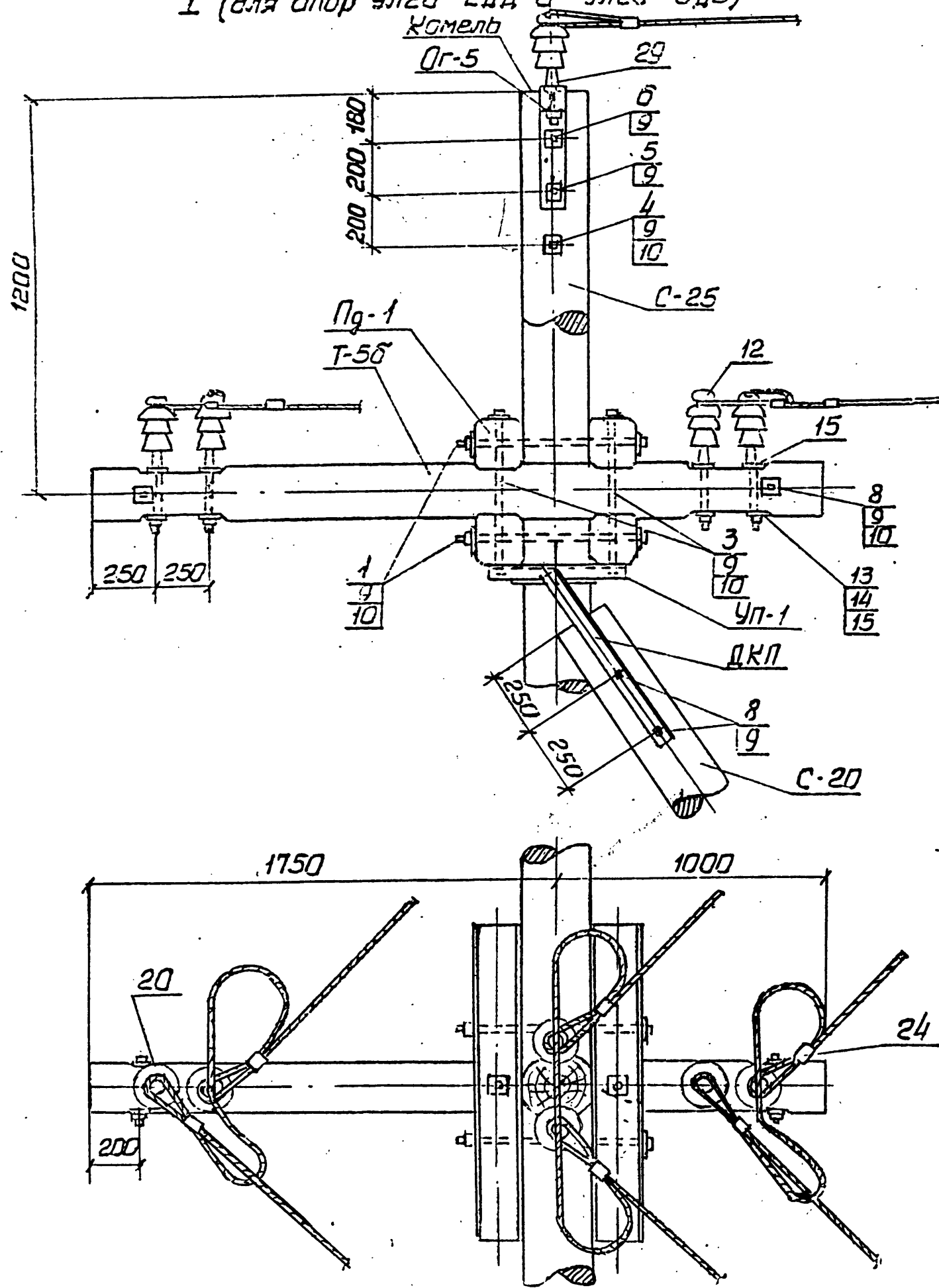
Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ см. на листе № III - 3Б.

ТК

Деревянные опоры ВЛ 10 и 20 кВ.

1973 Угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках на угол поворота 90° для нена- Серия 3.407-85
селенной и населенной местности. Спецификация на опоры УЯ10-ЗДБ, УЯ10-4ДБ, УЯ10-2ДД, УЯ10-ЗДД. Лист III 34

I (для опор УЯ20-2ДД и УЯ20-3ДБ)

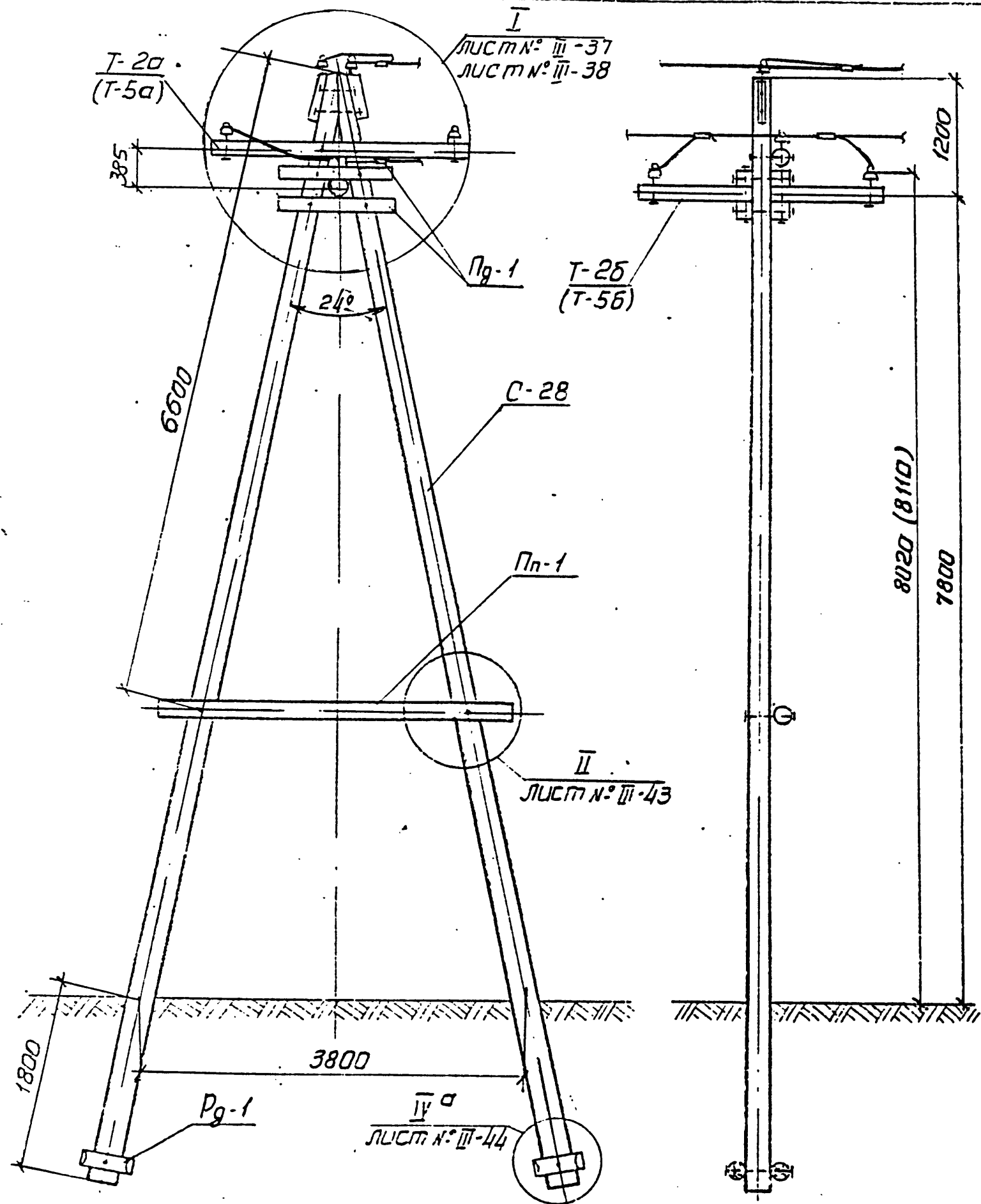


Спецификация на опоры УЯ20-2ДД и УЯ20-3ДБ
изменение спецификации на опоры УЯ10-2ДД и УЯ10-3ДД; 46-

Марка, и поз.	Наименование	Масса кг, или объем, м ³						Лист N	
		УЯ20-2ДД Ненаселенная местность			УЯ20-3ДД Населенная местность				
		К-во	общ	всего	К-во	общ	всего		
Дерево									
Т-5Б	Траверса ф 200; L=2,75 м	0,097	1	0,097	2,107	1	0,097	2,107	VI-15
Металл									
ОГ-5	Оголовок	8,91	1	8,91	82,5	-	-	79,03	VII-12
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ 20-Б		6			1			
11	Изолятор ПСБ-Б		-			12			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06		-			III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		-			III-48
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	-		1	3,0		III-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	8	2,48		-			VII-2
Спецификация на опоры УЯ20-3ДБ и УЯ20-4ДБ (дана как изменение спецификации на опоры УЯ10-3ДБ и УЯ10-4ДБ)									
		УЯ20-3ДБ Ненаселенная местность			УЯ20-4ДБ Населенная местность				
Дерево									
Т-5Б	Траверса ф 200; L=2,75 м	0,097	1	0,097	1,429	1	0,097	1,429	VI-16
Металл									
ОГ-5	Оголовок	8,91	1	8,91	82,33	-	-	78,66	VII-12
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ 20-Б		6			1			
11	Изолятор ПСБ-Б		-			12			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06		-			III-48
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	-		1	3,0		III-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	8	2,48		-			VII-2
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		-			III-48

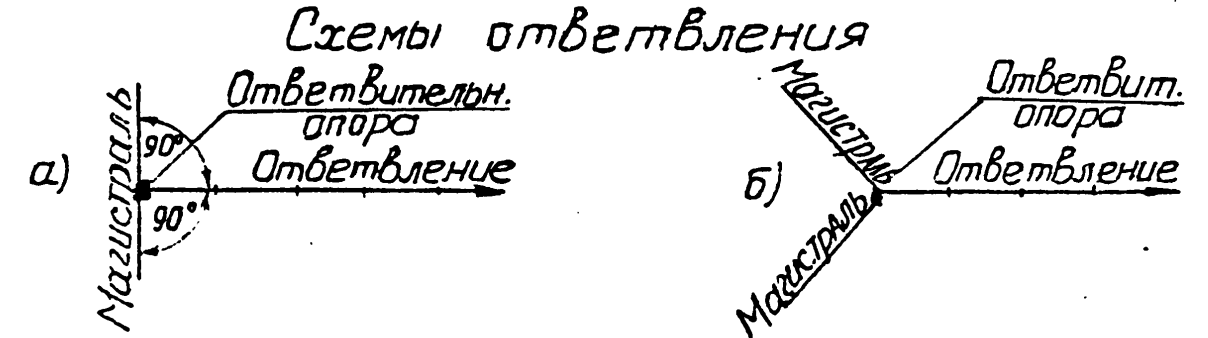
Крепление проводов на опорах УЯ20-3ДД и УЯ20-4ДБ выполняются аналогично принятому для опор УЯ10-3ДД и УЯ10-4ДБ (см. лист № III-32), но в каждой гирлянде устанавливаются 2 изолятора ПСБ-Б.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ. Узел I для опор УЯ20-2ДД и УЯ20-3ДБ.	Альбом Лист III 35
		Ц.00478-02 - 46



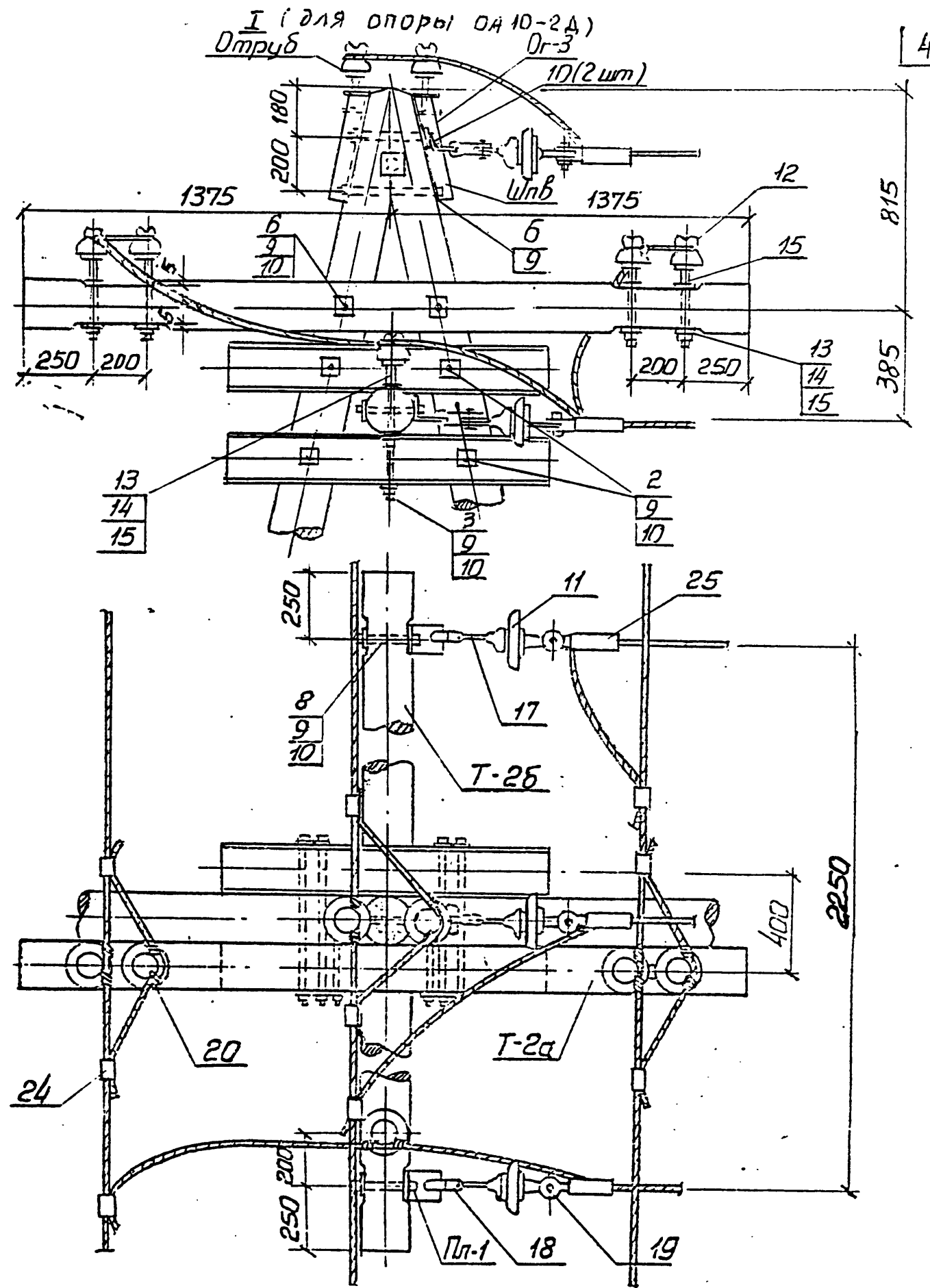
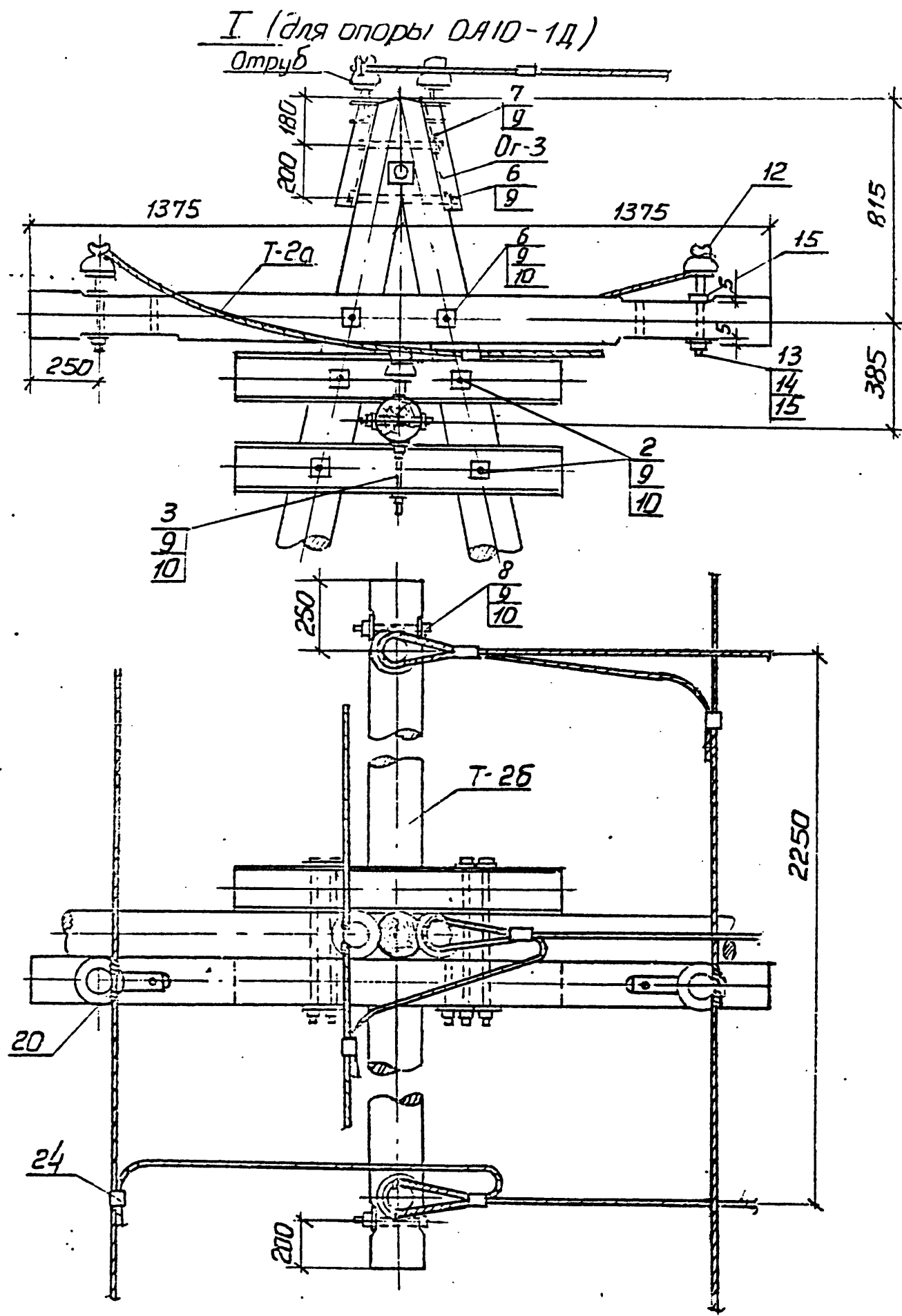
Спецификация на опоры ОЯ10-1Д и ОЯ10-2Д 47

Марка № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №
		ОЯ10-1Д не населенная местность		ОЯ10-2Д населенная местность				
ед. изм.		к.во	Общ.	всего	к.во	Общ.	всего	
Дерево								
С-28	Стаяка ф180; L=11м	0,436	2	0,872		2	0,872	VI-10
T-2a	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079		1	0,079	VI-19
T-25	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079		1	0,079	VI-16
Пн-1	Поперечина ф150; L=3,5м	0,082	1	0,082	1,324	1	0,082	VI-22
Pq-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	4	0,052		4	0,052	VI-23
Пq-1	Подтраверсник 18x18см L=1,2	0,04	4	0,16		4	0,16	VI-21
Металл								
Ог-3	Оголовок	5,60	1	5,60		2	11,2	VII-11
Шп.в	шпонка-вкладыш	3,56	1	3,56		1	3,56	VII-16
2	болт М20; L=650; l=150	1,68	6	9,88		6	9,88	VII-10
3	болт М20; L=600; l=150	1,56	2	3,12		2	3,12	VII-10
5	болт М20; L=500; ТУ34-5867-71	1,31	2	2,62		2	2,62	
6	болт М20; L=450; l=150	1,2	3	3,6	39,22	3	3,6	VI-10
7	болт М20; L=350; l=150	0,94	1	0,94		1	0,94	VII-10
8	болт М20; L=260; l=100	0,713	2	1,426		2	1,426	VII-10
9	гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,054	16	1,088		16	1,088	
10	шайба 60x6; отв. ф22	0,17	27	4,59		26	4,42	VII-2
Пл-1	Полоса	0,93	3	2,79		3	2,79	VII-18
Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС 10-А		5			7		
11	Изолятор ПСБ-Б					3		
13	штёрка ШС-24Д	1,70	4	6,80		5	8,50	VI-48
14	гайка М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44		5	0,55	
15	шайба 70x70x8, отв. ф26	0,31	8	2,48		10	3,10	VII-2
17	Серьга СР-Б-1Б	0,3				3	0,9	
18	Скоба СК-Б-1Д	0,4				3	1,2	
19	Ушко однолапчатое У1-Б-1Б	1,0				3	3,0	
24	Зажим плашечный (по проводу)		6			9		VI-48
25	Зажим натяжной (по проводу)					3		VI-48
20	Проволока вязальная (по проводу)							VI-47
10	шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17				2	0,34	VII-2

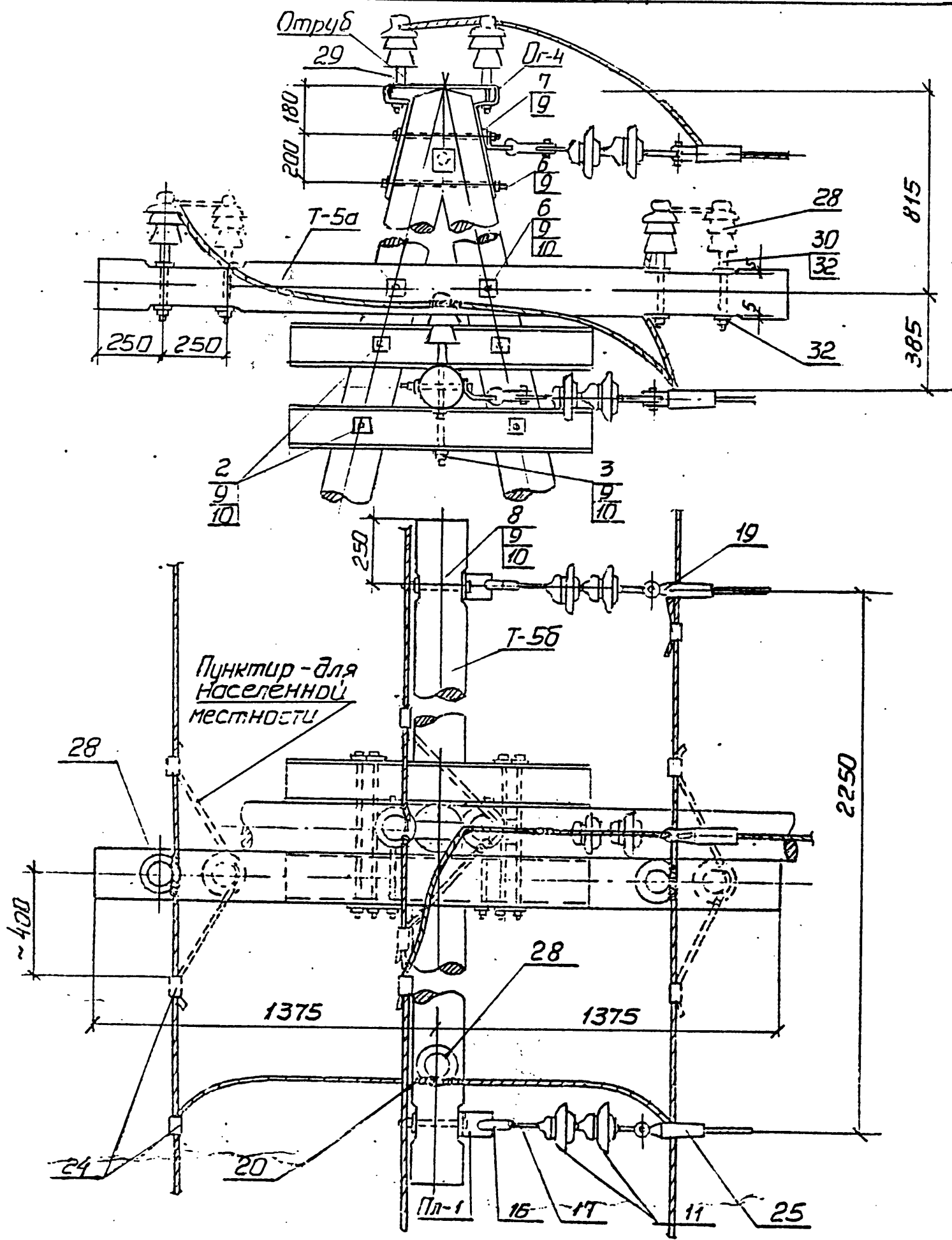


1. Спецификацию на опоры ОЯ20-1Д и ОЯ20-2Д, см. лист № III-38.
2. Максимальный угол поворота магистрали ВЛ 60°.
3. Данные в скобках - для опор ВЛ 20 кВ

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Ответвительные анкерные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ОЯ10-1Д, ОЯ10-2Д, ОЯ20-1Д и ОЯ20-2Д	Лист III 36



ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Ответственные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОЛ10-1Д и ОЛ10-2Д	Арб. Лист III 37
		400478-02 48



Спецификация на опоры ОЯ20-1Д и ОЯ20-2Д (дана как изменение спецификации на опоры ОЯ10-1Д и ОЯ10-2Д)

49

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³						Лист №	
		ОЯ20-1Д Не населенная местность		ОЯ20-2Д Населенная местность					
		Ед.	К-во	Общ.	Всего	К-во	Общ.	Всего	

Дерево

T-5a	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,36	1	0,097	1,36	VI-19
T-5б	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,36	1	0,097	1,36	VI-16

Металл

Oг-4	Оголовок	8,49	1	8,49	4,194	1	8,49	4,262	VII-12
10	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	0,17	26	4,42		30	5,1		VII-2

Изоляторы и арматура

28	Изолятор ШФ 20-В		6			7			
11	Изолятор ПСБ-Б		-			6			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06		2	5,06		III-48
30	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		III-48
32	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	8	2,48		10	3,1		VII-2

Спецификация на опоры ОЯ20-2ДД и ОЯ20-3ДД (дана как изменение спецификации на опоры ОЯ10-2ДД и ОЯ10-3ДД)

		ОЯ20-2ДД Не населенная местность		ОЯ20-3ДД Населенная местность					
--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--

Дерево

T-5a	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,488	1	0,097	1,488	VI-19
T-5б	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,488	1	0,097	1,488	VI-16

Металл

Oг-5	Оголовок	8,91	1	8,91	53,37	1	8,91	55,82	VII-12
------	----------	------	---	------	-------	---	------	-------	--------

Изоляторы и арматура

12	Изолятор ШФ 20-В		6			7			
11	Изолятор ПСБ-Б		-			6			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06		2	5,06		III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		III-48
32	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	8	2,48		10	3,1		VII-2

Спецификация на опоры ОЯ20-3ДБ и ОЯ20-4ДБ (дана как изменение спецификации на опоры ОЯ10-3ДБ и ОЯ10-4ДБ)

		ОЯ20-3ДБ Не населенная местность		ОЯ20-4ДБ Населенная местность					
--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--

Дерево

T-5a	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,036	1	0,097	1,036	VI-19
T-5б	Траверса ф 200; L = 2,75м	0,097	1	0,097	1,036	1	0,097	1,036	VI-15

Металл

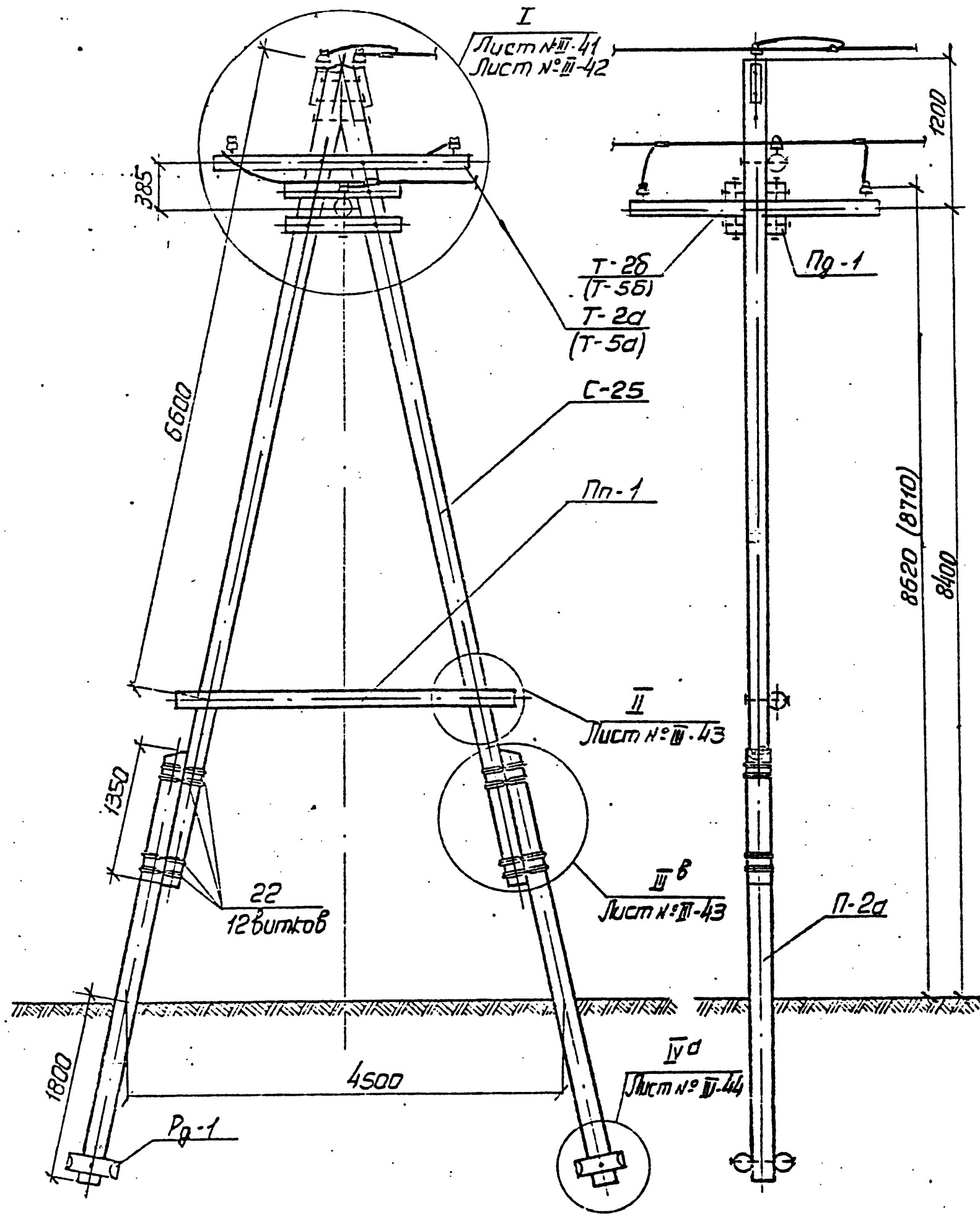
Oг-5	Оголовок	8,91	1	8,91	53,74	1	8,91	56,19	VII-12
------	----------	------	---	------	-------	---	------	-------	--------

Изоляторы и арматура

12	Изолятор ШФ 20-В		6			7			
11	Изолятор ПСБ-Б		-			6			
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06		2	5,06		III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		III-48
32	Шайба 70x70x8; отв. ф 32	0,31	6	2,48		10	3,1		VII-2

ТК 1973 **Деревянные опоры ВЛ 6-10, и 20 кВ.** Ответственные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 20 кВ. Узел I для опоры ОЯ20-1Д. Спецификации.

Серия 3.407-85
Альбом III Лист 38



Спецификация на опоры ОЯ10-2ДД и ОЯ10-3ДД

50

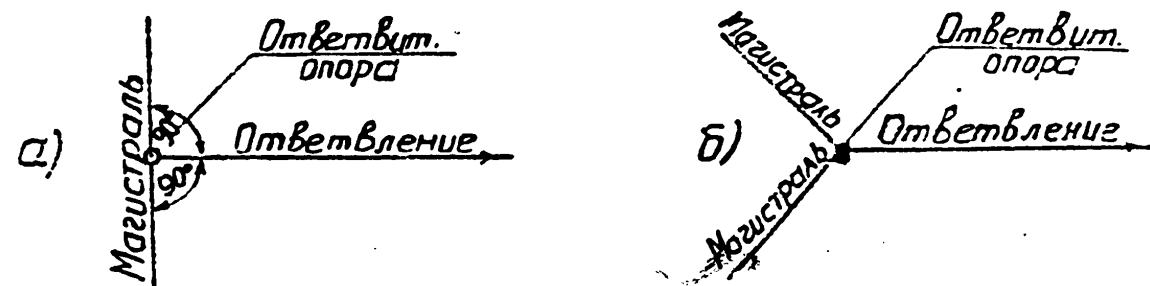
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или абзём, м ³						Листы ГОСТ
		ОЯ10-2ДД ненаселенная местность			ОЯ10-3ДД населенная местность			
		ед.ици	к-во	абз.	к-во	абз.	всего	

Дерево								
С-26	Ступка $\phi 180$; L=8,5м	0,30	2	0,60		2	0,60	VI-10
П-2	Приставка $\phi 220$; L=4,5м	0,20	2	0,40		2	0,40	VI-14
Т-2а	Траверса $\phi 180$; L=2,75м	0,079	1	0,079		1	0,079	VI-19
Т-2б	Траверса $\phi 180$; L=2,75м	0,079	1	0,079	1,452	1	0,079	VI-15
Пп-1	Поперечина $\phi 160$; L=3,5м	0,082	1	0,082		1	0,082	VI-22
Рр-1	Ригель $\phi 180$; L=0,5м	0,013	4	0,052		4	0,052	VI-23
Пг-1	Подтраверсник 18x18см; L=1,2м	0,04	4	0,16		4	0,16	VI-21

Металл								
Оп-3	Уголок	5,60	2	11,20		2	11,20	VII-11
1	Болт М20; L=700; ТУ 34-5867-71	1,81	4	7,24		4	7,24	
3	Болт М20; L=600; L=150	1,56	4	6,24		4	6,24	VII-10
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44		1	1,44	
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93		3	3,93	
6	Болт М20; L=450; L=150	1,2	3	3,6		3	3,6	VII-10
8	Болт М20; L=260; L=100	0,713	2	1,426	55,66	2	1,426	VII-10
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	17	1,088		17	1,088	
10	Шайба 60x60x6; отв. $\phi 22$	0,17	30	5,10		28	4,76	VII-2
Пл-1	Полоса	0,93	-	-		3	2,79	VII-18
22	Проволока оцинк. $\phi 4$; ГОСТ 1668-73	0,1	144м	14,4		144м	14,4	

Изоляторы и арматура								
12	Изолятор ШС 10-Я		6			7		
11	Изолятор ПСБ-5		-			3		
13	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8		5	8,50	VII-48
14	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44		5	0,55	
15	Шайба 70x70x8; отв. $\phi 22$	0,31	8	2,48		10	3,10	VII-2
24	Зажим плашечный (по проводу)		6			9		VII-48
25	Зажим натяжной (по проводу)		-			3		VII-48
17	Серьга СР-6-1Б	0,3	-			3	0,9	
18	Скоба СК-6-1Я	0,4	-			3	1,2	
19	Ушко одноязычатое У1-Б-1Б	1,0	-			3	3,0	
20	Проволока вязальная (по проводу)							VII-47
10	Шайба 60x60x6; отв. $\phi 22$	0,17	-			2	0,34	VII-2

Схемы ответвления



1. Спецификацию на опоры ОЯ20-3ДБ и ОЯ20-4ДБ см. лист № III-38
2. Максимальный угол поворота магистрали ВЛ 50°
3. Данные в скобках - для опор ВЛ 20 кВ.

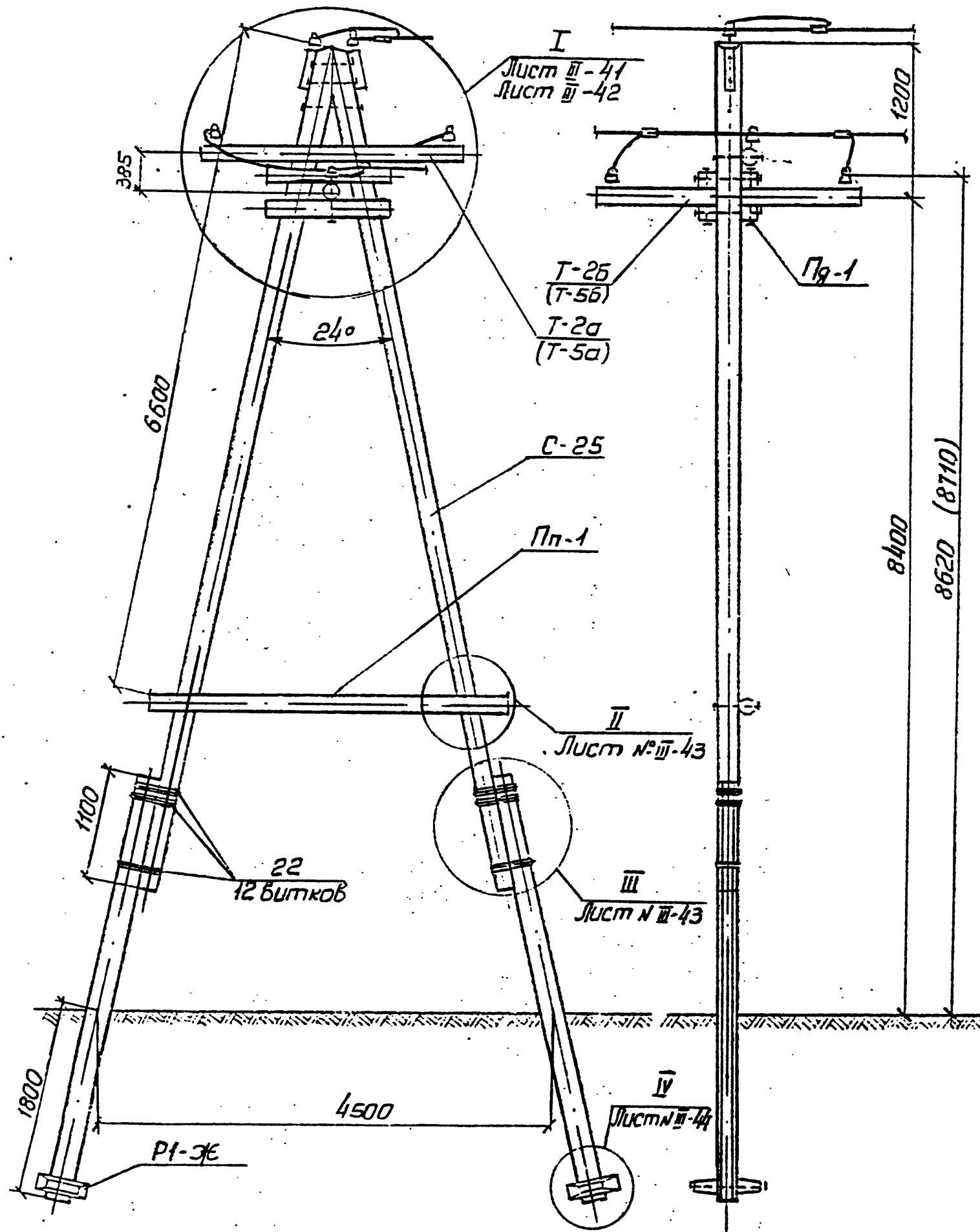
ТК

Деревянные опоры ВЛ 5-10 и 20 кВ.

Серия 3.407-85

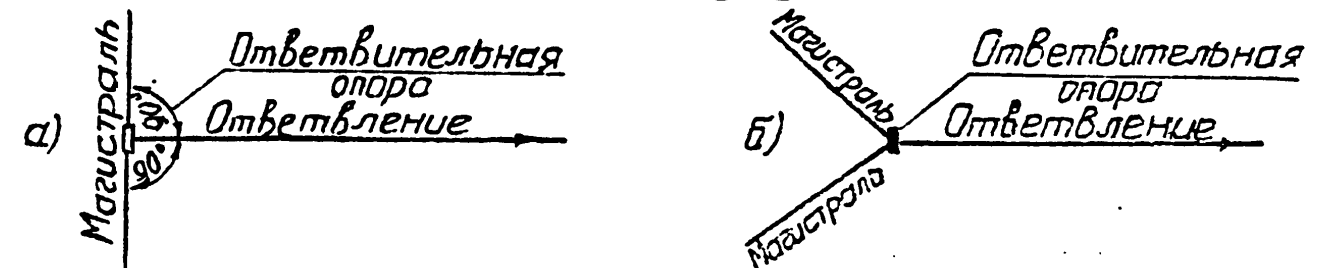
1973 Ответвительные анкерные опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах: гололедности ОЯ10-2ДД, ОЯ10-3ДД, ОЯ20-2ДД и ОЯ20-3ДД.

Альбом Лист III 39



Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем м ³						Лист	
		ОЯ10-ЗДБ ненаселенная местность			ОЯ10-4ДБ населенная местность				
		ед.и-цы	к-во	общ.	всего	к-во	общ.	всего	
Дерево									
С-25	Стойка $\phi 180$; $L=8,5$ м	0,3	2	0,60		2	0,60		III-10
Т-2а	Траверса $\phi 180$; $L=2,75$ м	0,079	1	0,079		1	0,079		VII-19
Т-2б	Траверса $\phi 180$; $L=2,75$ м	0,079	1	0,079	1,0	1	0,079	1,0	VII-15
Пп-1	Поперечина $\phi 160$; $L=3,5$ м	0,082	1	0,082		1	0,082		VII-22
Пг-1	Подтраверсник 18×18 см; $L=12$ м	0,04	4	0,16		4	0,16		VII-27
Металл									
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20		2	11,20		VII-11
1	Болт М20; $L=700$; ТУ 34-5867-71	1,81	4	7,24		4	7,24		
3	Болт М20; $L=600$; $\rho=150$	1,56	2	3,12		2	3,12		VII-10
4	Болт М20; $L=550$; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44		1	1,44		
5	Болт М20; $L=500$; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93		3	3,93		
6	Болт М20; $L=450$; $\rho=150$	1,20	3	3,60		3	3,60		VII-10
8	Болт М20; $L=260$; $\rho=100$	0,713	2	1,426	56,03	2	1,426	58,48	
25	Шпилька $\phi 20$; $L=660$; $\rho=100$	1,63	2	3,26		2	3,26		VII-2
27	Шпилька $\phi 20$; $L=560$; $\rho=100$	1,38	2	2,76		2	2,76		VII-2
9	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	23	1,472		23	1,472		
10	Шайба 60x60x6; отв. $\phi 22$	0,17	34	5,78		32	5,44		VII-2
Пл-1	Полоса	0,93	—	—		3	2,79		VII-18
22	Проволока оцинк. $\phi 4$; ГОСТ 1668-73	0,1	108м	10,8		108м	10,8		
Железобетон									
Пг-22-425	Приставка; ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	0,292	2	0,26	0,292	VII-33
Р1-ЖЕ	Ригель	0,008	4	0,032	0,292	4	0,032	0,292	VII-33
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШС 10-Я		6			7			
11	Изолятор ПСБ-Б		—			3			
13	Штырь ШЧ-24Д	1,70	4	6,8		5	8,50		III-48
4	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44		5	0,55		
15	Шайба 70x70x8 отв. $\phi 26$	0,31	8	2,48		10	3,10		VII-2
24	Зажим плосечный (по проводу)		6			9			III-48
25	Зажим натяжной (по проводу)		—			3			III-48
17	Серьга СР-Б-16	0,3	—	—		3	0,9		
18	Скоба СК-Б-1А	0,4	—	—		3	1,2		
19	Ушко одноплечатое У1-Б-15	1,0	—	—		3	3,0		
20	Вязальная проволока (по проводу)		—	—		—	—		II-47
10	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	0,17	—	—		2	0,34		VII-2

Схемы ответвления



1. Спецификацию на опоры ОЯ20-ЗДБ и ОЯ20-4ДБ см. лист III-38.
2. Максимальный угол поворота магистрали ВЛ 60°.
3. Данные в скобках — для опор ВЛ 20 кВ.

ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

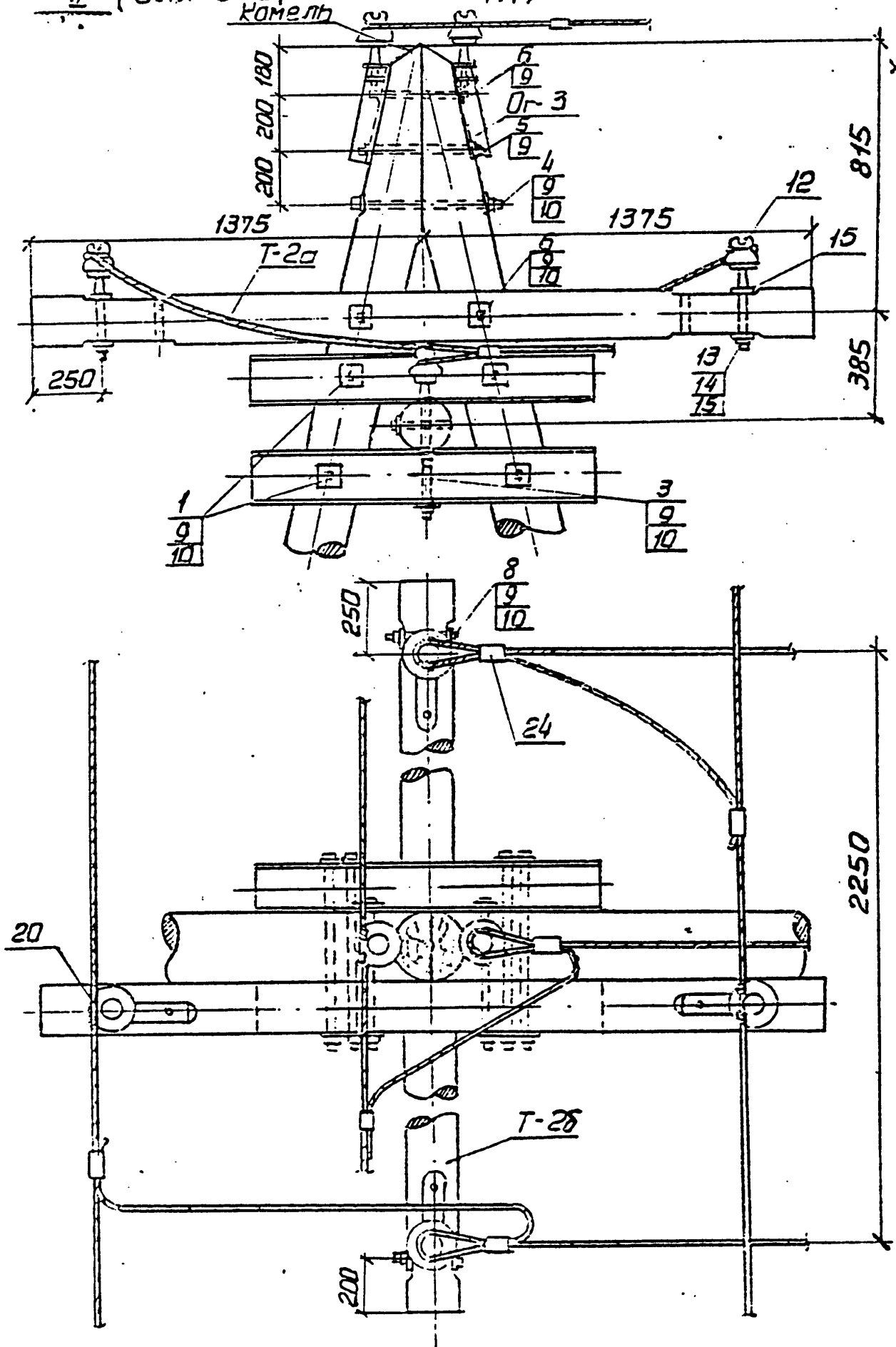
Серия 3.407-85

1973

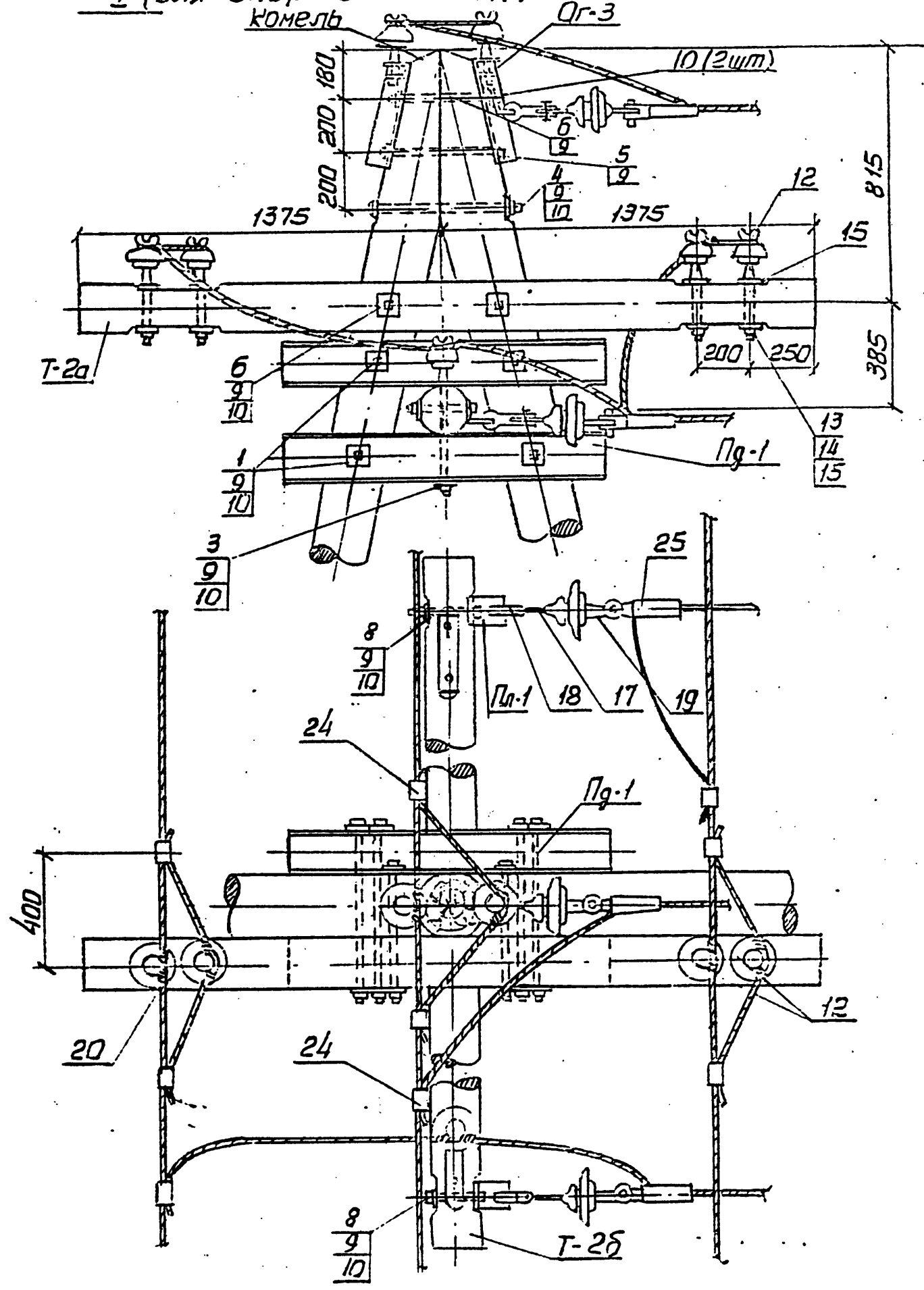
Ответвительные анкерные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ОЯ10-ЗДБ, ОЯ10-4ДБ, ОЯ20-ЗДБ и ОЯ20-4ДБ

Лист III 40

I (для опор ОА10-2ДД и ОА10-3ДБ)



I (для опор ОА10-3ДД и ОА10-4ДБ)



ТК

1973

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОА10-2ДД, ОА10-3ДБ, ОА10-3ДД и ОА10-4ДБ.

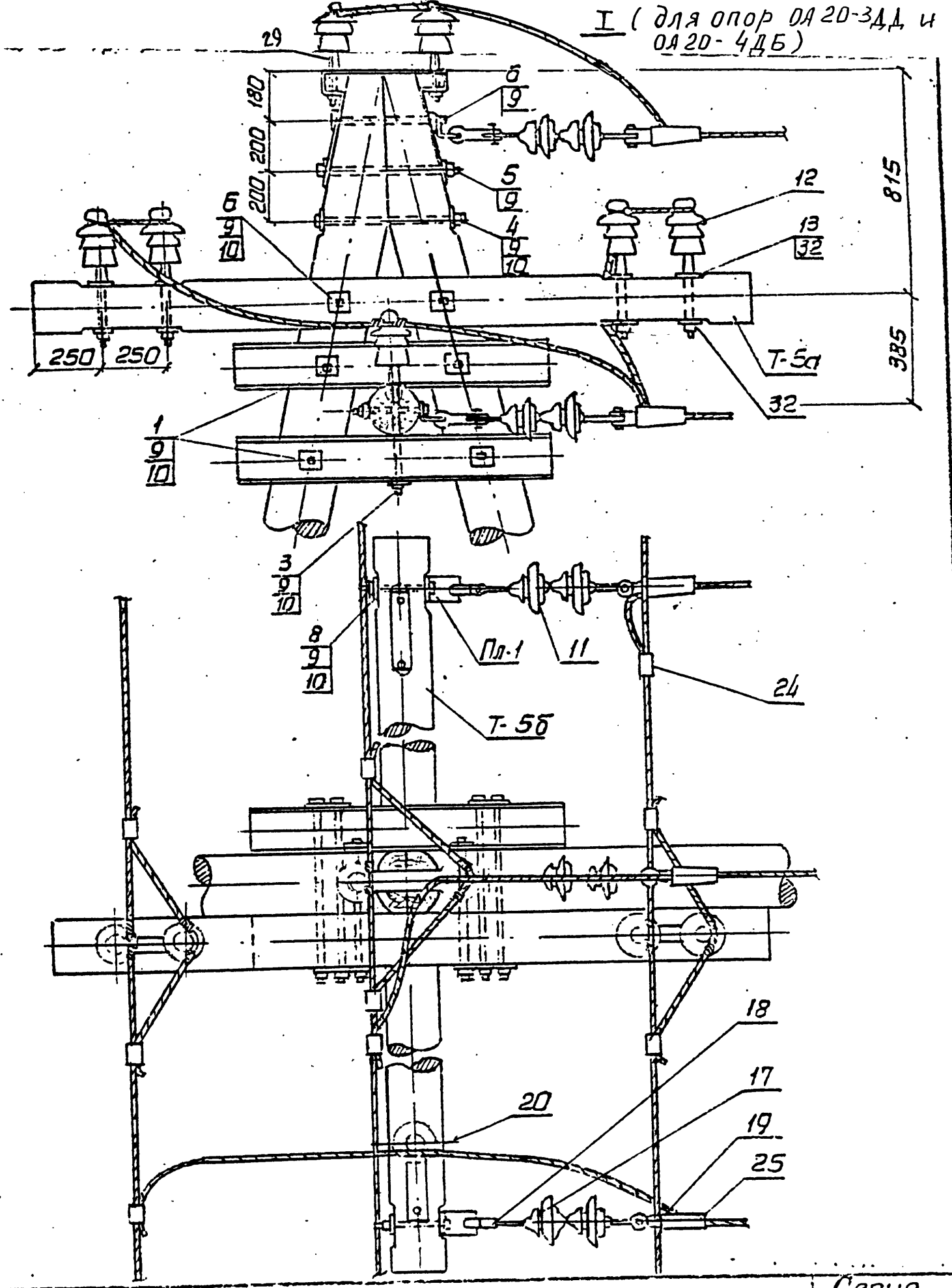
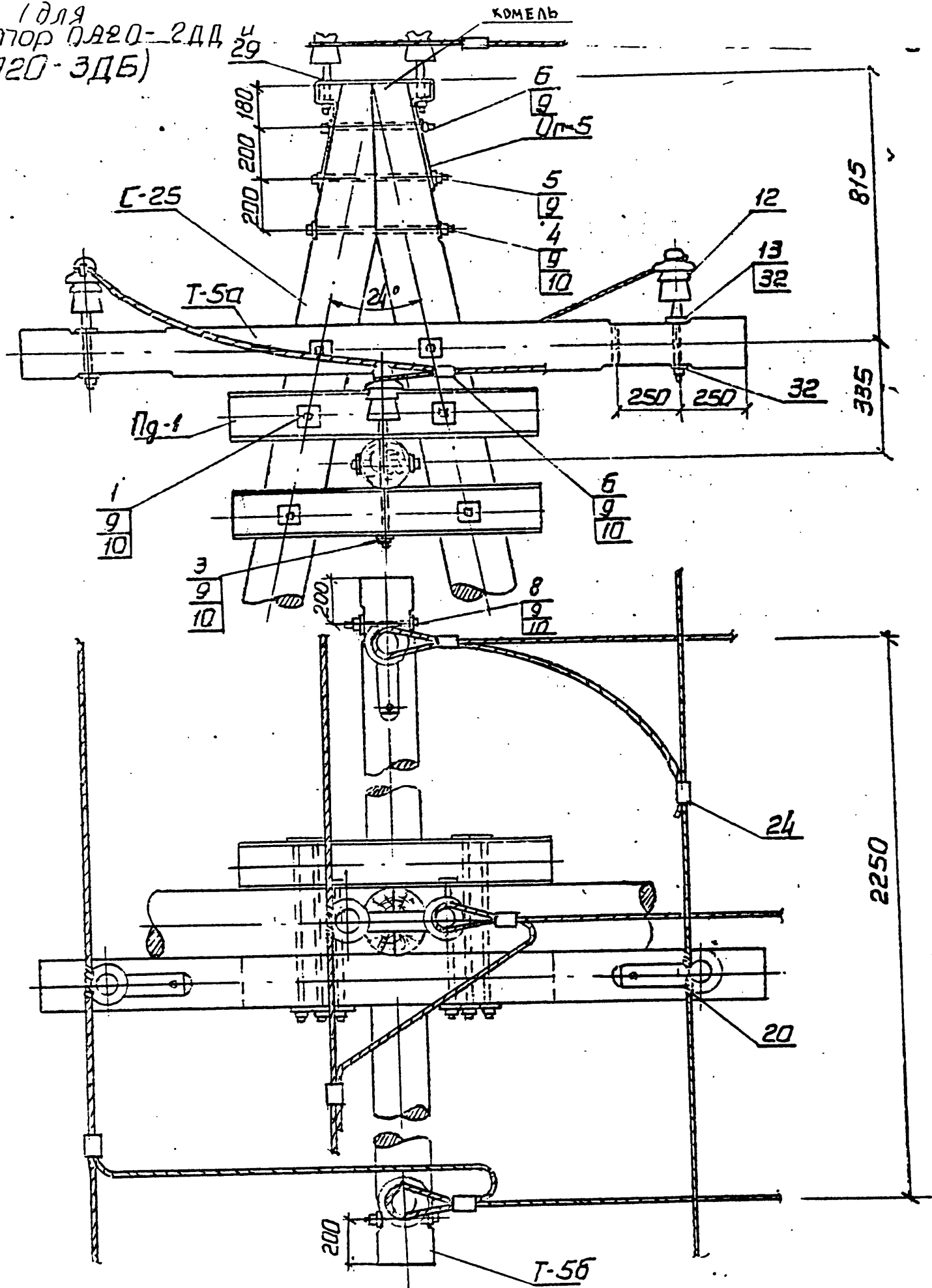
Серия 3.407-85

Альбом Лист III 41

Ц00478-02 52

I (для опор ОЯ20-2ДД и ОЯ20-3ДБ)

I (для опор ОЯ20-3ДД и ОЯ20-4ДБ)



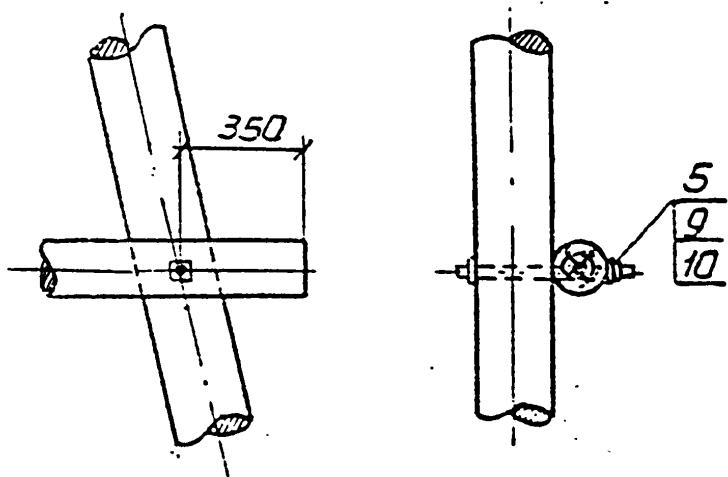
Деревянные опоры ВЛ 5-10 и 20 кВ

Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ. Узел I для опор ОЯ20-2ДД, ОЯ20-3ДБ, ОЯ20-3ДД, ОЯ20-4ДБ

Серия 3.407-85
Альбом Лист III 42

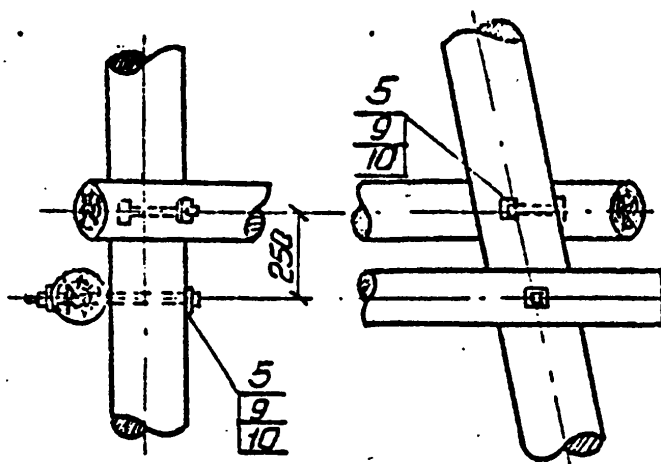
II

Сопряжение поперечины со стойкой



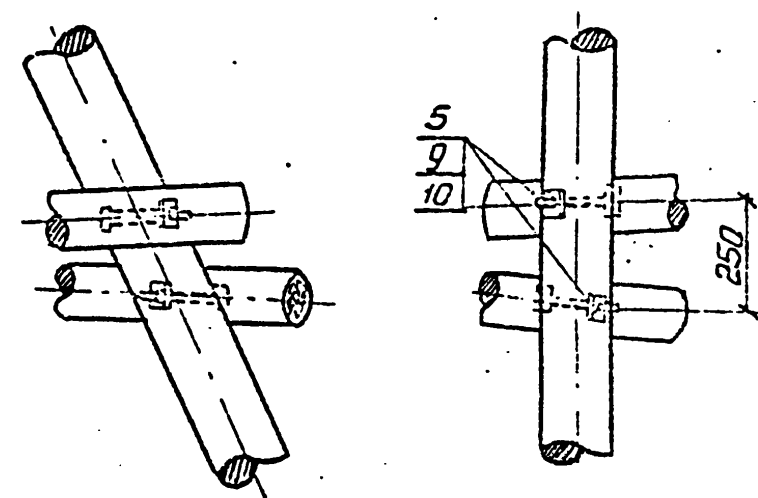
II а

Сопряжение поперечин со стойками



II б

Сопряжение поперечин с подкосом

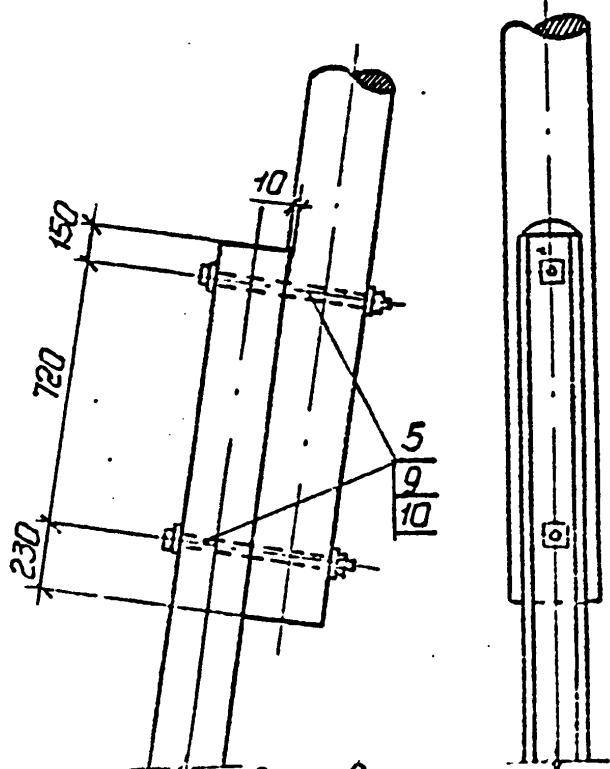
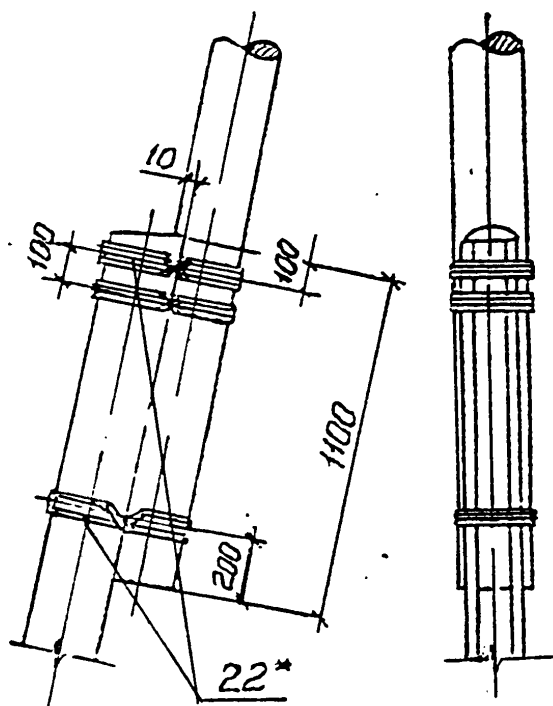


III

Сопряжение стойки с ж/б приставкой

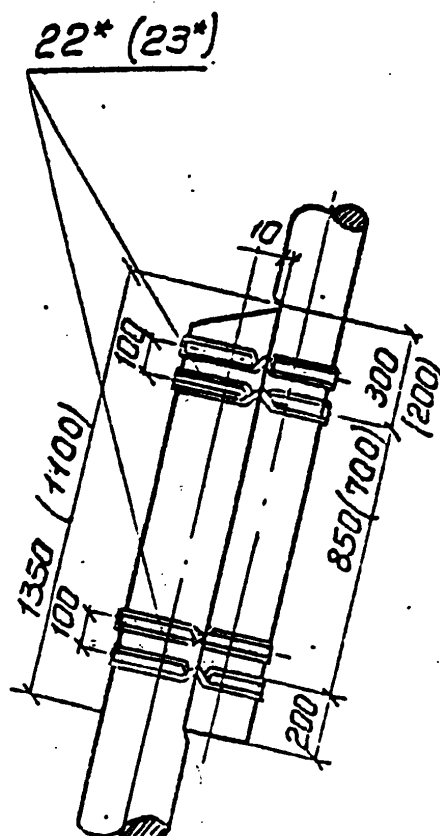
а) бандажное крепление

б) болтовое крепление



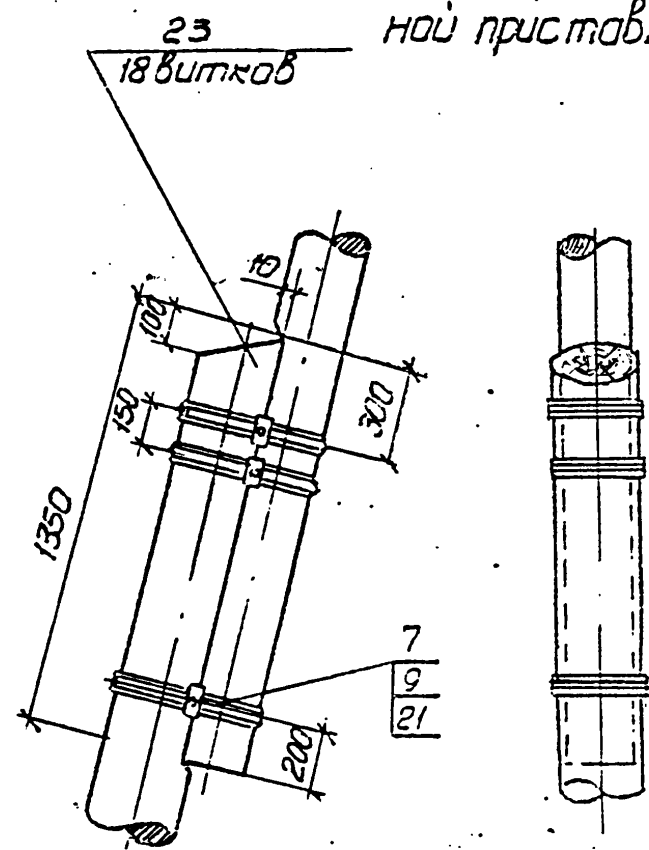
III б

Сопряжение стойки и подкоса с приставками



III а

Сопряжение подкоса с деревянной приставкой

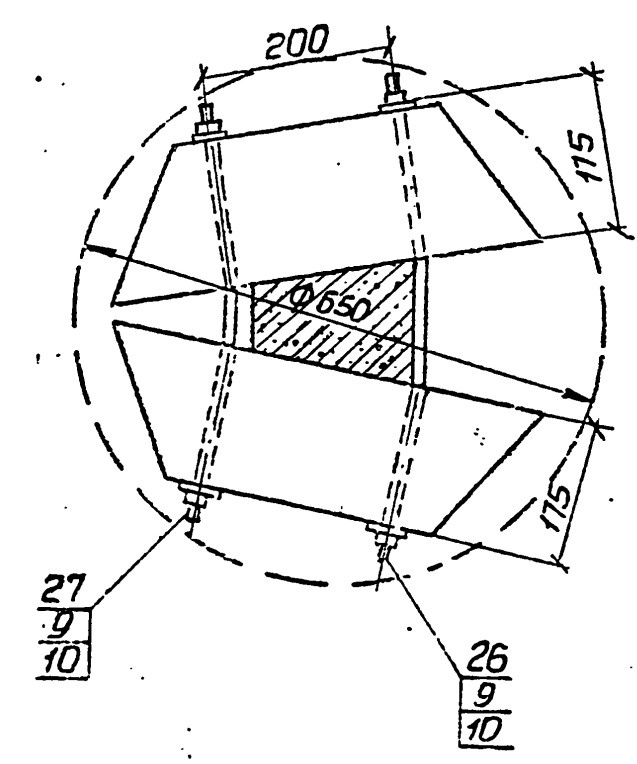
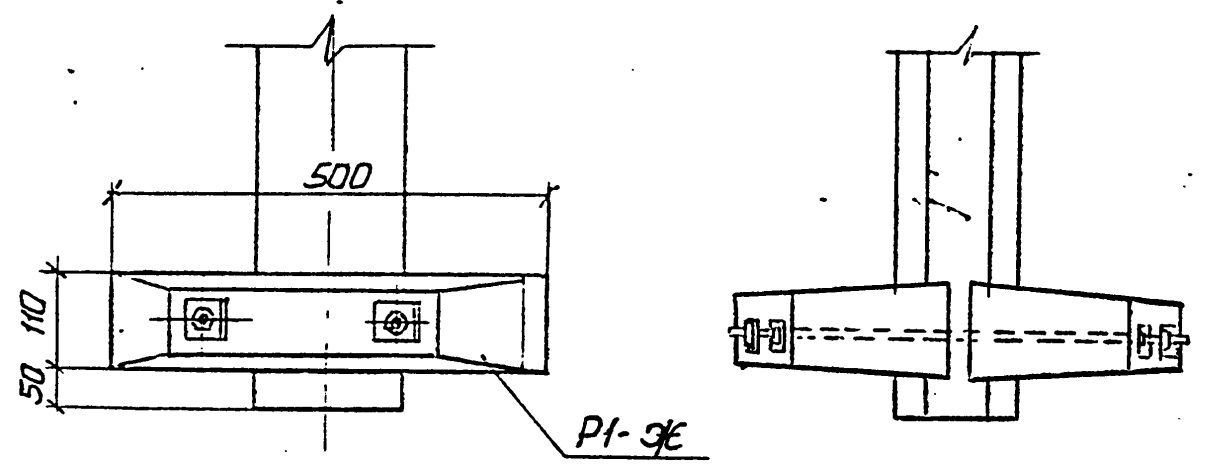


1.) Число бандажей и количество витков см. на монтажной схеме опоры
2. Размеры в скобках даны для железобетонных приставок

ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа II, II а, II б, III, III б, III а	Альбом Лист III 43

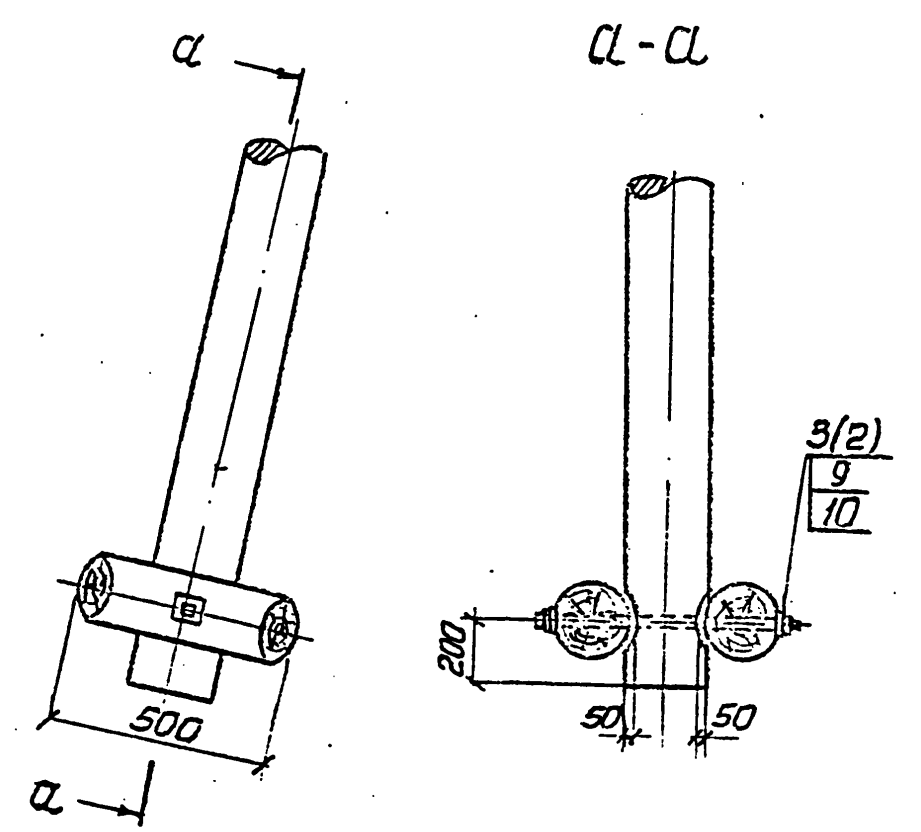
IV

Сопряжение железобетонных ригелей с приставкой



IV^а

Сопряжение деревянных ригелей с приставкой или стойкой.



1. Размеры ригелей назначены из условия возможности установки опор в котлованы, выполненные буром $\phi 650$ мм.
2. При монтаже ригелей длинная шпилька (поз. 26) устанавливается вплотную к приставке.
3. При затяжке гаек в узле IV должен быть создан крутящий момент не менее 20 кг м.
4. Фиксация гаек после затяжки может выполняться керновкой шпилек или другими методами.
5. Торец ригеля с двумя отверстиями устанавливать у узкой грани приставки.
6. Данные в скобках приведены для опор из цельного леса.

ТК

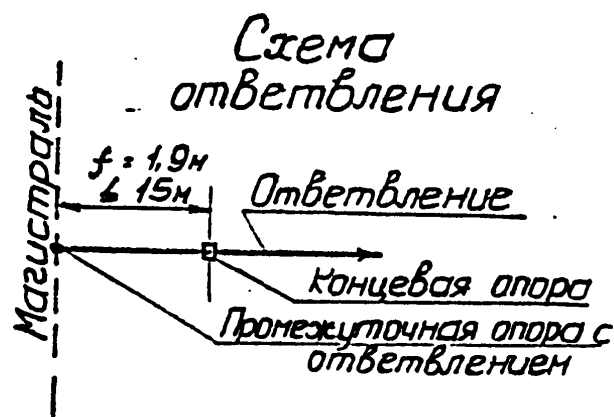
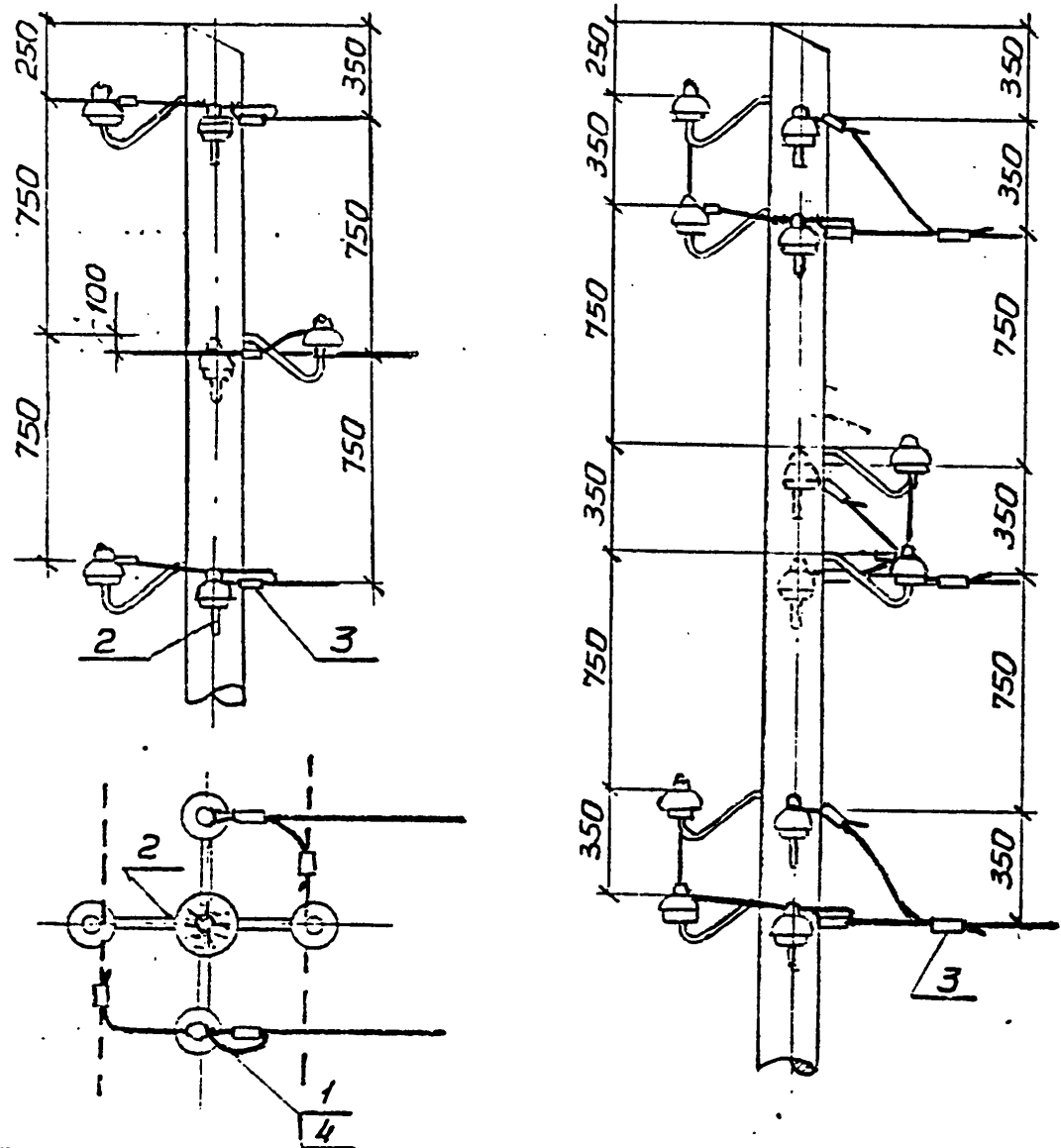
Деревянные опоры ВЛБ - 10 и 20 кВ

1973 Узлы крепления элементов опор анкерно - углового типа IV и IV^а

Серия 3.407-85
Альбом Лист III 44

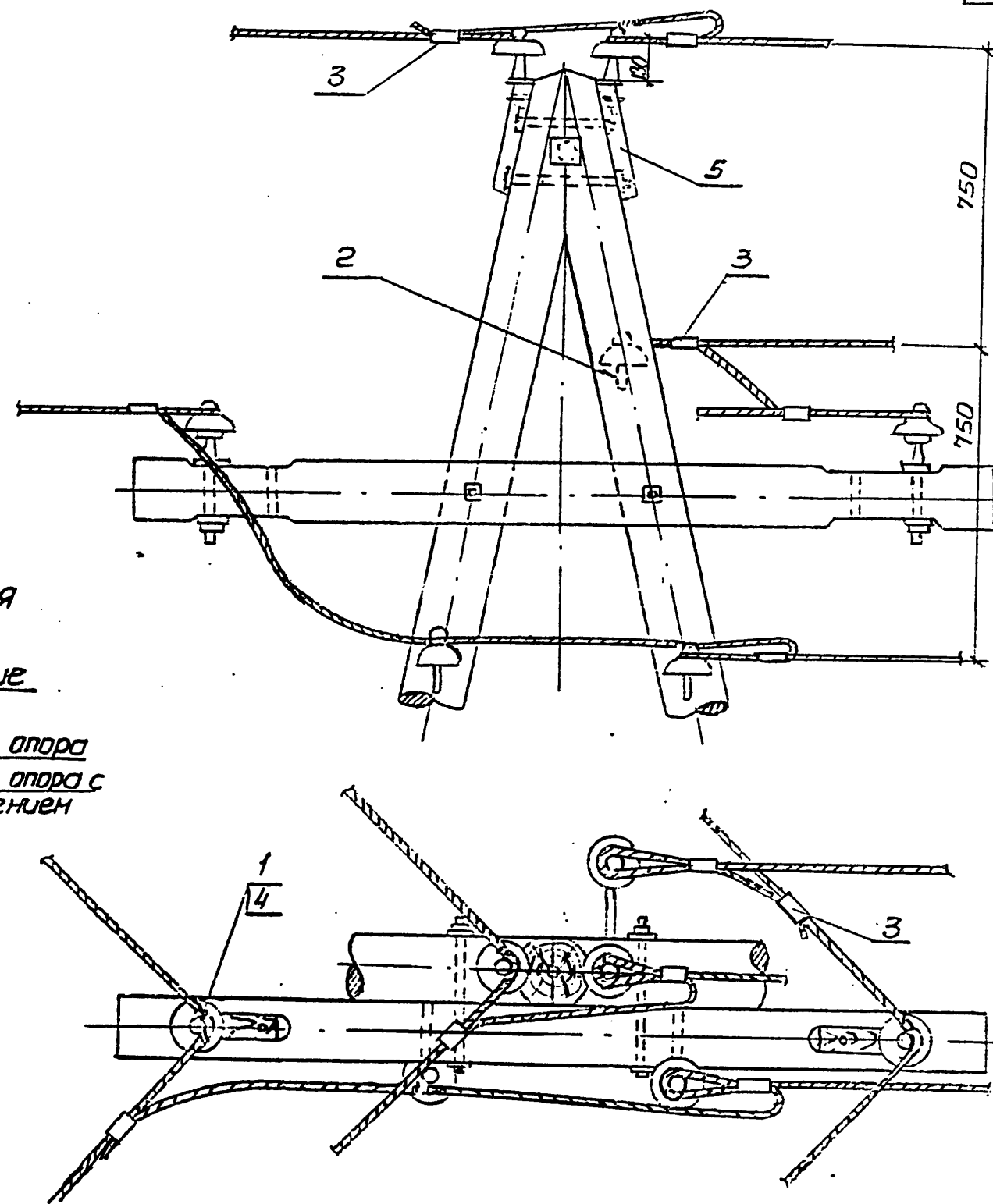
400478-02-55

а) Ненаселенная местность б) Населенная местность



Ненаселенная местность

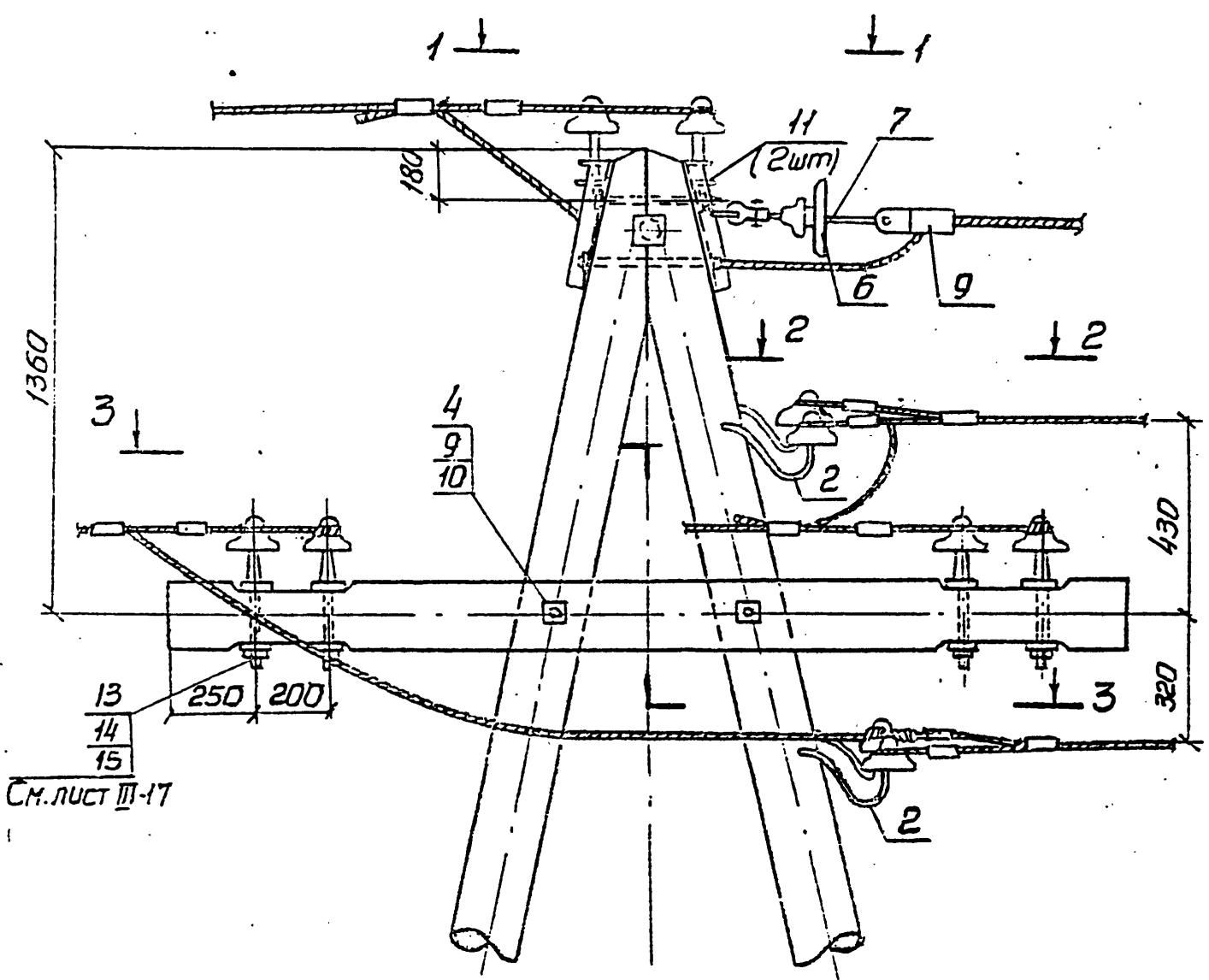
56



1. На расстоянии 15м от опоры с ответвлением устанавливается концевая опора.
 2. На чертеже показано ответвление от опор ВЛ 10кВ. Ответвление от опор ВЛ 20кВ производится аналогично с установкой соответствующей электроарматуры.
 3. Для угловых промежуточных опор максимальный угол поворота магистрали ВЛ см. на листе № III - 17

Спецификация на ответвление от опор ВЛ 10 кВ							
№ позиции	Наименование	Масса, кг или объём, м ³			Лист №		
		Единицы	Ненаселенная местность				Населенная местность
		К-во	общ.	всего	К-во	общ.	всего
Промежуточная опора							
1	Изолятор ШС 10-А		3		6		
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	3	5,1	6	10,2	III-48
3	Зажим плашечный (по проводу)		6		12		III-48
4	Проболока вязальная (по проводу)						III-47
Угловая промежуточная опора							
1	Изолятор ШС 10-А	4					
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	3	5,1			III-48
3	Зажим плашечный (по проводу)		6				III-48
4	Проболока вязальная (по проводу)						III-47
5	Поголовок ДГ-3	5,6	1				VII-11

ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10к и 20 кВ
 1973 Ответвление от промежуточной и угловой промежуточной опор ВЛ 10 и 20 кВ



См. лист III-17

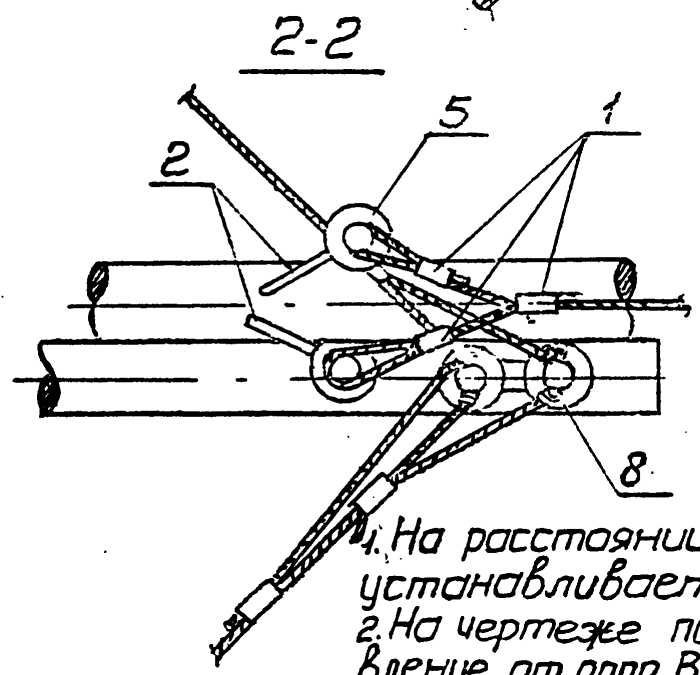
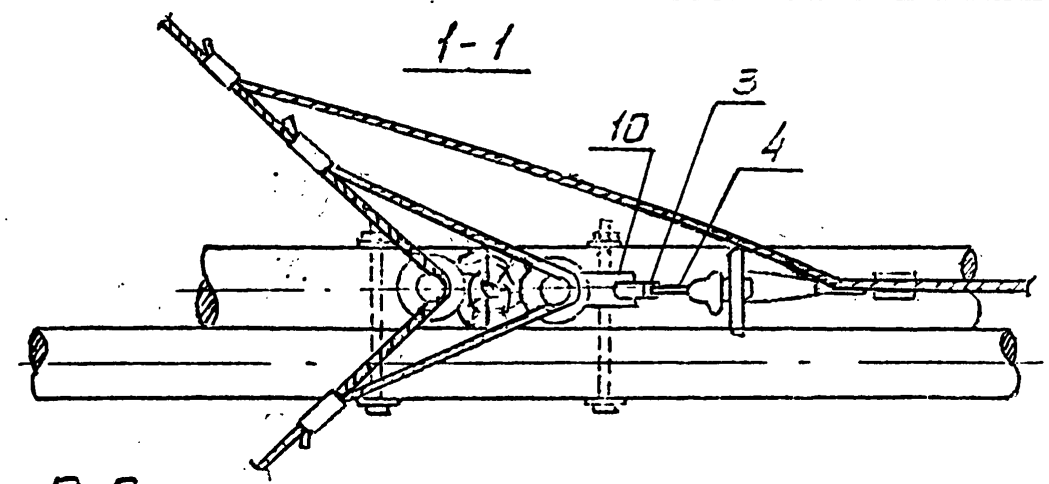
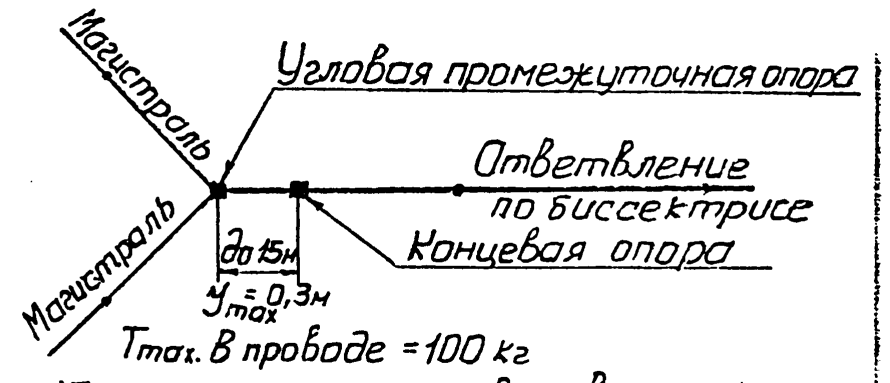
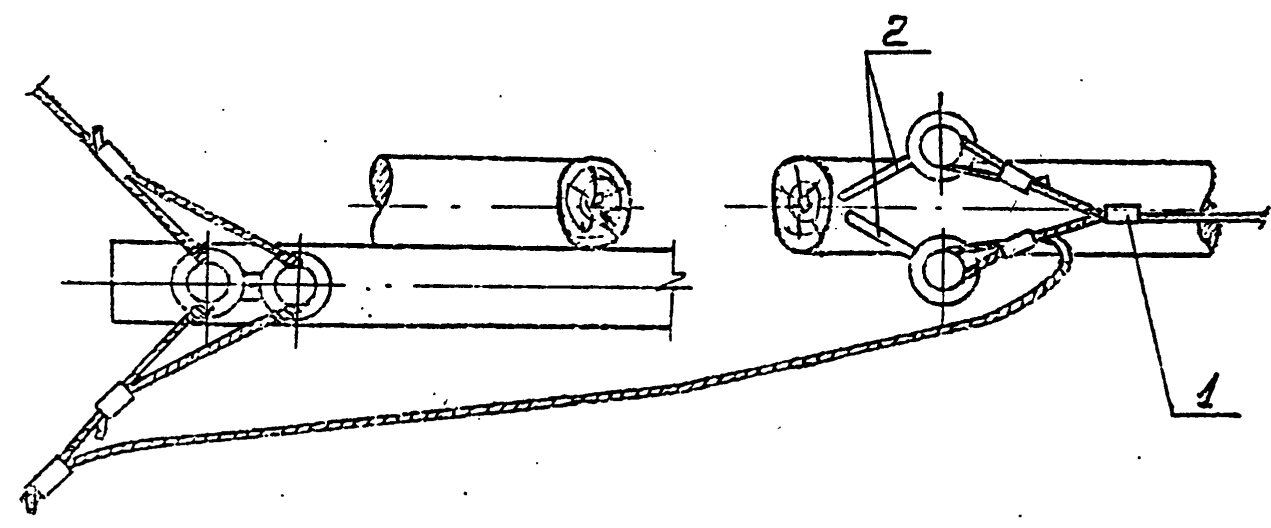


Схема ответвления



1. На расстоянии 15 м от опоры с ответвлением устанавливается концевая опора от
 2. На чертеже показано ответвление от опор ВЛ 10 кВ. Ответвление от опор ВЛ 20 кВ производится аналогично с установкой соответствующей электросматеры.
 3. Для угловых промежуточных опор максимальный угол поворота магистрали ВЛ см. на листе № III-17.

3-3



Спецификация на ответвление от угловой промежуточной опоры ВЛ 10 кВ

Марка и позиция	Наименование	к.во	Масса, кг или объем, м ³		Лист №
			един. общ.	всего	
1	Зажим плашечный (по проводу)	9			III-48
2	Крюк КВ-22 ТУ 35-877-67	4	1,7	68	III-48
3	Скоба СК-6-1А	1	0,4	0,4	
4	Серьга СР-6-16	1	0,3	0,3	
5	Изолятор ШС 10-А	4			
6	Изолятор ПСБ-Б	1			
7	Ушко однолапчатое У1-6-16	1	1,0	1,0	
8	Пробовка вязальная (по проводу)				VI-47
9	Зажим натяжной (по проводу)	1			II-48
10	Полоса ПЛ-1	1	0,93	0,93	VII-18
11	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	2	0,17	0,34	VI-2

План - разрез

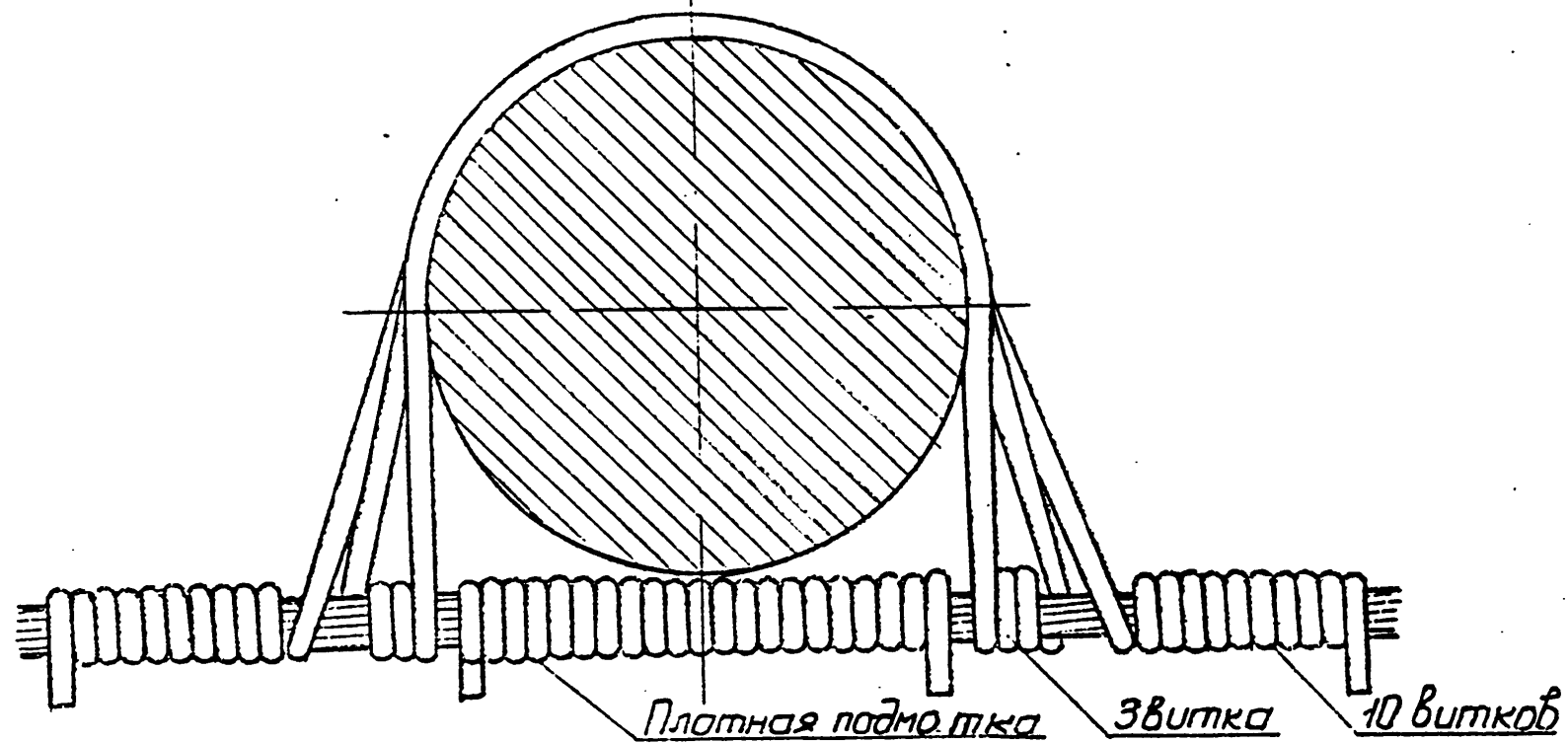
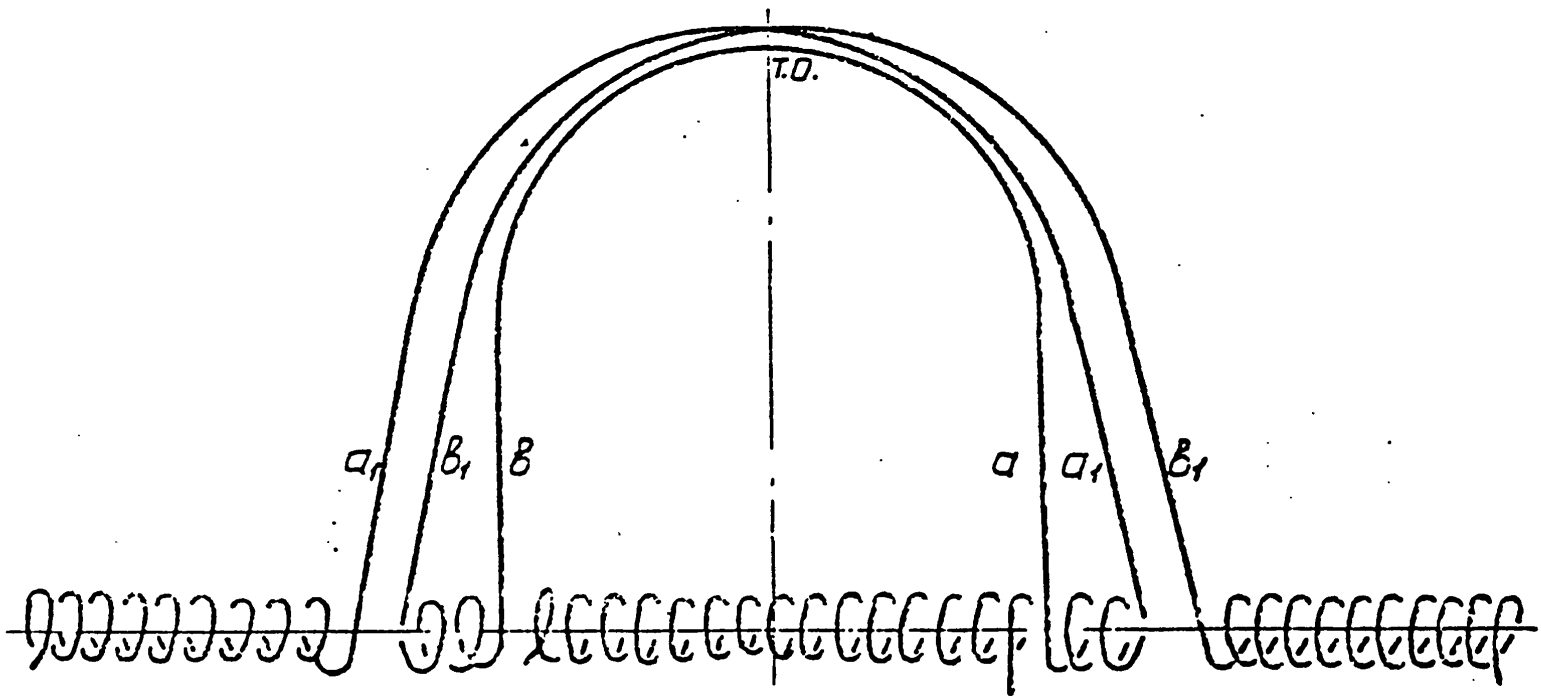


Схема вязки



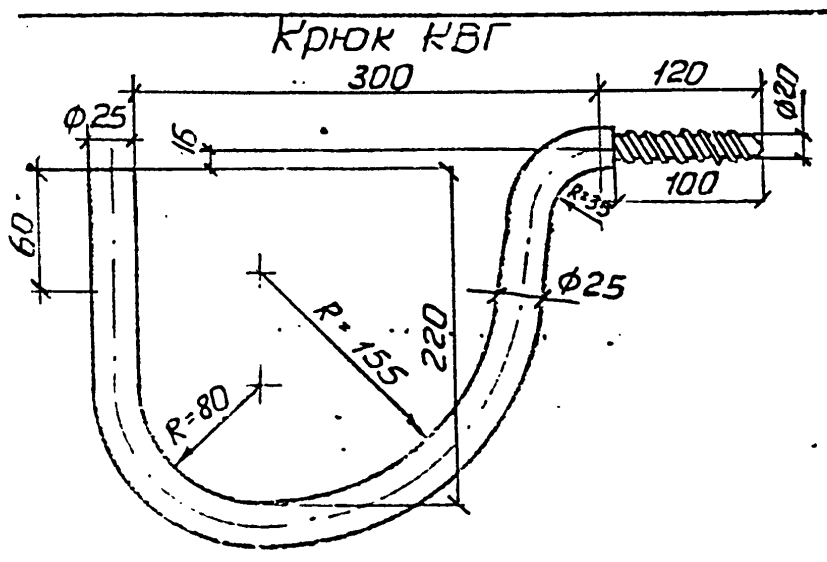
Провода		Алюминиевые*					Сталеалюминиевые*				Стальные	
		35	50	70	95	120	25	35	50	70		25 ÷ 50
Сечение провода, мм ²		35	50	70	95	120	25	35	50	70	25 ÷ 50	
Проволока для вязки	Диаметр, мм	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,8	3,2	3,8	Проволока 2,0 ГОСТ 1668-73	
	Длина, м	ШСЮ-А	1,4									
		ШФ-20	1,52									
Масса, кг	ШСЮ-А	19	27	37	51	51	19	24	30	41	35	
	ШФ-20	20	29	40	56	56	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 2,0 ГОСТ 1668-73	
	Длина, м	0,8										
	Масса, кг	11	15	21	15	11	11	13	17	25		20

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

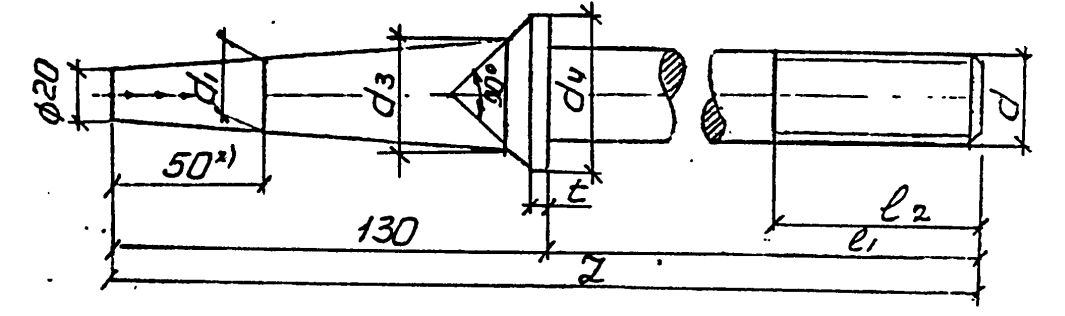
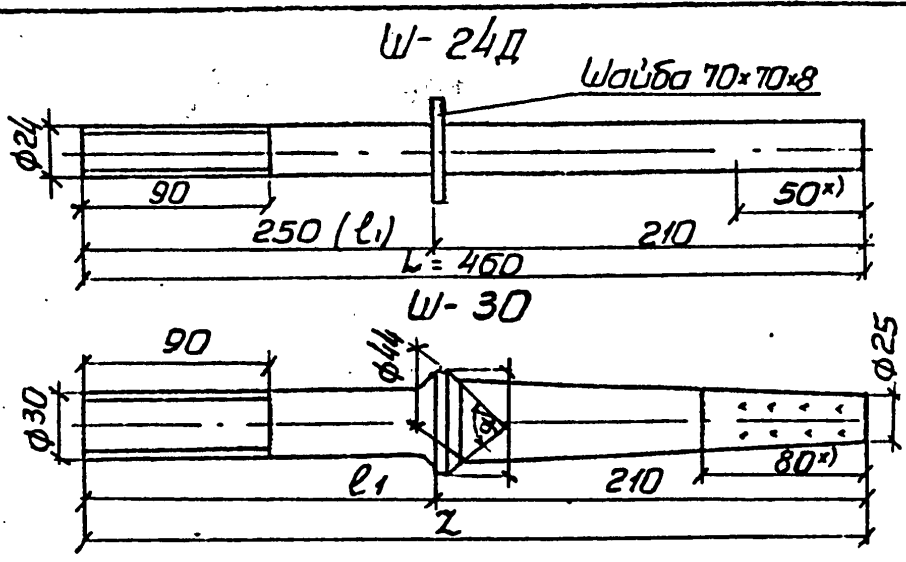
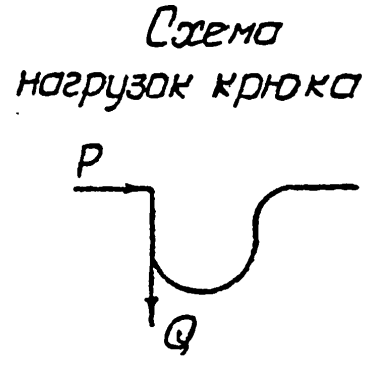
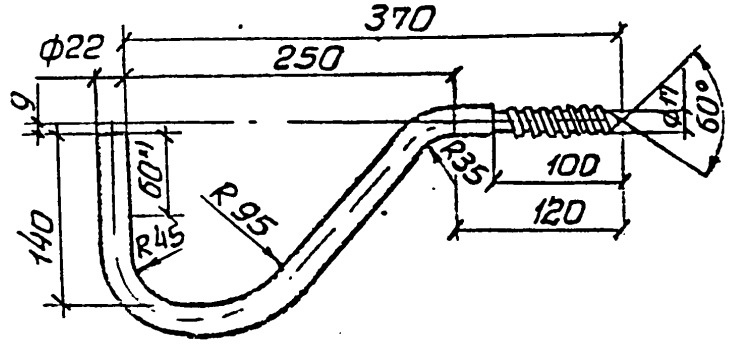
Операции по креплению провода

1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода. Вязка начинается от точки А, соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует по линии „а“ закрепляется 3^{ми} витками на проводе, далее следует по линии „а“, и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям „в“ и „в1“.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Вязка проводов на шейке изолятора	Альбом лист III 47



Крюк KB 22



Штырь типа ШН и ШУ

Таблица размеров и применимости штырей

Тип штыря	t	d	d ₁	d ₃	d ₄	z	l ₁	l ₂	Минимальная разрушающ. нагрузка, кг	Масса штыря, кг	Масса штыря с 2-мя шайбами, кг	Масса штыря с шайбой М30, кг	Тип изоляторов	Тип опоры
ШН-21-Д	4	20	21	27	38	380	250	130	500	1,2	1,54	—		Промежуточн.
ШУ-24-Д	5	24	24	35	48	380	250	130	1100	1,7	2,32	—	ШС10-А	Анкерно-углового типа
ШУ-24-М						210	80	—	1100	1,1	—	—		
Ш-24 Д		24				460	250	—	200	1,94	—	—	ШФ-20	Промежуточн. Анкерно-углового типа
Ш-30 Д		30				460	250	—	1240	3,1	—	3,33		
Ш-30М						315	105	—	1240	2,3	—	2,53		

Таблица технических параметров крюков

Тип крюка	Масса, кг	Минимально разрушающ. нагрузка, кг		Предельно допустимая разрушающ. нагрузка, кг	
		Гори-зонт. P	Верти-кальн. Q	Гори-зонт. P	Верти-кальн. Q
KB-22 ТУ 36-877-67	1,7	175	150	70	60
KBГ-25	3,0	175	175	70	70

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	3,6	53
Зажимы натяжные клиновые			
АС-25; АС-35; АС-50; АС-16 (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
А-25; (с клином №1)	НК-1-1	1,2	51
Зажимы болтовые пластинчатые			
ПС-5; ПС-25; ПС-35	ПС-1-1	0,40	75
ПС-50	ПС-2-1	0,5	75
А-25; А-35; АС-16; 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. Конструкции крюка KBГ 25 и штыря Ш-30 приняты по типовому проекту ТЛ-2 Латгипросельстроя.
2. Резьба крюка коническая глухарного типа.
3. На данной длине выполнять накатку сетчатую по ОСТ 260-17. Разрешается выполнять другой вид насечки с высотой выступов не более 1,2мм.
4. Крюки и штыри изготавливать из стали марки ВСт 3 пс2 (гост 380-71). В районах с расчетной температурой - 30°С и ниже сталь должна быть марки ВСт 3 сп4.
5. При монтаже крюки ввертываются в ствол всей нарезной частью +10 ÷ 15мм. Отверстия под крюки сверлить размером внутреннего диаметра нарезки на глубину равную 0,75 нарезки.
6. Зажимы приняты по каталогу. Арматура воздушных линий электропередачи и распределительных устройств 35 ÷ 500 кв.

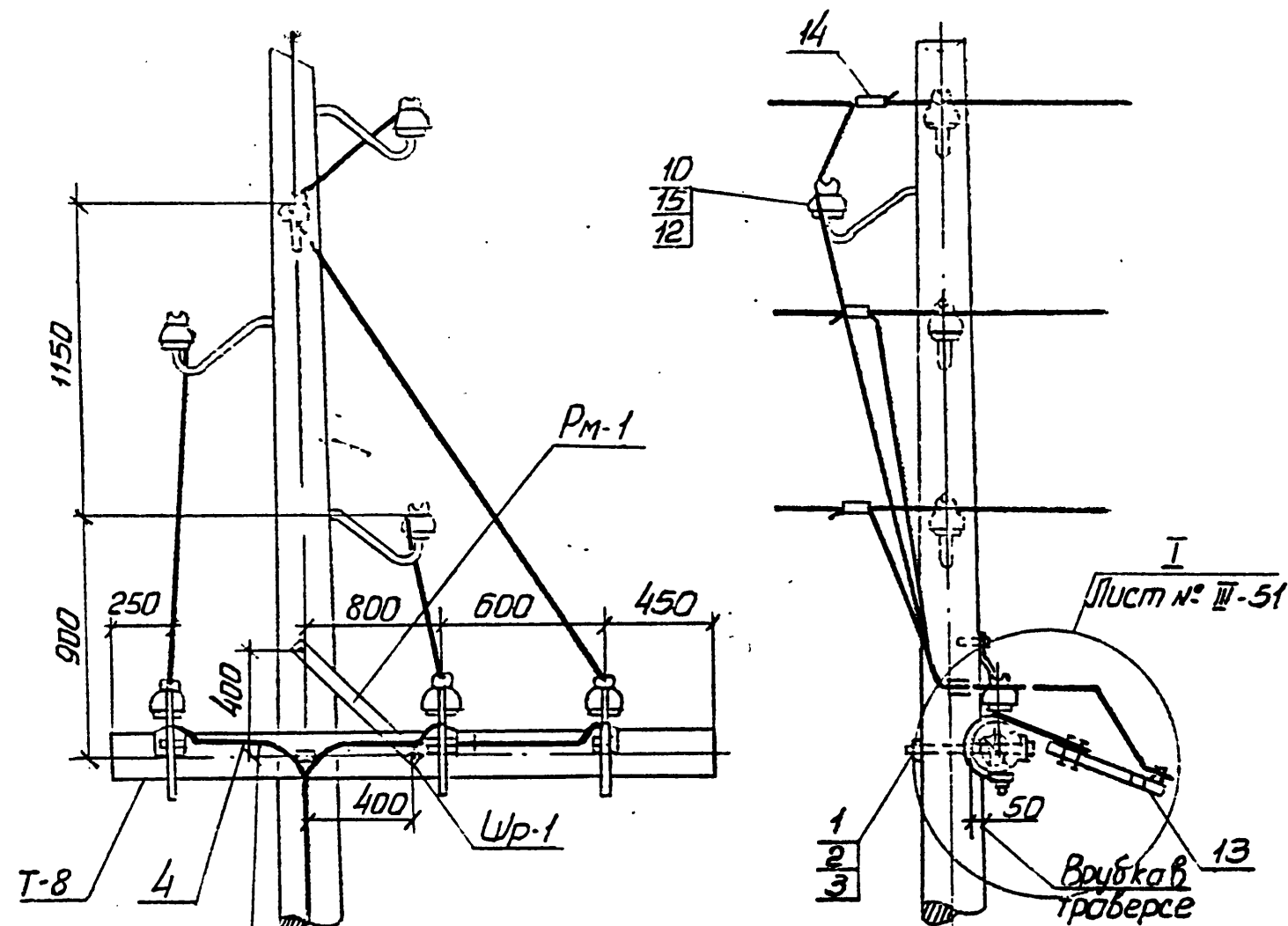
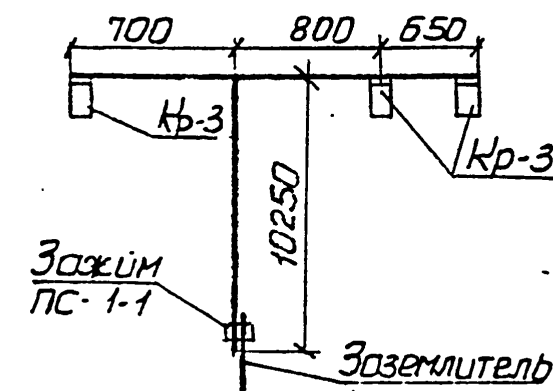


Схема комплексного спуска к заземлителю



Изменение спецификации на установку разрядников на анкерной опоре с подвесными изоляторами

Марка, № позиции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³		Лист №	
			един.	общ. Всего		
Дерево						
T-8	Траверса $\phi 160$ $l=2,75$ м	отсутствует				
Металл						
1	Болт М20 $l=350$; $l=150$	отсутствует			VI-10	
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	"				
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	"			VII-2	
4	Спуск к заземлителю $\phi 10$	12,4 м	0,67	7,77	20,63	
СК-1	Скоба $\phi 6$; $l=120$	30	0,03	0,9		VII-27
Ог-3	Полобок	1	5,5	5,5		VII-11
Шр-1	Шуруп 12x80 ГОСТ 11473-65*	отсутствует				
Рм-1	Раскос 60x6; $l=580$	"				VII-28
9	Шуруп 6x80; ГОСТ 11473-65*	2	0,016	0,032		
Изоляторы и арматура						
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,128		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	2	0,17	0,34		VII-2
16	Штырь ШН-21Д	2	1,2	2,4		VII-48
17	Шайба 20 ГОСТ 6402-70	2	0,016	0,032		

Спецификация на установку разрядников на промежуточной опоре 60

Марка № позиции	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³		Лист №	
			един.	общ. Всего		
Дерево						
T-8	Траверса $\phi 160$ $l=2,75$ м	1	0,063	0,063	0,013	VI-15
Металл						
1	Болт М20; $l=350$; $l=150$	1	0,94	0,94		VI-10
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	1	0,064	0,064		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$ мм	2	0,17	0,34		VII-2
4	Спуск к заземлителю $\phi 10$	9,66 м	0,617	5,95		
5	Болт М6x30; ГОСТ 7798-70	6	0,008	0,048		
6	Гайка 2 М6 ГОСТ 5915-70	6	0,003	0,018		
7	Гайка 2 М10 ГОСТ 5915-70	12	0,012	0,144		
8	Шайба 10 ГОСТ 6402-70	12	0,002	0,024	1510	
Э-1	Электрод подвижной М10; $l=700$	3	0,468	1,404		VI-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 $\phi 6$; $l=120$	22	0,03	0,66		VII-27
Шр-1	Шуруп 12x80; ГОСТ 11473-65	2	0,016	0,132		
Рм-1	Раскос 60x6; $l=580$	1	1,64	1,64		VII-28
9	Шуруп 6x80 ГОСТ 11473-65*	3	0,016	0,048		
Изоляторы и арматура						
10	Изолятор ШС 10-Я	1				
11	Изолятор ШФ 10-Б	3	2,8	8,4		
12	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7		III-48
13	Разрядник трубчатый РТФ	3	1,4	4,2		
14	Зажим пластинный (по проводу)	6				VII-48
15	Проволока вязальная (по проводу)					
16	Штырь ШН-21Д	3	1,2	3,6		III-48
17	Шайба пружинная ГОСТ 6402-70	3	0,03	0,09		
3	Шайба 60x60x6 отв. $\phi 22$	3	0,17	0,51		VII-2
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	3	0,064	0,192		

1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению; а также верхнему и нижнему пределом отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядников.
 2. Спуски к разрядникам выполняются тем же проводом, что и линия.
 3. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейну Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры (см. комплексный спуск).
 4. Данную конструкцию крепления разрядников рекомендуется применять и на траверсных опорах.
 5. Для крепления траверсы отверстие в стойке сверлить диаметром 22 мм.

ТК	Деревянные опоры 6-10 кВ и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 6-10 кВ. Спецификации	Альбом Лист III 49

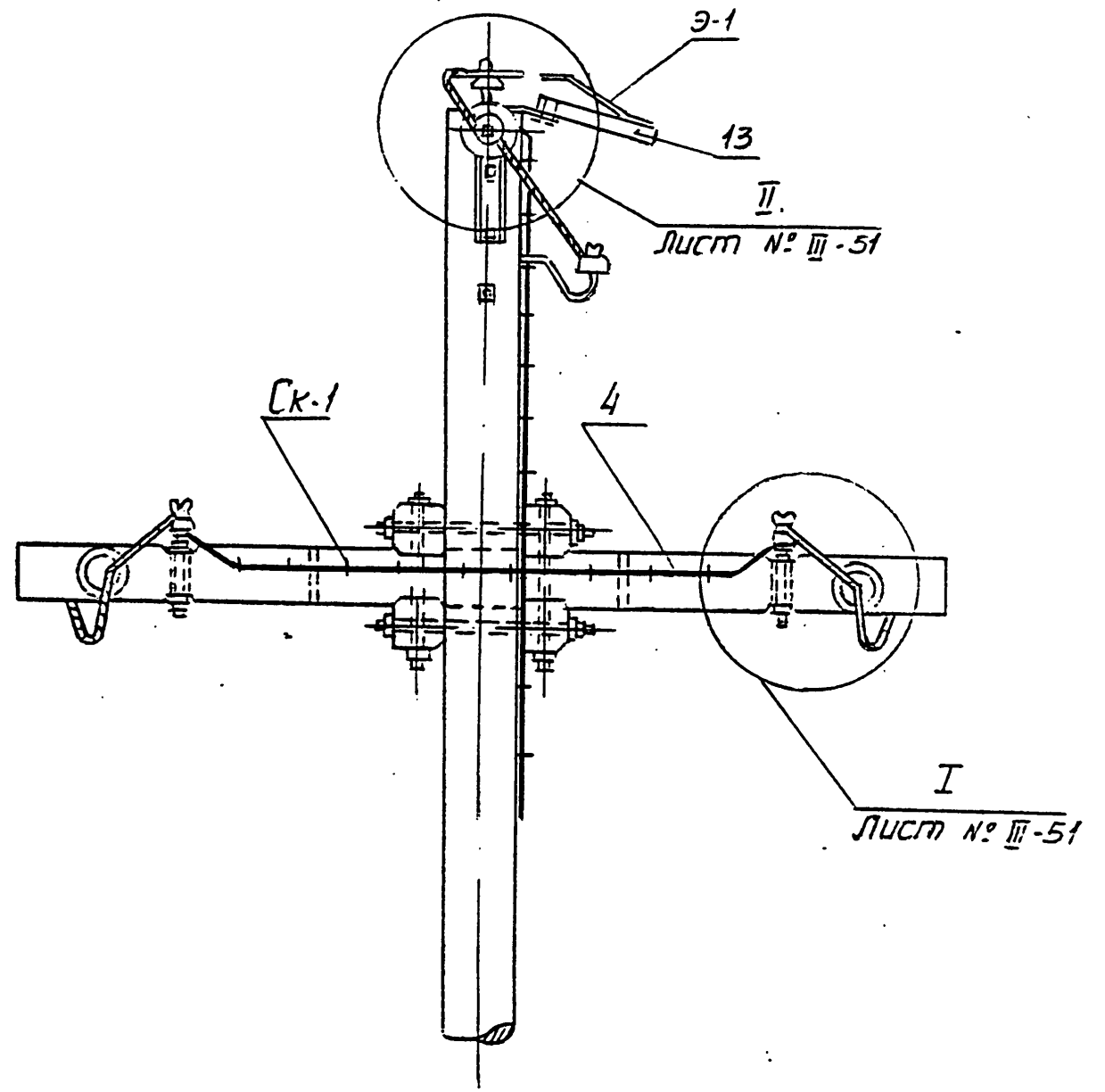
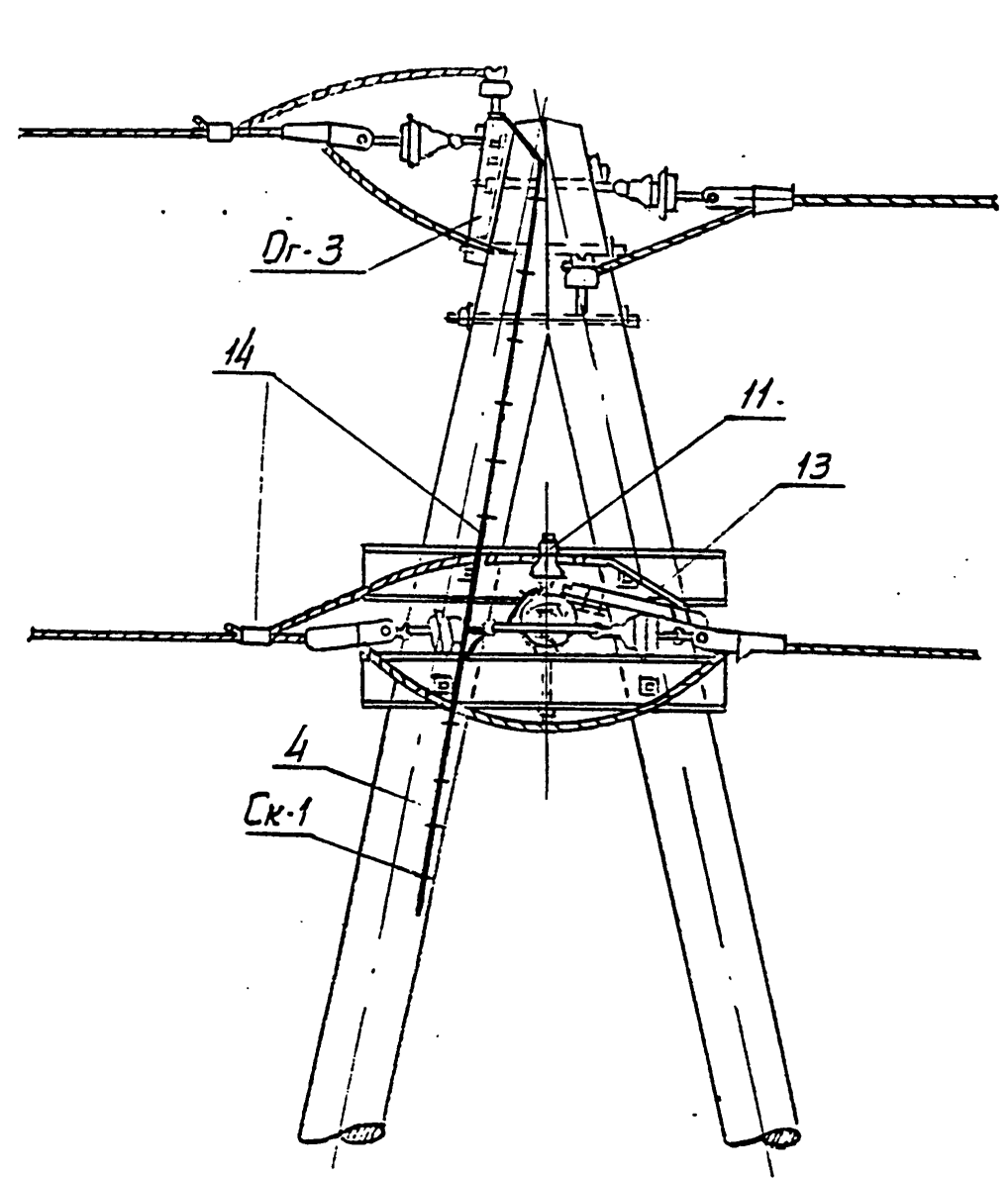
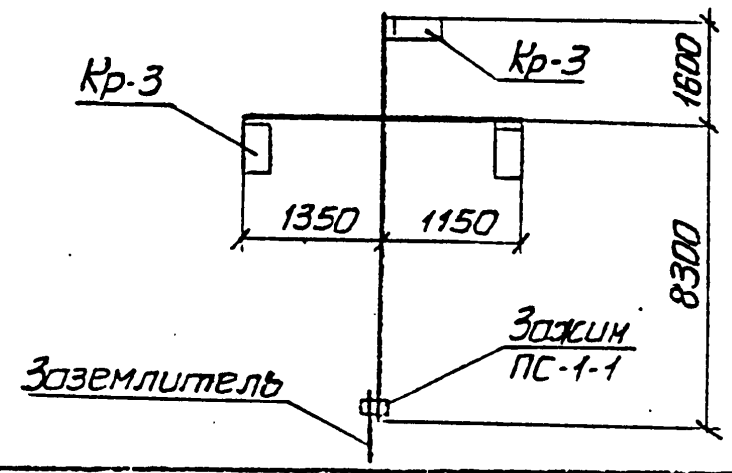


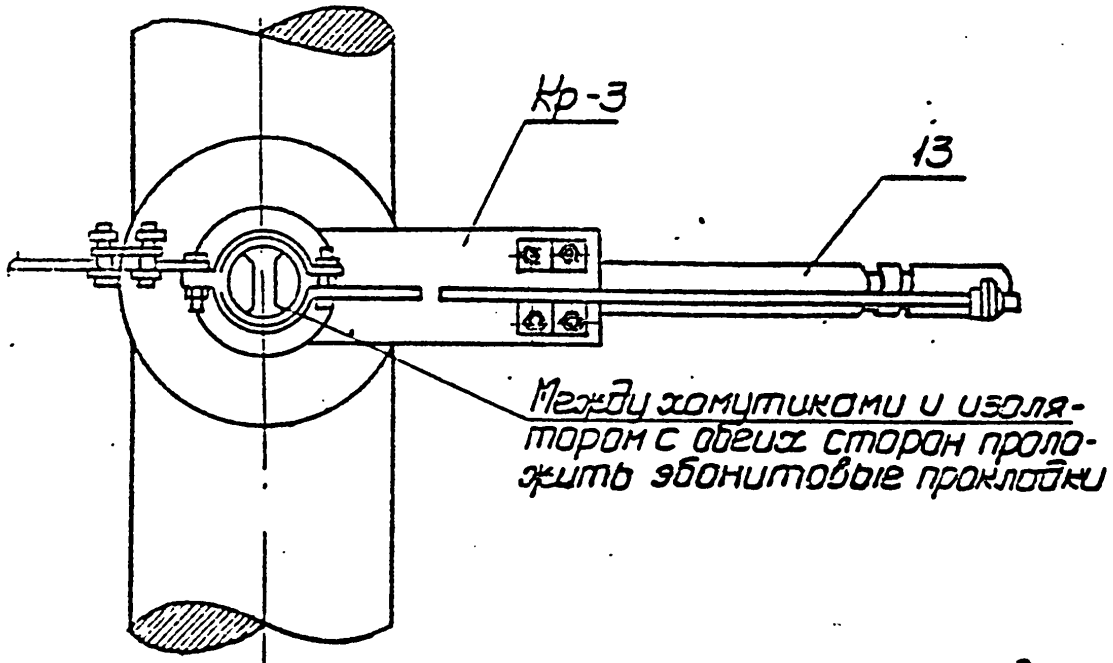
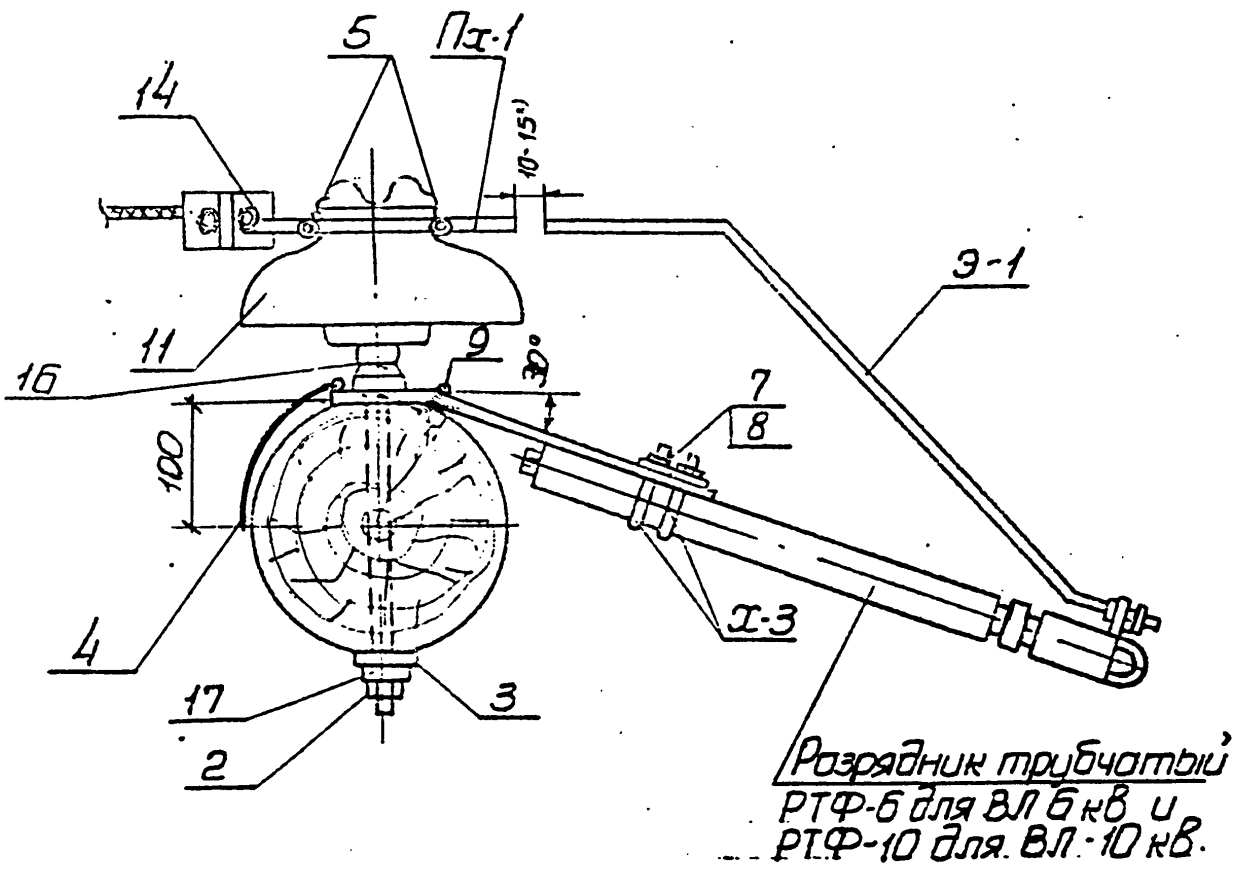
Схема комплексного спуска к заземлителю



1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению, а также верхнему и нижнему пределам отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядников.
2. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № III-49.
3. Верхний разрядник устанавливается под углом 90° по направлению к оси ВЛ.
4. Присоединение разрядников выполняется тем же проводом, что и линия.
5. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры (см. комплексный спуск).
6. Крепление разрядников на опорах со штыревыми изоляторами дано на листе № III-55.

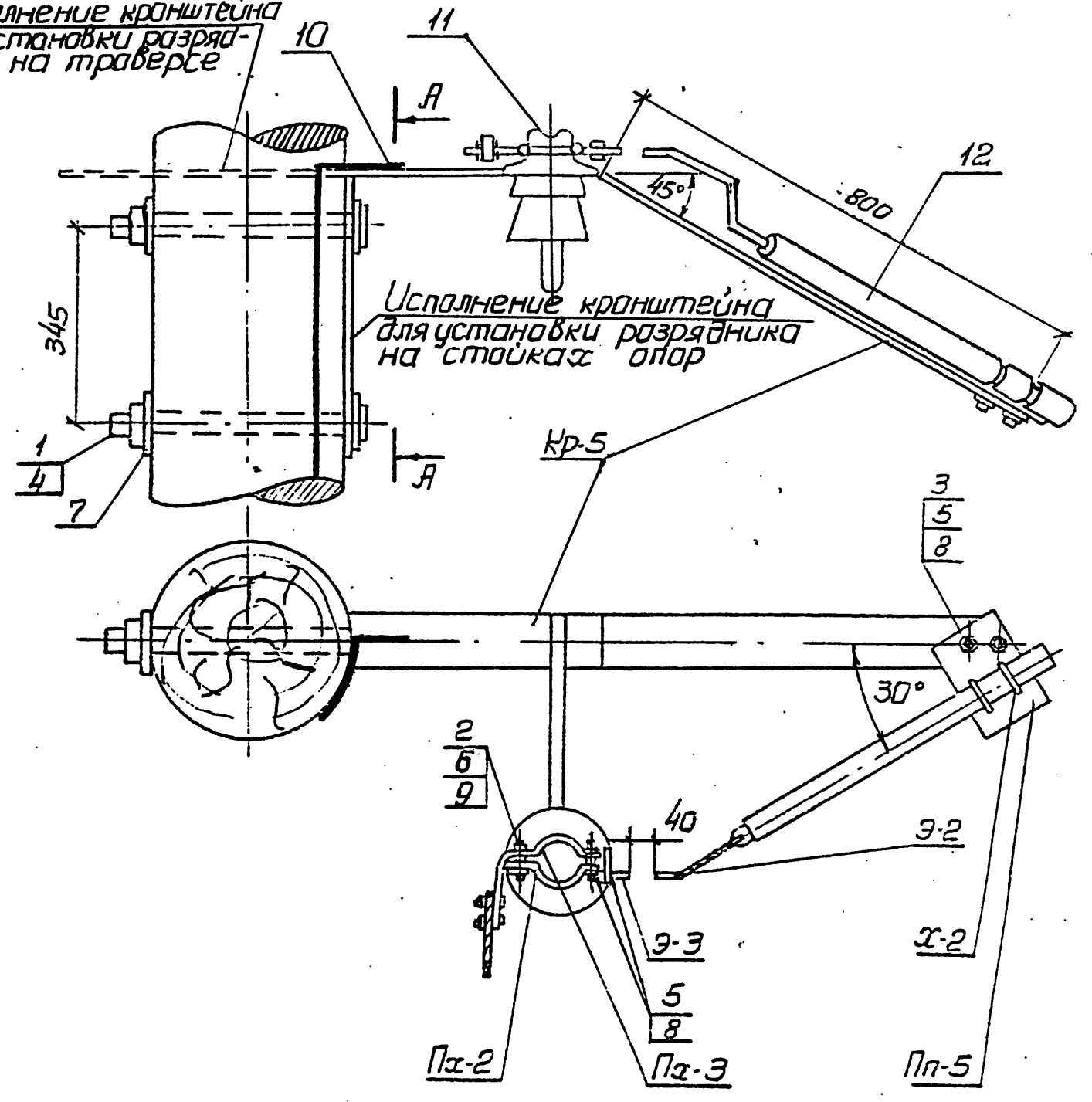
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 10 кВ.	Альбом Лист III 50
		400478-02 61

Узел I (II)^{**} для опор ВЛ 6-10 кВ



Узел I для опор ВЛ 20 кВ

Исполнение кронштейна для установки разрядника на траверсе



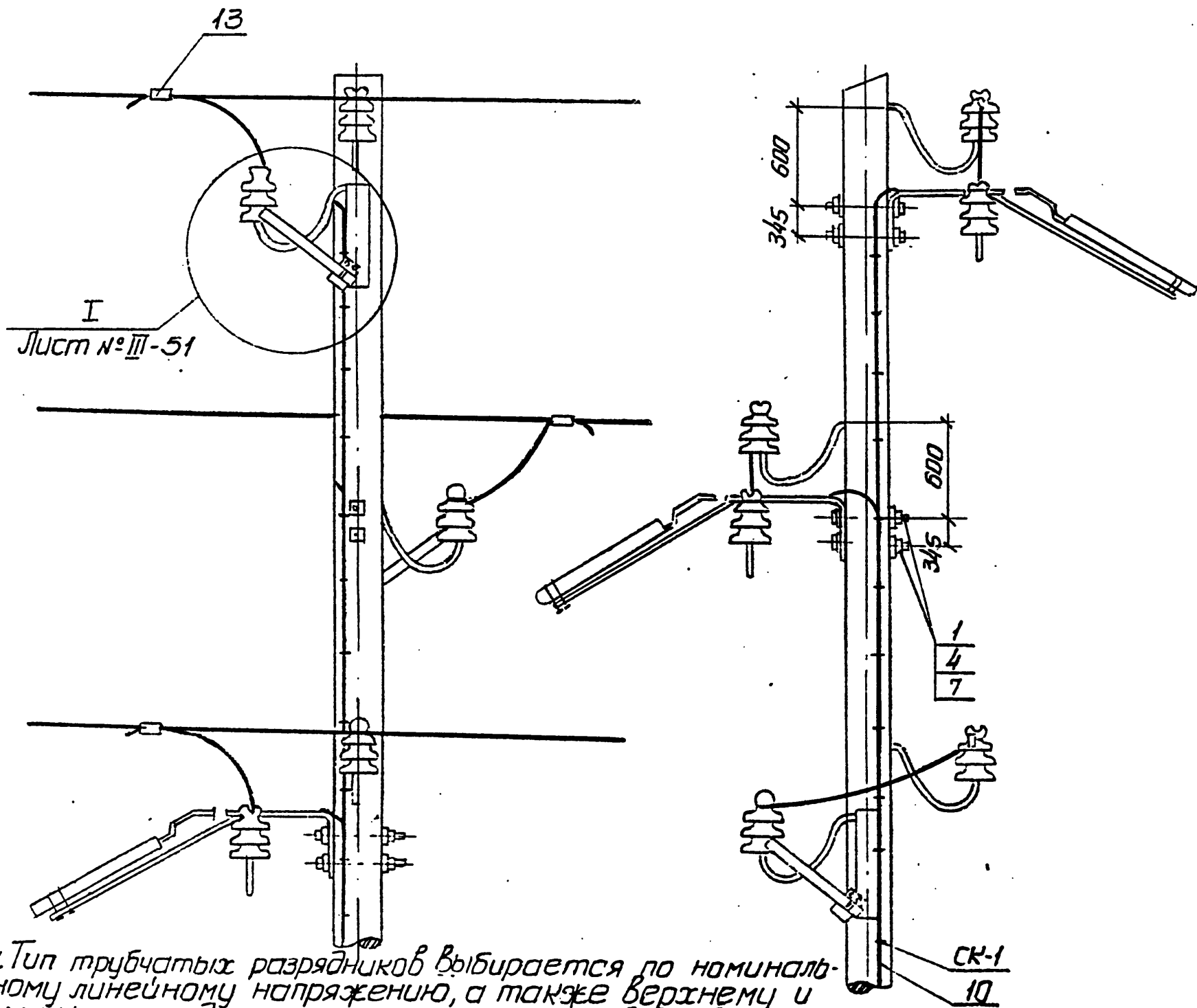
* Внешний искровой промежуток для 6 кВ - 10 мм, для 10 кВ - 15 мм.

** В узле II кронштейн Кр-3 устанавливается на полосу поз. 2 оголовка Пг-3 до риварки штыря к оголовку.

Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения угла изгиба подвижного электрота по месту установки разрядника.

При установке зажимов для обеспечения контактов следует применять мягкую алюминиевую ленту.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Установка трубчатых разрядников ВЛ 10 и 20 кВ. Узлы I (II).	Альбом Лист 51



1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению, а также верхнему и нижнему пределам отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядников.
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. Для крепления разрядников отверстия в стойках сверлятся диаметром 16 мм

Спецификация на установку трубчатых разрядников на промежуточной опоре **63**

Марка, и позиция	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	

Металл

1	Болт М16; L=240; l=60	6	0,42	2,44		VI-10
2	Болт М6×40; ГОСТ 7798-70	6	0,011	0,066		
3	Болт М10×40; ГОСТ 7798-70	6	0,036	0,216		
4	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	6	0,033	0,198		
5	Гайка 2М10 ГОСТ 5915-70	24	0,012	0,288		
6	Гайка 2М6 ГОСТ 5915-70	6	0,003	0,018		
7	Шайба 60×60×6; отв. ф 18	12	0,17	2,04		VII-2
8	Шайба 10×4-011 ГОСТ 11371-68	6	0,008	0,048		
9	Шайба 6×4-011 ГОСТ 11371-68	6	0,003	0,018		
10	Спуск к заземлителю ф10	11м	0,617	5,787	44,77	
СК-1	Скоба фб; L=120	28	0,03	0,84		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 крепл. разрядника	6	0,13	0,78		VII-27
Пл-5	Пластина	3	0,99	2,97		VII-28
Пх-2	Полухомут с держат. регул. 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 плашечный (по проводу)	3				VII-48

Изменение спецификации на установку разрядников на анкерной опоре

Металл

1	Болт М16; L=240; l=60	5	0,42	2,1		VII-10
4	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,165		
7	Шайба 60×60×6; отв. ф 18	10	0,17	1,7		VII-2
Ог-5	Оголовок	1	8,91	8,91		VII-12
10	Спуск к заземлителю ф10	12,4	0,617	7,77		
СК-1	Скоба фб; L=120	30	0,03	0,9		VII-27

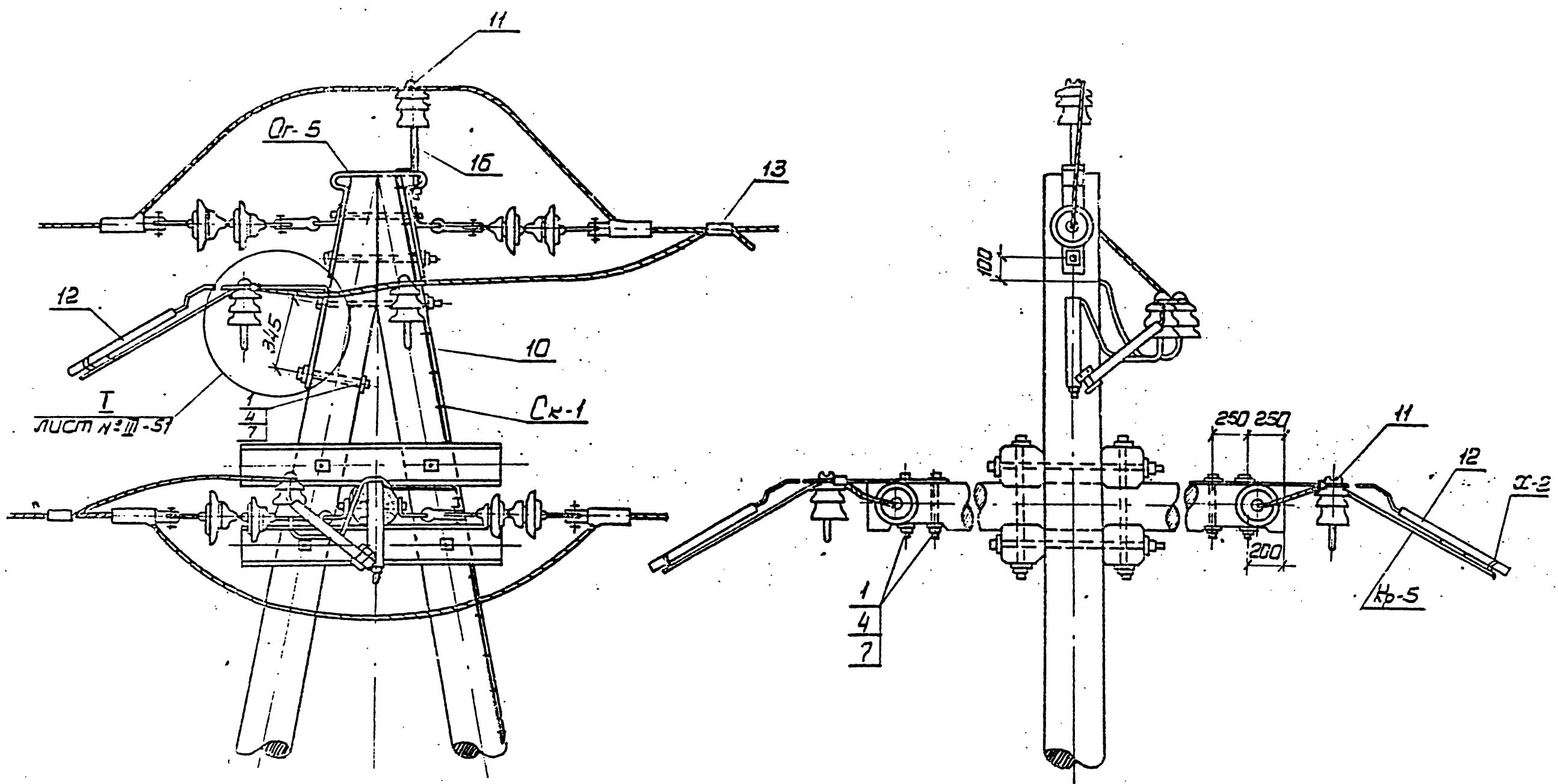
Изоляторы и арматура

16	Штырь Ш-30 М с гайкой	1	2,53	2,53		VII-48
----	-----------------------	---	------	------	--	--------

ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.

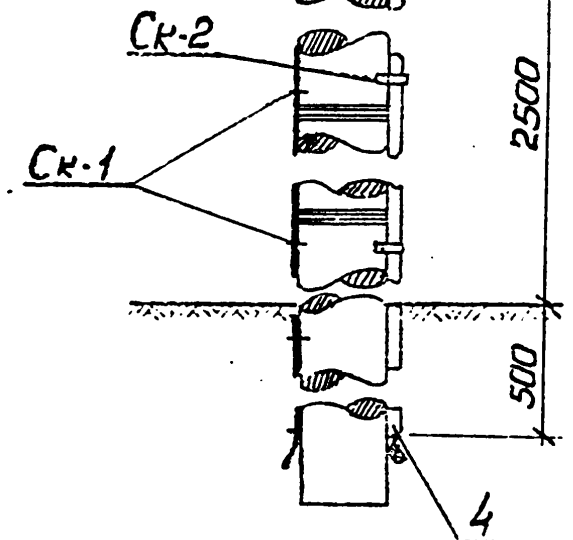
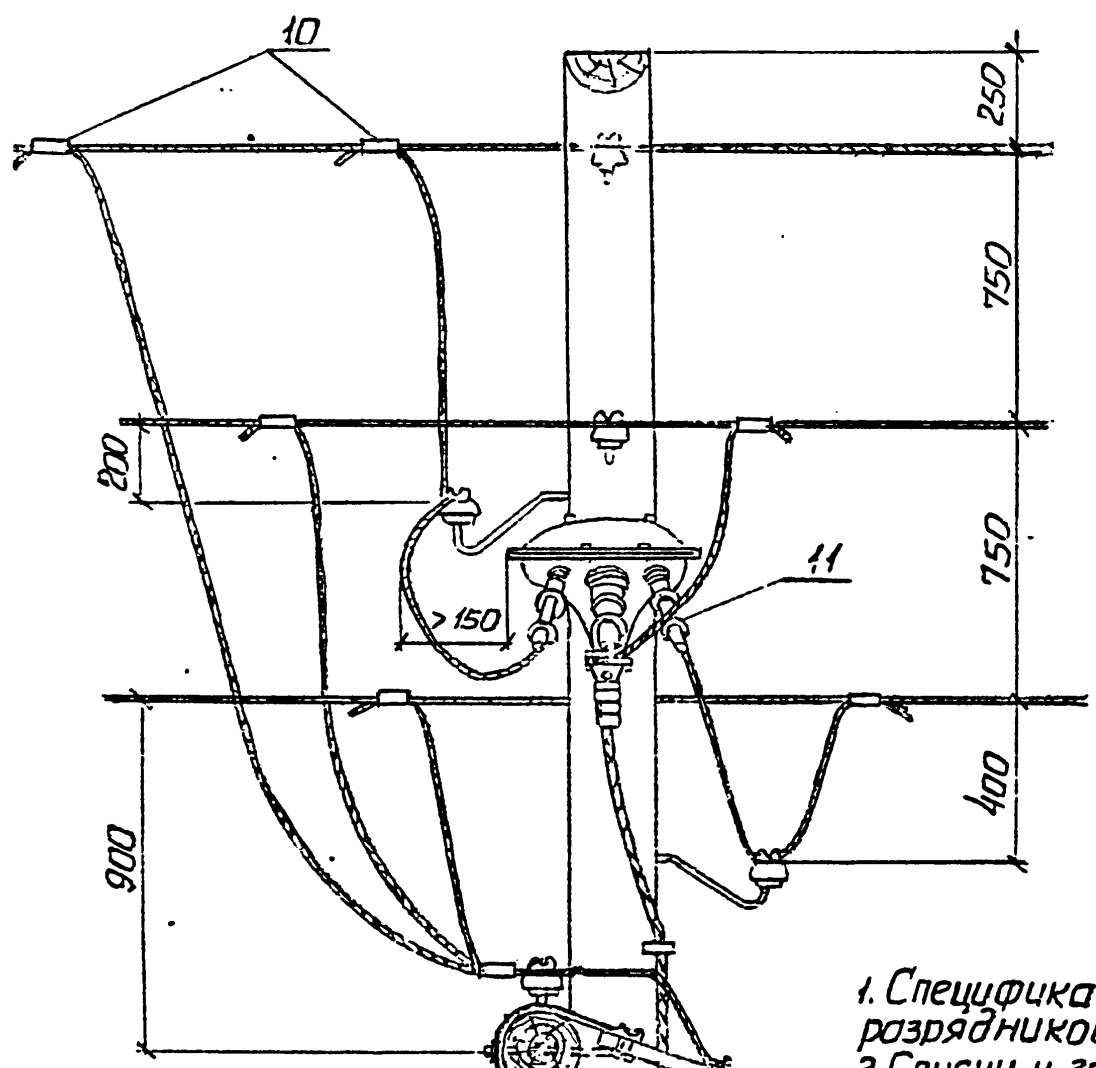
1973 Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 20 кВ. Спецификации.

Серия 3.407-85
Альбом Лист III 52

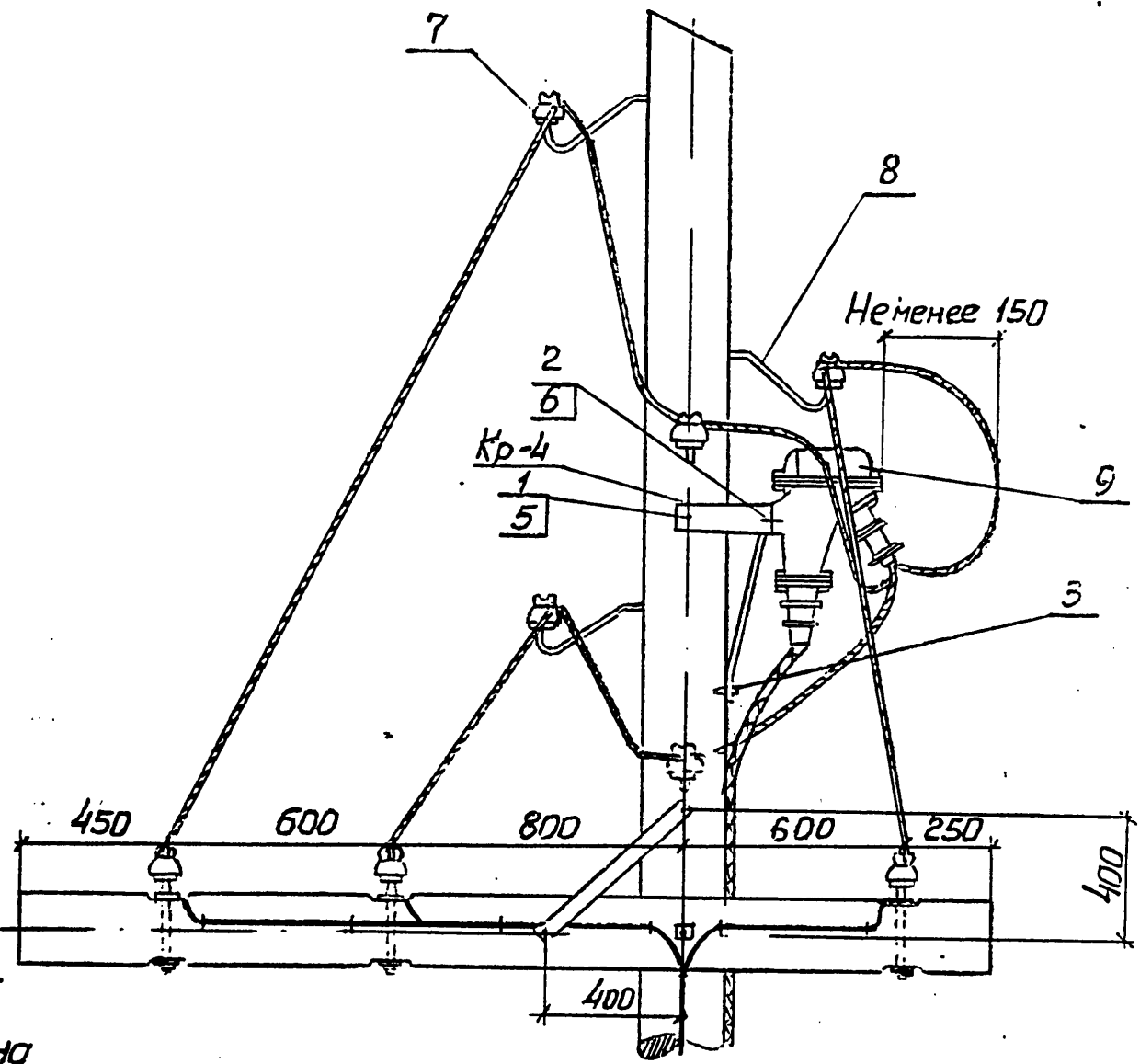


1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению, а также верхнему и нижнему пределам отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядников.
2. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № III-52.
3. Спуски к разрядникам выполняются тем же проводам, что и линия.
4. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-5 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры.
5. Для крепления разрядников отверстие в стойке сверлится диаметром 16 мм.
6. Крепление разрядников на опорах со штыревыми изоляторами см. на листе № III-56.

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 20 кВ.	Альбом III Лист 53



1. Спецификацию на установку разрядников см. лист №49.
2. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки на опоре.
3. Соединение спуска с заземлителем производится с помощью пластинчатого зажима ПС-1-1.
4. Спуски к разрядникам и концевой кабельной муфте выполняются тем же проводом, что и линия.
5. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
6. Для крепления траверсы отверстие в стойке сверлить $\phi 18$ мм.
7. Отверстия под болты в аппаратных зажимах рассверлить до $\phi 18$ мм.
8. Аппаратные зажимы приняты по каталогу "Арматура открытых распределительных устройств 35-500 кВ" для проводов:
 Я-120 - Я1А-120-1
 Я-95 - Я1А-95-1
 Я-70 - Я1А-70-1
 Я-50 и ЯС-50- Я1А-50-1
 Я-35 и ЯС-35- Я1А-35-1



Спецификация на установку кабельной муфты

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Масса, кг		Лист №
			или об'ем, м ³ едич.	общ. всего	
Металл					
1	Болт 16x220; ГОСТ 7798-70	1	0,382	0,382	по проекту 5,95
2	Болт 12x40; ГОСТ 7798-70	2	0,05	0,10	
3	Шуруп 12x100 ГОСТ 11473-65*	21	0,079	1,66	
4	Труба газовая L=3000; ГОСТ 3262-63	1			
5	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	1	0,033	0,033	
6	Гайка 2М12 ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034	
Кр-4	Кронштейн	1	3,74	3,74	VI-29
Ск-2	Скоба	10			VI-27
Изоляторы и арматура					
7	Изолятор ШС 10-Я	1			III-48
8	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7	
9	Муфта кабельная КМА (КМЧ)	1			
10	Зажим пластинчатый (по проводу)	3			III-48
11	Зажим аппаратный (по проводу)	3			

ТК 1973 Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 10кВ. Серия 3.407-85. Альбом Лист 54. Ц00478-02 65

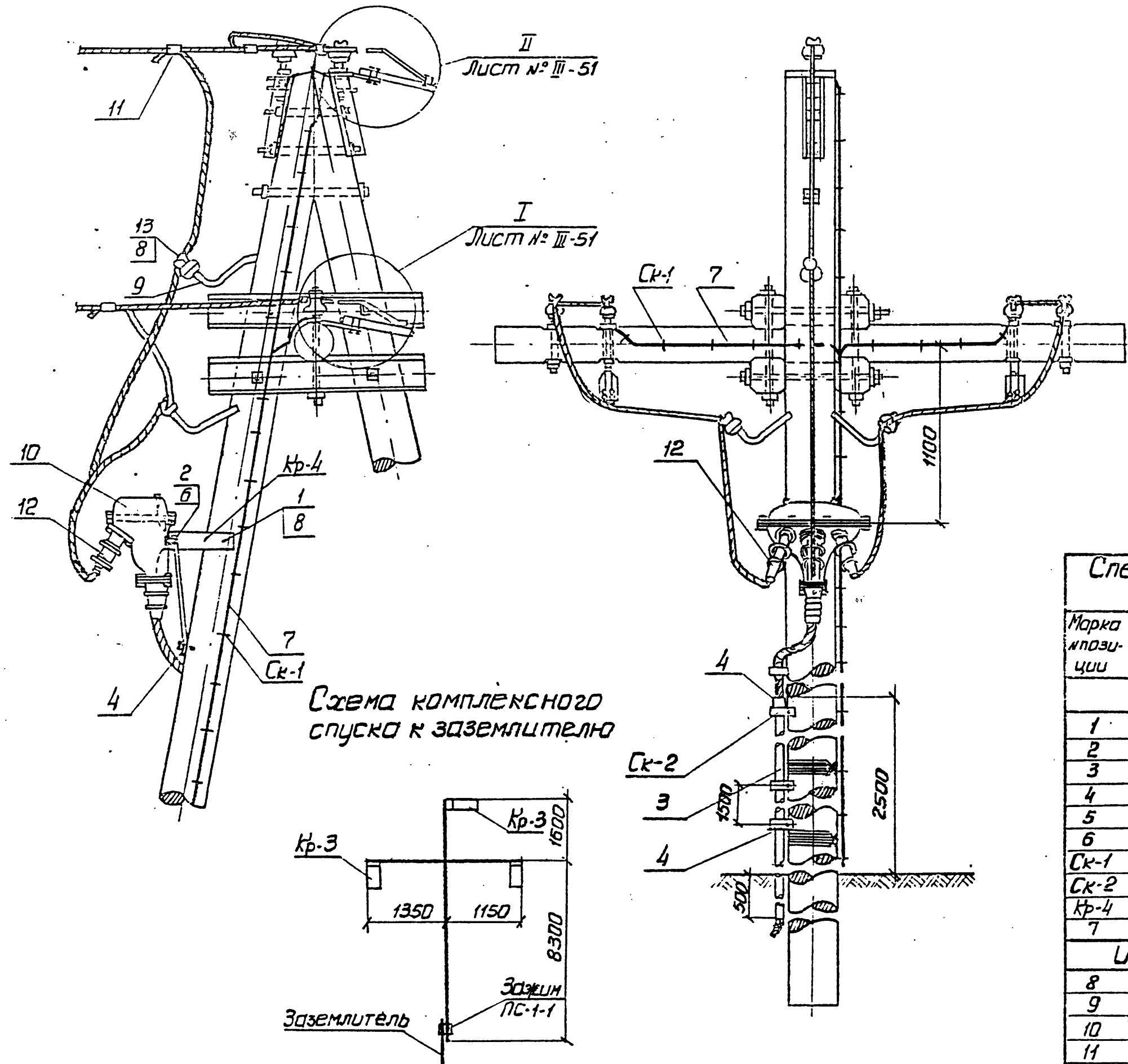


Схема комплексного спуска к заземлителю

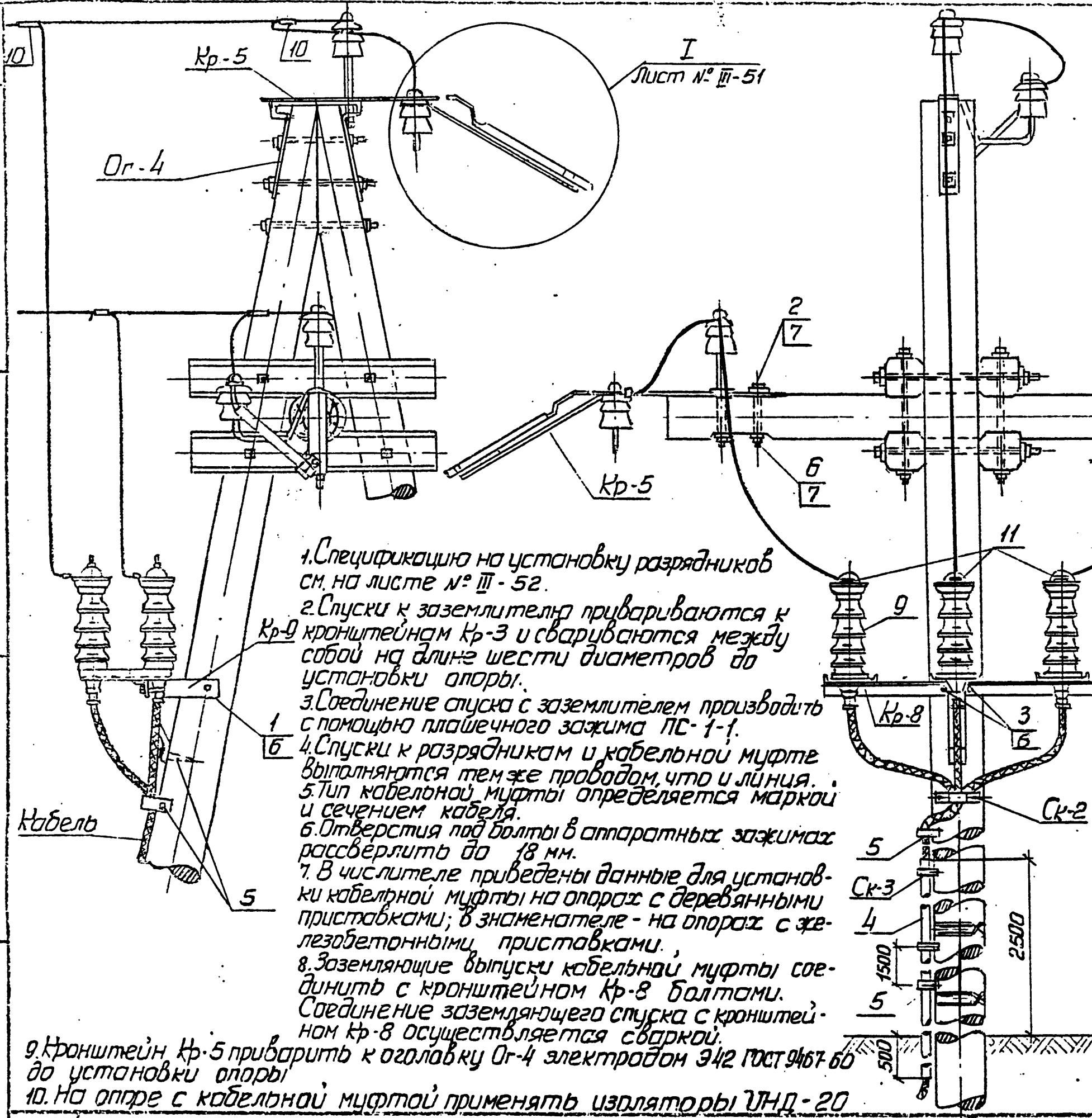
1. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № III-49.
2. Спуски к заземлителю привариваются к кронштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры.
3. Соединение спуска с заземлителем производить с помощью пластинчатого зажима ПС-1-1
4. Спуски к разрядникам и кабельной муфте выполняются тем же проводом, что и линия.
5. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
6. Отверстия под болты в аппаратных зажимах рассверлить до 18 мм.

Спецификация на установку кабельной муфты						
Марка и позиция	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Металл						
1	Болт М16; L=300; ГОСТ 7798-70	1	0,5	0,5		
2	Болт М12; L=40; ГОСТ 7798-70	2	0,05	0,10		
3	Труба газовая □ L=3000	1	□	□		по проекту
4	Штуруп 12x100 ГОСТ 11473-65*	23	0,079	1,82		
5	Гайка 2 М16 ГОСТ 5915-70	1	0,033	0,033	14,90	
6	Гайка 2 М12 ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034		
СК-1	Скоба ф 6; L=120	30	0,03	0,9		VI-27
СК-2	Скоба	5	□	□		VII-27
Кр-4	Кронштейн	1	3,74	3,74		VIII-29
7	Спуск к заземлителю ф 10	12,4м	0,617	7,77		
Изоляторы и арматура						
8	Изолятор ШС 10-А	1				
9	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7		II-48
10	Муфта кабельная КМЯ (КМЦ)	1				
11	Зажим пластинчатый (по проводу)	3				III-48
12	Зажим аппаратный (по проводу)	3				III-54
13	Проволока вязальная (по проводу)					IV-47

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре ВЛ 10 кВ.	Альбом III Лист 55

Марка зажима	Марка провода	Масса, кг
А2А-15-2	АС-15	0,12
А2А-25-2	А-25; АС-25	0,11
А2А-35-2		0,13
А1А-35-1	А-35; АС-35	0,12
А2А-50-2		0,16
А1А-50-1	А-50; АС-50	0,13
А2А-70-2		0,17
А1А-70-1	А-70; АС-70	0,15
А2А-95-2		0,20
А1А-95-1	А-95; АС-95	0,19
А2А-120-2		0,24
А1А-120-1	А-120	0,25

Аппаратные зажимы приняты по каталогу: Арматура открытых распределительных устройств 35-500кВ



1. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № III-52.
2. Спуски к заземлителю привариваются к Кр-9 кронштейнам Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки опоры.
3. Соединение спуска с заземлителем производить с помощью пластинчатого зажима ПС-1-1.
4. Спуски к разрядникам и кабельной муфте выполняются тем же проводом, что и линия.
5. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
6. Отверстия под болты в аппаратных зажимах рассверлить до 18 мм.
7. В числителе приведены данные для установки кабельной муфты на опорах с деревянными приставками; в знаменателе - на опорах с железобетонными приставками.
8. Заземляющие выпуски кабельной муфты соединить с кронштейном Кр-8 болтами. Соединение заземляющего спуска с кронштейном Кр-8 осуществляется сваркой.
9. Кронштейн Кр-5 приварить к оголовку Ор-4 электродами Э42 ГОСТ 9467-60 до установки опоры.
10. На опоре с кабельной муфтой применять изоляторы УНД-20.

Спецификация на установку кабельной муфты

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Масса, кг или объем, м ³			Лист №
			един.	общ.	всего	
Металл						
1	Болт М16×300; ГОСТ 7798-70	1	0,50	0,50		
2	Болт М16; L=240; l=50	2	0,42	0,84		VII-10
3	Болт М16×35; ГОСТ 7798-70	2	0,09	0,18		
4	Труба газовая □ l=3000	1				по проекту
5	Шуруп 12×100; ГОСТ 11473-65*	11/7	0,079	0,87	0,55	
6	Гайка 2М16; ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,165	19,08	
7	Шайба 60×60×6; отв. ф 18	4	0,17	0,68	18,86	VII-2
8	Проволока оцинк. ф 4, ГОСТ 1668-73	-10м	0,1	-10,1		
Кр-8	Кронштейн	1	12,1	12,1		VII-27
Кр-9	Кронштейн	1	3,74	3,74		VII-22
Ск-2	Скаба	3				VII-27
Ск-3	Скаба	2/-				VII-27
Изоляторы и арматура						
9	Муфта кабельная мачтовая на-ружной уста-новки КНД-20	1				
10	Зажим пластинчатый (по проводу)	3				VII-48
11	Зажим аппаратный (по проводу)	3				VII-48

Схема разработки котлованов под углубую анкерную опору

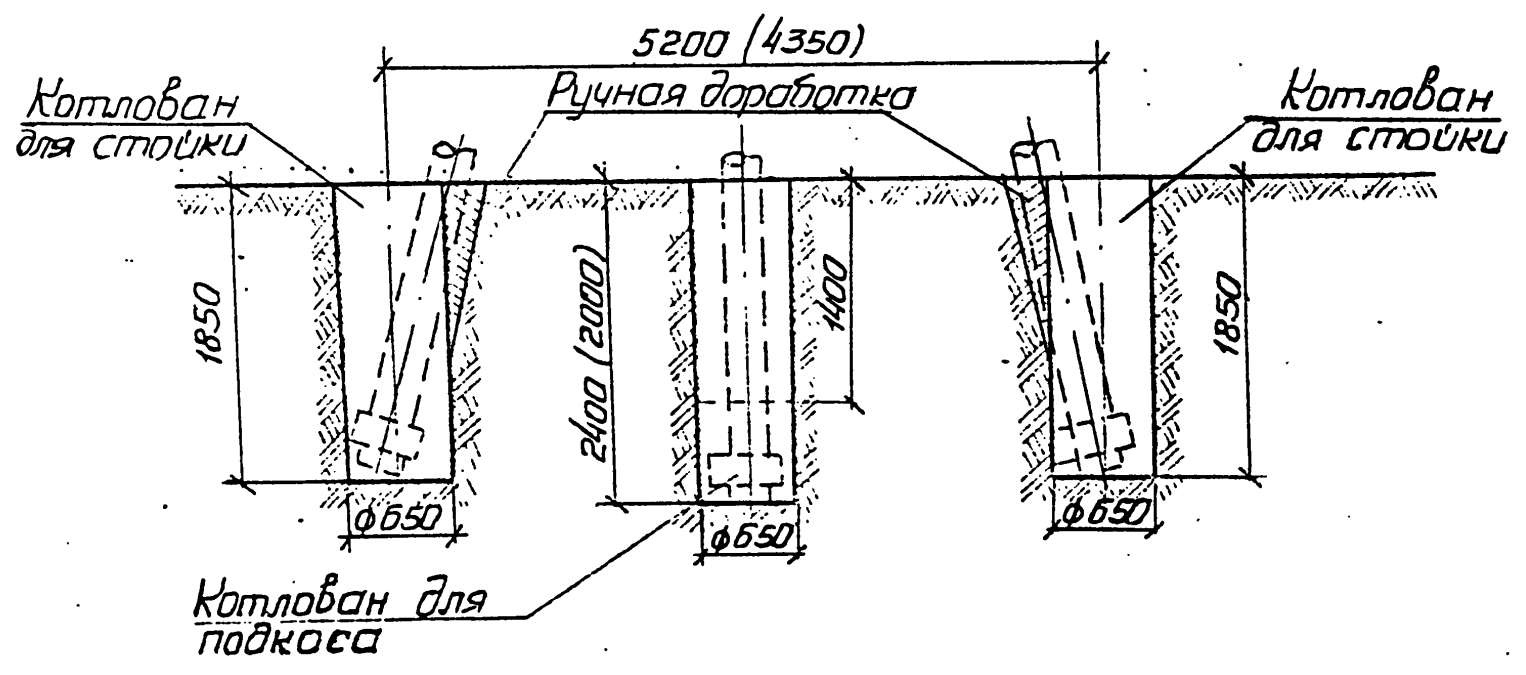
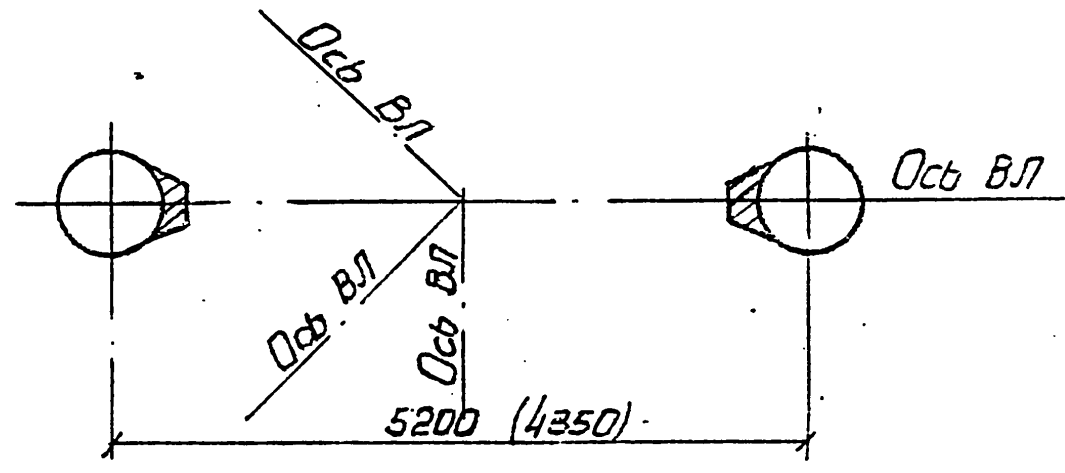
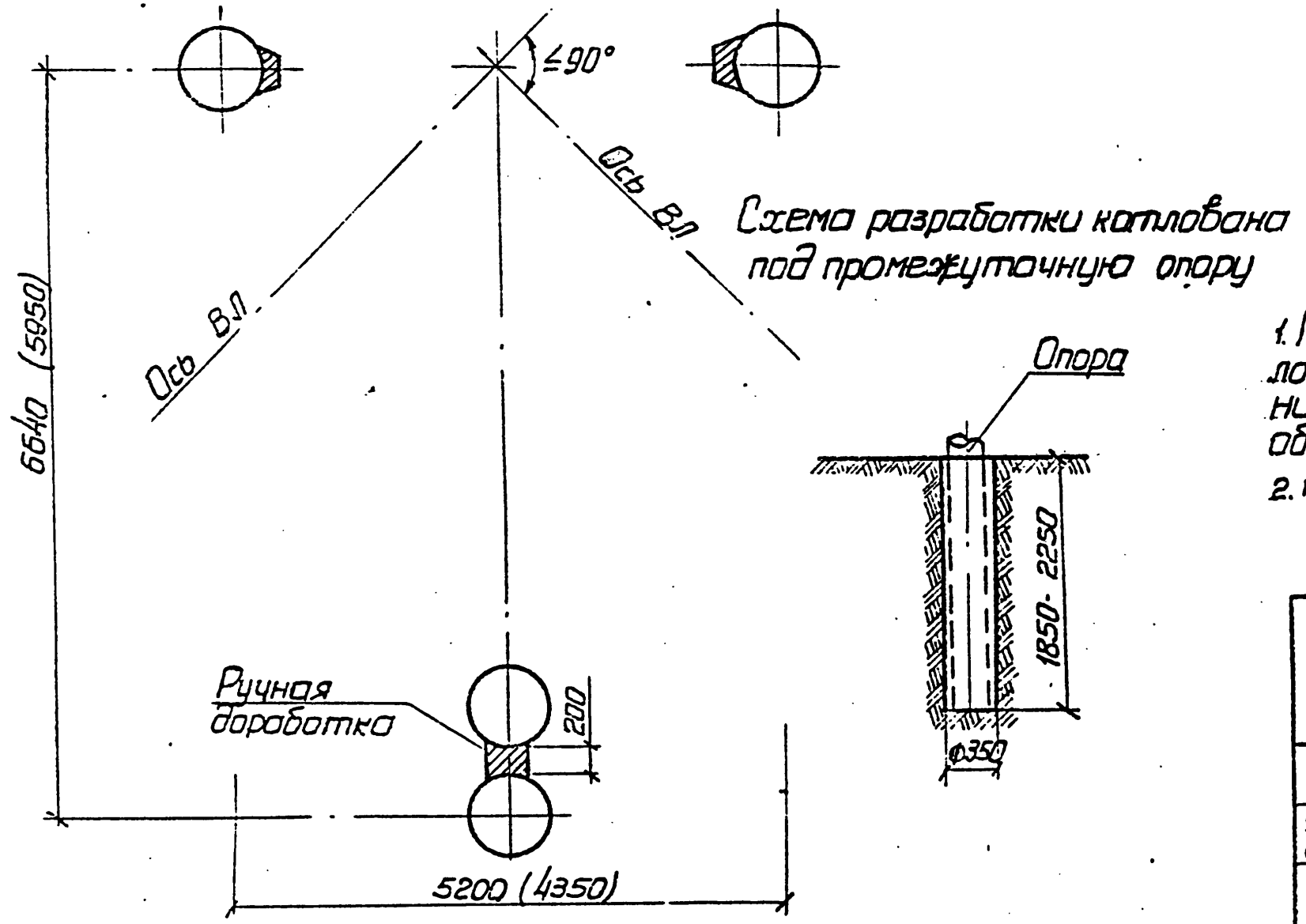
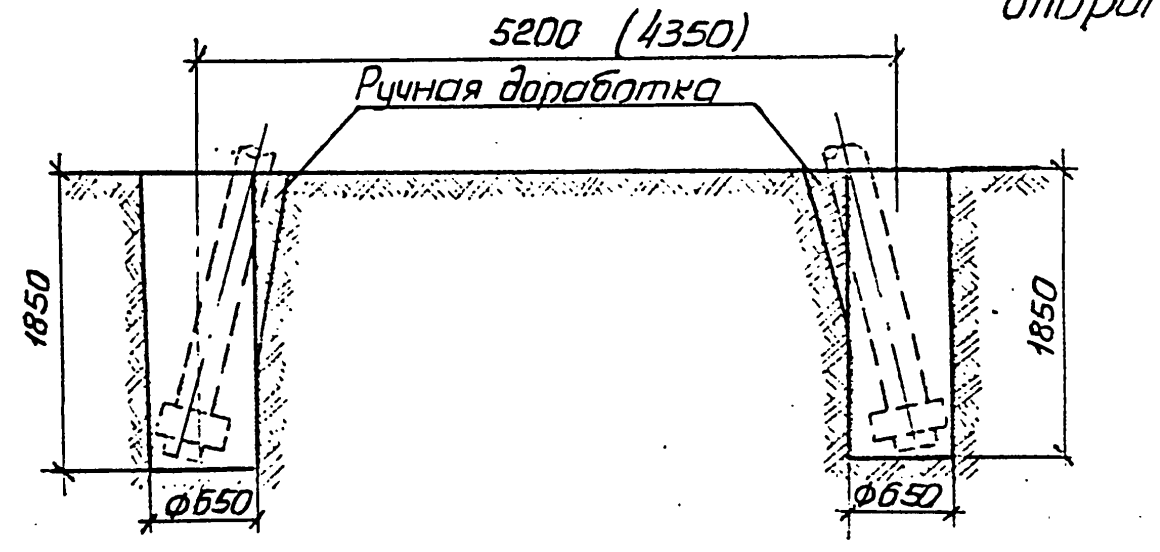


Схема разработки котлованов под углубую промежуточную, ответвительную, концевую и анкерную опоры



1. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить с трамбованием грунта, слоями не более 20 см с доведением его объемной плотности до 1,7 т/м³.
2. Размеры в скобках даны для опор из цельного леса.

Тип опоры	Объем земляных работ, м ³	
	Выемки	в том числе ручная доработка
Промежуточные опоры	0,18 ÷ 0,22	—
Углубые промежуточные, концевые, ответвительные и анкерные опоры	1,38	0,15
Углубые анкерные опоры	2,7	0,2

Марка опоры	Стойка			Приставка					Траверса			Объем леса на опору м ³
	Длина, м	Диаметр отруба, см	Объем, м ³	Длина м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ един. общ.		Длина, м	Сечение в см	Объем м ³	
П10-1д, П20-1д	11	16	0,47	—	—	—	—	—	—	—	—	0,47
П10-2д, П10-3д	11	16	0,47	—	—	—	—	—	2,2	10x12	0,021	0,491
П20-2д, П20-3д	11	16	0,47	—	—	—	—	—	2,2	16	0,05	0,52
П10-4дд, П20-4дд	8,5	16	0,36	4,5	20	1	0,18	0,18	—	—	—	0,54
П10-5дд	8,5	16	0,36	4,5	22	1	0,21	0,21	2,2	10x12	0,021	0,591
П20-5дд	8,5	16	0,36	4,5	22	2	0,21	0,42	2,2	16	0,05	0,62
П10-7дб, П20-7дб	8,5	16	0,36	—	—	—	—	—	—	—	—	0,36
П10-8дб, П10-9дб	8,5	16	0,36	—	—	—	—	—	2,2	10x12	0,021	0,381
П20-8дб, П20-9дб	8,5	16	0,36	—	—	—	—	—	2,2	16	0,05	0,41
П10-4д	11	18	0,436	—	—	—	—	—	2,15	10x12	0,021	0,457

1. Объёмы древесины для одностоечных опор с учётом усреднения составлены в соответствии с приложением 3 „Строительных норм и правил“ 1965г., часть IV, глава 48.
 2. Объём брусковых траверс принимается по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор без учета усреднения

Марка опоры	Стойка				Подкос			Приставка				Ригель				Траверса				Подтраверсник				Поперечина				Объем леса на опору м ³						
	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Объем, м ³	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)	Дли-на, м	Сече-ние см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)	Дли-на, м	Диаметр отруба, см	Кол-во шт.	Объем, м ³ (един. общ.)							
УП10-Щ; УП10-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	1	0,083	0,083	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,14
УП20-1Д; УП20-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	1	0,102	0,102	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,159
УП10-2ДД; УП10-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	1	0,083	0,083	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,214
УП20-2ДД; УП20-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	1	0,102	0,102	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,293
УП10-3ДБ; УП10-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	18	1	0,083	0,083	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	0,799
УП20-3ДБ; УП20-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	1	0,102	0,102	—	—	—	—	—	3,5	15	1	0,0862	0,086	0,818
АК10-1Д; АК10-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,300
АК20-1Д; АК20-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,319
АК10-2ДД; АК10-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,434
АК20-2ДД; АК20-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,453
АК10-3ДБ; АК10-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	0,959
АК20-3ДБ; АК20-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	0,978
УА10-1Д УА10-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	11,0	18	0,458	—	—	—	—	—	0,5	18	5	0,0137	0,082	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,984
УА20-1Д УА20-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	11,0	18	0,458	—	—	—	—	—	0,5	18	6	0,0137	0,082	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	2,003
УА10-2ДД УА10-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	4,5	22	3	0,21	0,63	0,5	18	5	0,0137	0,082	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	2,185
УА20-2ДД УА20-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	4,5	22	3	0,21	0,63	0,5	18	6	0,0137	0,082	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	2,204
УА10-3ДБ УА10-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,473
УА20-3ДБ УА20-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,492
ОА10-1Д; ОА10-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	2	0,083	0,166	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,383
ОА20-1Д; ОА20-2Д	11,0	18	2	0,458	0,916	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	2	0,102	0,204	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,421
ОА10-2ДД; ОА10-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	18	2	0,083	0,166	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,517
ОА20-2ДД; ОА20-3ДД	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	4,5	22	2	0,21	0,42	0,5	18	4	0,0137	0,055	2,75	20	2	0,102	0,204	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,555
ОА10-3ДБ; ОА10-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	18	2	0,083	0,166	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,042
ОА20-3ДБ; ОА20-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	2	0,102	0,204	1,2	18x18	4	0,04	0,16	3,5	16	1	0,0862	0,086	1,080

1. Объемы столбового леса для сложных опор подсчитаны по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор с добавлением потерь на отходы в размере 5%, предусмотренных СНИП-65, часть IV, глава 48.
 2. Объем брусковых подтраверсников принимается по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор без учета потерь на отходы.

ТК	Деревянные опоры 8Л 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов	Лист III 59