

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.

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

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 "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 1/2 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		
Электрическое оборудование и заземление опор	9		гололедности П10-5ДД и П20-5ДД	22	11
Закрепление опор в грунте	10		Расчётные данные для опор П10-5ДД и П20-5ДД	23	12
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			Расчётные данные для опор П10-9ДБ и П20-9ДБ	26	15
гололедности П10-1Д и П20-1Д	14	3	Узлы крепления ригелей на промежуточных опорах и спецификации к ним	27	16
Расчётные данные для опор П10-1Д и П20-1Д	15	4	Узловые промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах		
Промежуточные опоры из цельного леса для населенной и населенной местности в I-IV районах			гололедности УП10-1Д, УП10-2Д, УП20-1Д и УП20-2Д	28	17
гололедности П10-2Д, П10-3Д, П10-4Д, П20-2Д и П20-3Д	16	5	Узловые промежуточные опоры из цельного леса. Узел I	29	18
Расчетные данные для опор П10-2Д, П20-2Д и П10-4Д	17	6	Узловые промежуточные опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах		
Расчетные данные для опор П10-3Д, П20-3Д	18	7	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			Узловые промежуточные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах		
гололедности П10-4ДД и П20-4ДД и опоры на желе-			гололедности УП10-3ДБ		

ТК

Деревянные опоры ВЛБ - 10 и 20 кВ

Серия
3.407-85

1973

Содержание альбома

Альбом
III Лист
т

Продолжение

Наименование	Стр.	Лист №
УП10-4ДБ, УП20-3ДБ и УП20-4ДБ	31	20
Узловые 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
Узловые 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 и УА20-2Д. Узел I опоры УА10-1Д	40	29

Наименование	Стр.	Лист №
Узловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ 10 кВ. Спецификация на опоры УА10-1Д и УА10-2Д. Узел I опоры; УА10-2Д	41	30
Узловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ 20 кВ. Узел I опоры УА20-1Д	42	31
Узловые анкерные опоры на деревянных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УА10-2ДД, УА10-3ДД, УА20-2ДД и УА20-3ДД.	43	32
Узловые анкерные опоры на железобетонных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УА10-3ДБ, УА10-4ДБ, УА20-3ДБ и УА20-4ДБ	44	33
Узловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках на угол поворота 90° для ненаселенной и населенной местности. Спецификации на опоры УА10-3ДБ, УА10-4ДБ, УА10-2ДД и УА10-3ДД	45	34
Узловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ. Узел I для опор УА20-2ДД и УА20-3ДБ	46	35
Ответительные 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
Ответительные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОА10-1Д и ОА10-2Д	48	37
Ответительные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 20 кВ. Узел I для опоры ОА20-1Д. Спецификации	49	38

УК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Серия
3.407-85

Содержание альбома

Альбом Лист
IV

400478-02 3

Наименование	Стр.	Лист №	Наименование	Стр.	Лист №
Ответственные анкерные опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ОЯ10-2ДД, ОЯ10-3ДД, ОЯ20-2ДД, ОЯ20-3ДД	50	39	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 10 кВ	61	50
Ответственные анкерные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности ОЯ10-3ДБ, ОЯ10-4ДБ, ОЯ20-3ДБ и ОЯ20-4ДБ	51	40	Установка трубчатых разрядников ВЛ 10 и 20 кВ Узлы I (II)	62	51
Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОЯ10-2ДБ, ОЯ10-3ДБ, ОЯ10-3ДД и ОЯ10-4ДБ	52	41	Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 20 кВ. Спецификации.	63	52
Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ. Узел I для опор ОЯ20-2ДД, ОЯ20-3ДБ, ОЯ20-3ДД, ОЯ20-4ДБ	53	42	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 20 кВ.	64	53
Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа II; II ^а ; II ^б ; III; III ^б ; III ^в ;	54	43	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 10 кВ	65	54
Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа IV; IV ^а .	55	44	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре ВЛ 10 кВ	66	55
Ответвление от промежуточной и угловой промежуточной опор ВЛ 10 и 20 кВ	56	45	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре 20 кВ	67	56
Ответвление от угловой промежуточной опоры ВЛ 10 кВ в населенной местности	57	46	Схемы разработки котлованов	68	57
Вязка провода на шейке изолятора	58	47	Объемы древесины для одноствечных опор с учетом усреднения	69	58
Крюки, штыри, зажимы	59	48	Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов	70	59
Установка трубчатых разрядников на промежуточной опоре ВЛ 6-10 кВ. Спецификации	60	49			

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Содержание альбома

Серия
3.407-85
Альбом
III

Ц00478-02 4

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1 Альбом III серии 3.407-85 содержит рабочие чертежи деревянных опор из цельного леса и составных на деревянные 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 местности; даны устройства ответвительных 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. Приняты 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 Конструкция железобетонных приставок для опор принята 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, о 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-6, 1-62 и III- и 6-67;

„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 №30-61/9 от 24 (VII)-70 г).

1.9 Цифры опор составлены из двух частей соответственно указывающих: наименование опоры и напряжение ВЛ;

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Пояснительная записка.

Серия
3.407-85
Альбом Лист
III

Номенклатура опор и показатели расхода материалов на них

6

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							4	П20 - 5ДД
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	ЧП10 - 1Д	Ненаселённая	1,085	—	22,79	9	ЧП20 - 1Д	Ненаселённая	1,103	—	25,34		
11	ЧП10 - 2ДД		1,213	—	35,87	10	ЧП20 - 2ДД		1,231	—	38,84		
12	ЧП10 - 3ДБ		0,761	0,292	36,23	11	ЧП20 - 3ДБ		0,779	0,292	39,20		
13	ЧП10 - 2Д	Населённая	1,085	—	28,05	12	ЧП20 - 2Д	Населённая	1,103	—	25,34		
14	ЧП10 - 3ДД		1,213	—	41,13	13	ЧП20 - 3ДД		1,231	—	38,84		
15	ЧП10 - 4ДБ		0,761	0,292	41,49	14	ЧП20 - 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	ЧА10 - 1Д	Ненаселённая	1,897	—	66,38	21	ЧА20 - 1Д	Ненаселённая	1,915	—	63,67		
23	ЧА10 - 2ДД		2,089	—	84,99	22	ЧА20 - 2ДД		2,107	—	82,50		
24	ЧА10 - 3ДБ		1,411	0,438	84,62	23	ЧА20 - 3ДБ		1,429	0,438	82,33		
25	ЧА10 - 2Д	Населённая	1,897	—	60,02	24	ЧА20 - 2Д	Населённая	1,915	—	60,02		
26	ЧА10 - 3ДД		2,089	—	79,03	25	ЧА20 - 3ДД		2,107	—	79,03		
27	ЧА10 - 4ДБ		1,411	0,438	78,66	26	ЧА20 - 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		

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кв

Пояснительная записка

Серия 3.407-85
Альбом лист III

типоразмер и материал опоры.

Например: УП10-ЗДД - угловая промежуточная опора ВЛ 10 кВ, 3^й 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^й 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 неуравновешенные нагрузки, равного 1,1 на опорах в I-II районах гололедности и 1,15 в III-IV районах гололедности;

б) возможность повышения 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 $\beta = 1,35$.

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 провадах приняты в соответствии с прочностью опор анкерно-углового типа и устойчивостью их оснований. Максимальная нормативная нагрузка в проваде 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 провадов 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 З.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.

1975

Пояснительная записка

Серия
З.407-85
Лист
III

400 478-02 7

рекомендаций табл. 1, основанных на экономических сорбратжениях.

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	+	+	+	+	+	+			+	+		
	с траверсой					+	+			+	+		
Составные	с траверсой на крюках	+	+	+	+			+	+		+		
	с траверсой					+	+			+	+		

1^А) Для составных опор на деревянных приставках с проводами марок А-10 ÷ 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^А) 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; ответственной установкой дополнительной траверсы и угловую анкерную опору - путём установки подноса.

Подкосы угловых анкерных опор рассчитаны на сжимающие нагрузки.

3.3. Крепление проводов на вершине опор анкерно-углового типа ВЛ б-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 лос.

Крепление проводов на траверсе предусмотрена с помощью штырей при применении штыревых изоляторов и специально изогнутой лосасы при применении подвесных изоляторов.

3.4. Для изготовления опор приняты качественно пропитанный заводским способом сасновый лес по ГОСТ 9463-72 второго и третьего сорта.

Допускается применение неарипитанной лиственницы с толщиной заболонь 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 2108-44.

При составлении смет на строительство ВЛ при конкретном проектировании объём столбового леса из пропитанной и неарипитанной древесины для одноствечных опор следует принимать с усреднением без учёта потерь на отходы по таблице на листе N III-59; объём столбового леса для сложных опор см. на листе N IV-59. Объём опор из пропитанных деталей принимается по спецификациям к рабочим чертежам опор с коэффициентом K=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 плавки ВСтЗ СП. Более подробные рекомендации по применению сталей см. в альбоме VII серии 3.407-85.

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

3.7. Для металлических элементов необходимо выполнять антикоррозионную защиту в соответствии с указаниями СН 262-67. Детали устанавливаются 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 ϕ 4 мм по ГОСТ 1668-46.* Допускается применение канатки ϕ 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:

- алюминиевых А25 ÷ А120 по ГОСТ 839-59;
- сталеалюминиевых АС16 ÷ АС70 по ГОСТ 839-59;
- стального однопроволочного ПСО-5 по ГОСТ 8053-56;
- стальных многопроволочных ПС25 ÷ ПС50 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 Сельэнергопроектom.

4.3. Из условия прочности опор анкерно-углового типа максимальное нормативное тяжение для вышечкo-занных проводов принято 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 6-10 и 20 кВ, устанавливаемые в ненаселенной местности, проектированы с креплением всех применяемых в данном проекте проводов на штыревых изоляторах соответственно марок ШС 10-А и ШФ 20-В.

На промежуточных опорах ВЛ 6-20 кВ, проходящих в населенной местности, предусмотрена двойное крепление проводов на штыревых изоляторах.

На опорах анкерно-углового типа ВЛ 6-20 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 6-10 кВ в зонах с загрязненной атмосферой следует использовать на них изоляторы, применяемые на опорах с напряжением следующей по ГОСТ 721-62 ступени. На линиях 20 кВ в таких случаях для промежуточных опор могут быть использованы изоляторы ШД-20; на линиях 6-10 кВ — изоляторы ШФ 10-Г.

5. Электрическое оборудование и заземление опор.

5.1. Для выполнения кабельных вставок в проекте разработана установка на канцелярской опоре мачтовых муфт типа КМЯ (КМЧ) по ТУ 16КП-010-68 для ВЛ 6-10 кВ и типа КМО-20 по ТУ КП-207-67 для ВЛ 20 кВ.

5.2. Защита кабельных муфт от атмосферных перепадов напряжения 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 одноствоечных

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

и «Я»-образных опорах

5.3. Защита кабеля на опоре от механических повреждений выполняется 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 яряа.

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 4.407-59172. 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 грунтам выемки послойно уплотненным с доведением его плотности до $1,7 \text{ т/м}^3$

Засыпка котлованов растительным, мерзлым или мягкопластичным грунтам 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 (И.И. В. Гоголев.

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

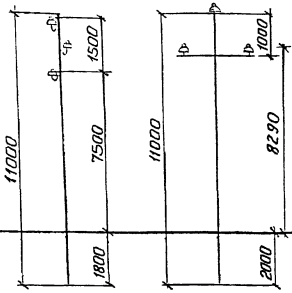
Нормативные сжимающие и вырывающие нормативные и расчетные усилия для опор анкерно-углового типа

Провода	Максимальное нормативное тяжение для группы проводов, кг	Концевые (анкерные) опоры									Угловые промежуточные опоры								
		ЯК10-1Д; ЯК20-1Д			ЯК10-2ДД; ЯК20-2ДД			ЯК10-3ДБ; ЯК20-3ДБ			УП10-1Д; УП20-1Д			УП10-2ДД; УП20-2ДД			УП10-3ДБ; УП20-3ДБ		
		ЯК10-2Д; ЯК20-2Д			ЯК10-3ДД; ЯК20-3ДД			ЯК10-4ДБ; ЯК20-4ДБ			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
Я-25 ЯС-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
Я-35 ЯС-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
Я-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
ЯС-35+ЯС-70 Я-70+Я-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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Я-25 ЯС-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
Я-35 ЯС-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
Я-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
ЯС-35+ЯС-70 Я-70+Я-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

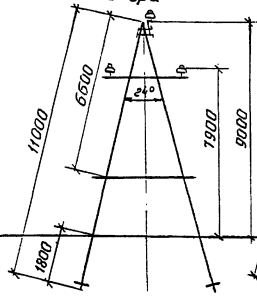
ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ Серия 3.407-85
1973 Пояснительная записка Альбом Лист III

Промежуточные опоры



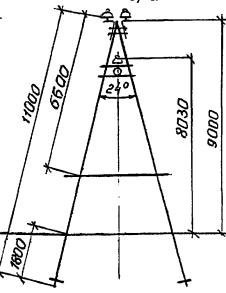
П10-1Д
П10-2Д; П20-2Д
П10-3Д; П20-3Д; П10-4Д
П20-1Д

Угловая промежуточная опора



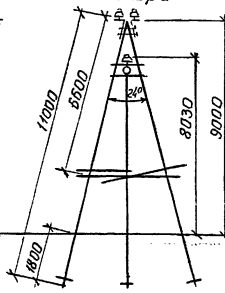
УП10-1Д; УП20-1Д
УП10-2Д; УП20-2Д

Концевая (анкерная) опора



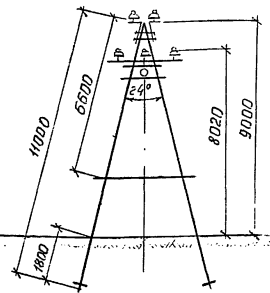
АК10-1Д; АК20-1Д
АК10-2Д; АК20-2Д

Угловая анкерная опора



УА10-1Д; УА20-1Д
УА10-2Д; УА20-2Д

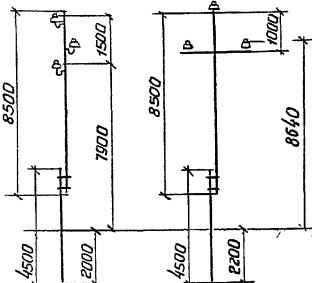
Ответственная опора



ОА10-1Д; ОА20-1Д
ОА10-2Д; ОА20-2Д

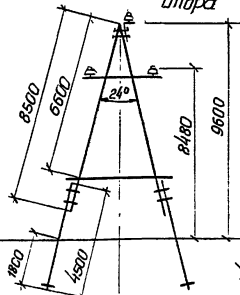
Опоры на деревянных приставках

Промежуточные опоры



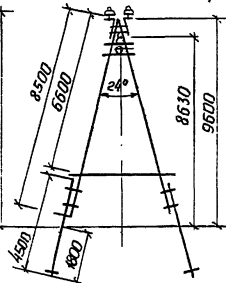
П10-4ДД
П20-4ДД
П10-5ДД; П20-5ДД

Угловая промежуточная опора



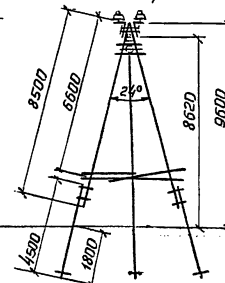
УП10-2ДД; УП20-2ДД
УП10-3ДД; УП20-3ДД

Концевая (анкерная) опора



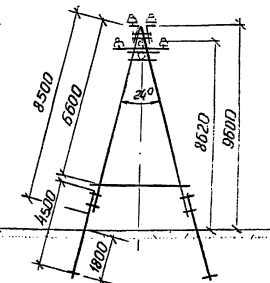
АК10-2ДД; АК20-2ДД
АК10-3ДД; АК20-3ДД

Угловая анкерная опора



УА10-2ДД; УА20-2ДД
УА10-3ДД; УА20-3ДД

Ответственная опора



ОА10-2ДД; ОА20-2ДД
ОА10-3ДД; ОА20-3ДД

Размеры загиблений 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

1973

Габаритные схемы опор из цельного леса и на деревянных приставках

Серия
З.401-85
Альбом Лист
1

Опоры на железобетонных приставках

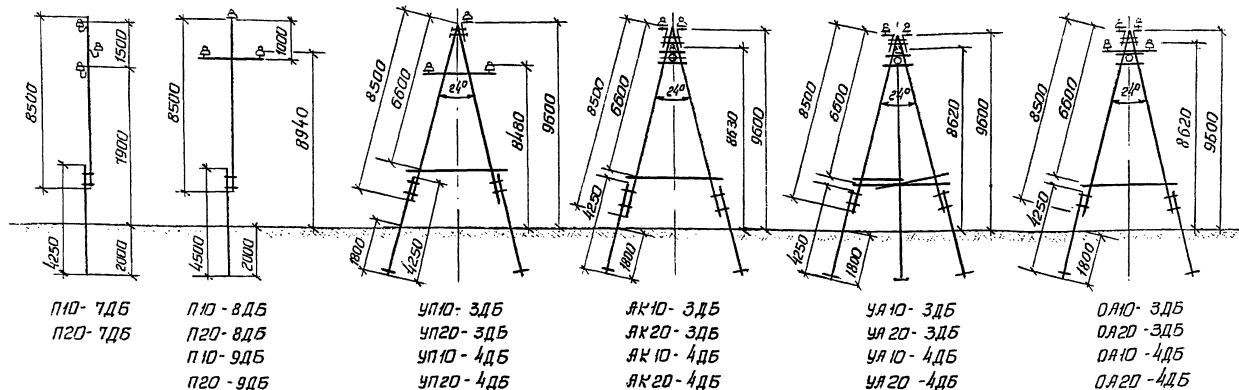
Промежуточные опоры

Угловая промежуточная опора

Концевая (анкерная) опора

Угловая анкерная опора

Ответственная опора



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

97Б

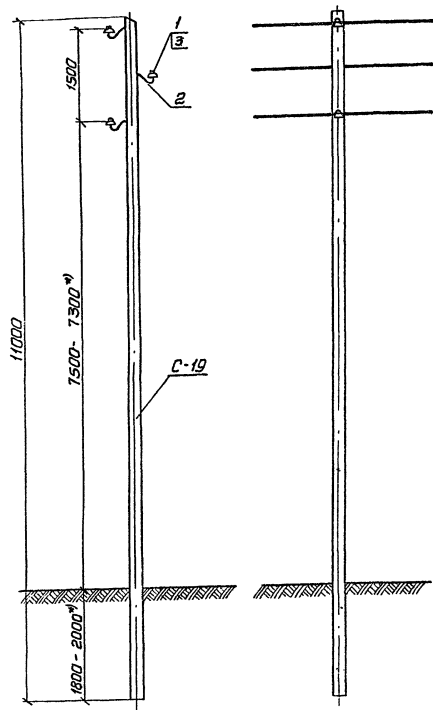
Габаритные схемы опор на железобетонных приставках

Серия 3.407-85

Альбом Лист

2

ЦО0478-02 13



Спецификация на опору П10-1Д

Марка и позиция	Наименование	к.вб	Масса, кг или шт, м.п.		Лист №
			вкл.	всего	
Дерево					
С-19	Стойка ф160, L=11м	1	1,354	1,354	II-2
Изоляторы и арматура					
1	Изолятор ШС10-Я	3			III-48
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-87	3	1,7	5,7	III-47
3	Проболока вязальная (гребенка)				
Изменение спецификации на опору П20-1Д					
Изоляторы и арматура					
1	Изолятор ШФ20-Б	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.

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе δ кг/мм ²	Пролет, м габарит ветровой	Ветровой район					
			I, II - 40 кг/мм ²		III - 50 кг/мм ²		IV - 65 кг/мм ²	
			Гололёд					
		5мм	10мм	5мм	10мм	5мм	10мм	
А-25	6,1	2г	66	49	62	49	53	46
			120 (130)	86	120 (130)	86	108	71
А-35	6,1	2г	69	55	66	55	61	51
			120 (130)	82	120 (129)	82	91	69
А-50	7,1	2г	74	68	74	68	70	65
			120 (130)	78	109	78	77	65
А-70	6,5	2г	70	68	70	68	68	65
			116	74	92	74	64	62
А-95	4,8	2г	64	62	64	62	63	60
			100	70	79	70	56	56
А-120	3,8	2г	60	58	60	58	57	57
			88	58 (67)	70	58 (67)	49	49
АС-16	10,5	2г	85	59	83	59	78	56
			120 (130)	89	120 (130)	89	120 (128)	75
АС-25	10,5	2г	85	69	85	69	81	67
			120 (130)	85	120 (130)	85	105	71
АС-35	10,5	2г	85	82	85	82	84	80
			120 (130)	79	117	79	82	65
АС-50	8,0	2г	78	73	78	73	74	71
			120 (129)	77	102	77	72	65
АС-70	5,6	2г	68	64	68	64	66	63
			109	67 (72)	84	67 (72)	61	60
ПСО-5	15	2г	91	70	89	69	86	66
			120 (130)	91	120 (130)	91	120 (130)	76
ПС-25	18	2г	100	81	100	81	94	80
			120 (130)	85	120 (130)	85	102	71
ПС-35	12	2г	84	70	84	70	83	68
			120 (130)	70 (82)	120 (127)	70 (82)	90	68
ПС-50	8,9	2г	75	65	75	65	74	64
			98 (116)	62 (73)	98 (108)	62 (73)	76	62 (65)

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

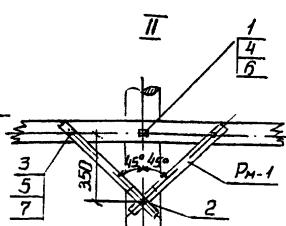
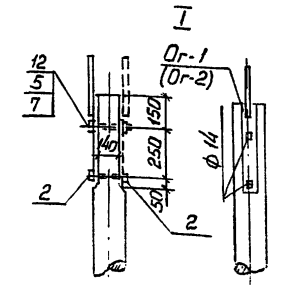
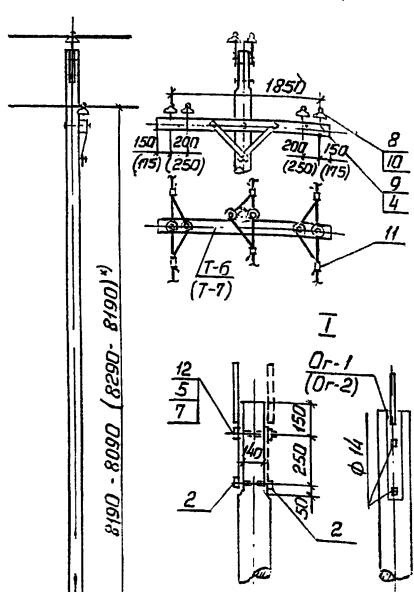
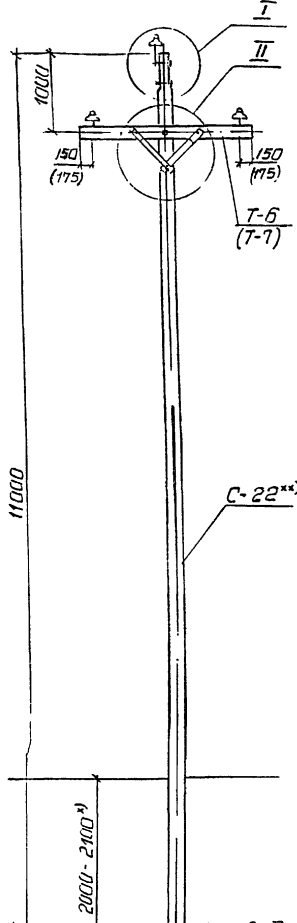
ТК
1973

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

Серия
3407-85
Альбом
Лист
4
400478-02
15

для ненаселенной местности

для населенной местности



6* для опоры П10-4д в IV ветровом районе при нр-метивной толщине стенки голледа 20мм применять оголовок Ор-1 (лист VII-2)

Спецификация на опоры П10-2д и П10-3д в I-IV районах гололедности

Марка или № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³		Лист, №			
		П10-2д Ненаселенная местность	П10-3д Населенная местность				
Дерево							
О-22	Стойка Ф160; L=11м	0,354	1	0,354	VI-9		
Т-6	Траверса L=2,15м; 10×12см.	0,021	1	0,021	0,375	VI-19	
Металл							
Рн-1	Раскос 60×6; l=580	1,64	2	3,28	VI-28		
Ор-1	Оголовок***	2,87	1	2,87	2	5,74	VI-2
1	Болт М20; L=400; l=150	1,05	1	1,05	1	1,05	VI-10
2	Штуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	0,066	2	0,132	3	0,108	
3	Болт М12×140; ГОСТ 1798-70	0,42	2	0,284	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 60×60×6; отв. ф 22	0,17	2	0,34	2	0,34	VI-2
7	Шайба 40×40×6; отв. ф 14	0,075	3	0,225	2	0,15	VI-2
12	Болт М12×180; ГОСТ 1798-70	0,177	1	0,177	1	0,177	
Изоляторы и арматура							
8	Изолятор ШС10-А		3		6		
9	Штубрь с двумя шайбами ШН-24	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 правду)						III-47
11	Зажим пласичный (по правду)				6		III-48

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

Дерево						
С-22а	Стойка Ф180; L=11м	0,436	1	0,436	0,457	VI-9
Изменение спецификации на опоры вл 20 кВ					П20-2д Ненаселенная местность	П20-3д Населенная местность

Дерево									
Т-7	Траверса Ф160; L=2,2м	0,049	1	0,049	0,073	1	0,049	0,073	VI-19
Металл									
Ор-2	Оголовок	3,93	1	3,93	4,68	2	7,86	13,60	VI-2
3	Болт М12×220 ГОСТ 1798-70	0,212	2	0,424	0,68	2	0,424	0,68	
Изоляторы и арматура									
8	Изолятор ШФ 20-В		3			6			
9	Штубрь с 2-мя шайбами Ш-24д	2,56	2	5,12		4	10,24		VI-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 Ф16см на опрасс вл 10кв
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

TK	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	Архивом Лист III 5

Марка провода	Максимальная допустимая нагрузка на провод в кг/мм ²	Пролет, м	Ветровая район						П10-4Д			17
			П10-2Д и П20-2Д						П10-4Д			
			I - 40 кг/м ²		II - 50 кг/м ²		III - 65 кг/м ²		IV - 65 кг/м 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	р _г	85	62	77	62	—	66	59	—	—	—
		р _в	152(158)	104	152(155)	104	—	125	89	—	—	—
А-35	6,1	р _г	90	68	84	68	—	72	65	—	—	—
		р _в	152(158)	100	135	100	—	105	86	—	—	—
А-50	7,1	р _г	103	85**	101	85**	62*(65*)	86*	81**	54	62*	52**
		р _в	135	95	114	95	62*(65*)	89	82	62**	62	58
А-70	6,5	р _г	102	87**	100	87**	62*(67)	85	80	58*	62	54**
		р _в	114	90	95*	90	62*(64)	74*	74**	62**	62	57
А-95	4,8	р _г	89	80**	88**	80**	62*(64)	80	76	54*	62**	53**
		р _в	99	85	83*	83	62	64*	64**	62	62	55
А-120	3,8	р _г	84	74**	82	74**	61	71	70	53*	60**	51**
		р _в	87	81	73*	73*	59**	57*	57*	62**	65	53
АС-16	10,5	р _г	108	76	103	76	—	86	67	—	—	—
		р _в	152(158)	109	152(158)	109	—	148	93**	—	—	—
АС-25	10,5	р _г	119	83*	110	83*	62*	95	80**	51	62	49*
		р _в	152(158)	104	152(157)	104	62*(67)	121	89	62*	62	61**
АС-35	10,5	р _г	118	98	116*	98	62*(67)	106	94	62*	62*	61
		р _в	146	96**	122	96**	62*(67)	95**	82**	62	62	59**
АС-50	8,0	р _г	108	90**	106	90**	62*(67)	95	86	60*	62*	60
		р _в	127	94	106	94	62*(66)	83**	81**	62**	62	58**
АС-70	5,6	р _г	95	80*	92	80*	62(65)	94	77	55*	62	55**
		р _в	108	88**	88*	88**	62**	70**	70**	62**	62	56
ПСО-5	15	р _г	114	84	111	84	62*(63)	106	81*	52	62	50
		р _в	152(158)	111	152(158)	111	62*(67)	152(158)	95	62*	62	62**
ПС-25	18	р _г	135	100	130	100	62*(67)	115*	93	61*	62*	60**
		р _в	152(158)	103	151	103	62*(67)	117**	87**	62*	62	61
ПС-35	12	р _г	109	86	107	86	62*(67)	104	83**	57*	62*	57**
		р _в	152(158)	99	133	99	62*(67)	103**	85	62*	62	60
ПС-50	8,9	р _г	98	81*	95	81*	62*(65)	95	78**	55*	62*	55**
		р _в	133	95	112	95	62*(67)	87**	82	62**	62*	58

Рекомендации по закреплению опор в грунте:

- В песчаных грунтах, указанных в пункте 5.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\psi = 1,9 \text{ м/м}^3$, $\psi = 19^\circ$, $\sigma = 1,1 \text{ т/м}^2$, $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных достаточно заглубление опор 2 м. При этом установка ригелей не требуется.
 - В глинистых грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки, увеличивать заглубление опоры до 2,1 м (с уменьшением габаритных пролетов до 3%) или установить:
- при пролётах, отмеченных одной звездочкой - ригель Р_г-1;
 - при пролётах, отмеченных двумя звездочками - ригель Р_г-3.
1. Узлы крепления ригелей и спецификации к ним см. на листе № III-16.
2. Данные в скобках относятся к опоре П20-2Д

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Расчетные данные для опор П10-2Д, П20-2Д и П10-4Д

Серия 3.407-85
Изд. № Лист 6

расчетные данные для опор П10-ЗД и П20-ЗД		ветровой район												18	
Марка провода	Максимальное допустимое натяжение в проводе в кг/мм ²	Пролет м габаритн, ветровой	I - 40 кг/м ²				II - 50 кг/м ²				III - 65 кг/м ²				Рекомендации по закреплению опор в грунте
			П о л о с е												
			5 мм	10 мм	5 мм	10 мм	15 мм	20 мм	5 мм	10 мм	15 мм	20 мм			
А-25	6,1	лг	60	41	60	41	—	—	50	39	—	—	1. В песчаных грунтах, указанных в пункте б.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\delta = 19 \text{ т/м}^3$; $\beta = 19^\circ$; $C = 11 \text{ т/м}^2$; $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных достаточно заглубление опор 20 м. При этом установка ригелей не требуется. 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 Рг - 1; при пролетах, отмеченных двумя звездочками — ригель Рг - 3.		
			лв	152(158)	104**	152(155)	104**	—	—	125	89	—		—	
А-35	6,1	лг	60	45	60	45	—	—	54	43	—	—			
			лв	152(158)	100**	135	100**	—	—	105	86	—		—	
А-50	5,7	лг	61	47	61	46	42	37	54	45	41	35			
			лв	136	95**	114	95**	62(65)*	54**	89*	82	57		46	
А-70	5,7	лг	61	58	61	58	48	41	61	56	47*	40*			
			лв	114	90**	96*	90**	62(64)*	52**	74*	74	55		44	
А-95	4,8	лг	63	55	63	55	47	42*	63*	53	46*	41**			
			лв	99	85**	83*	83**	62**	50**	64	64	53		43	
А-120	3,8	лг	51	50	51	50	45	40*	50	50	44*	39*			
			лв	87	81*	73*	73*	59**	48**	57*	57	51		42	
АС-16	10,5	лг	73	50	73	50	—	—	67	48	—	—			
			лв	152(158)	109**	152(158)	109**	—	—	148	93	—	—		
АС-25	10,5	лг	74	60	74	60	47	38	73	58	46	37			
			лв	152(158)	104**	152(157)	104**	62(67)*	56**	121	89	62	48		
АС-35	10,5	лг	74	74	74	74	58*	47*	72	71*	57**	46**			
			лв	146	96**	122*	96**	62(67)	54**	95**	83	58	46		
АС-50	8,0	лг	68	68	68	68	50	46*	66	66*	49*	45**			
			лв	127	94**	106	94**	62(66)*	53**	83**	81	57	45		
АС-70	5,6	лг	55	55	55	55	44	40	52	50	43	39*			
			лв	108	88**	88*	88**	62*	51**	70**	70**	54**	43		
ПСО-5	15	лг	88	60	88	60	49	41	86	56	48	40			
			лв	152(158)	111**	152(158)	111**	62(67)*	59**	152(158)	95	62(64)	50		
ПС-25	18	лг	90	74	90	74	58	47*	88	73**	57**	46**			
			лв	152(158)	103**	151	103**	62(67)*	56**	117**	87	62	48		
ПС-35	12	лг	70	58	70	58	48	40	64	57	47	39			
			лв	152(158)	99**	133	99**	62(67)*	55**	103**	85**	59**	47**		
ПС-50	8,9	лг	63	63	63	53	45	38	58	52	47	37*			
			лв	133	95**	112	95**	62(67)	53**	87**	80**	57**	45**		

ТК
1973

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ
Расчетные данные для опор П10-ЗД и П20-ЗД

Серия
Э. 407-85
Альбом Лист
III
?

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

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе σ $\text{к}^2/\text{мм}^2$	Пролёт, м габаритн, ветровой	Ветровой район							
			I, II - 40 $\text{к}^2/\text{м}^2$		III - 50 $\text{к}^2/\text{м}^2$		IV - 65 $\text{к}^2/\text{м}^2$			
			Гололёд							
		5 мм		10 мм		5 мм		10 мм		
Л- 25	6,1	л _г	78	56	75	56	63	53		
		л _в	120 (130)	89	120 (130)	89	105	73		
Л- 35	6,1	л _г	83	63	77	63	64	59		
		л _в	120 (130)	85	113	85	69	71		
Л- 50	7,1	л _г	91	78	89	78	81	74		
		л _в	114	81	94	81	74	64		
Л- 70	6,5	л _г	90	80	90	80	89	78		
		л _в	96	75 (76)	79	75 (76)	63	63		
Л- 95	4,8	л _г	80	73	80	73	79	70		
		л _в	82	66 (72)	68	66 (68)	54	54		
Л- 120	3,8	л _г	75	68	74	68	69	67		
		л _в	73	59 (68)	60	59 (68)	48	48		
ЛС- 15	10,5	л _г	101	67	96	67	89	63		
		л _в	120 (130)	92	120 (130)	92	120 (124)	77		
ЛС- 25	10,5	л _г	104	78	102	78	90	75		
		л _в	120 (130)	88	120 (128)	88	102	73		
ЛС- 35	10,5	л _г	104	92	104	92	101	90		
		л _в	120 (122)	83	101	83	80	68		
ЛС- 50	8,0	л _г	97	85	95	83	87	81		
		л _в	107	78 (79)	88	78 (79)	70	66		
ЛС- 70	5,6	л _г	85	74	84	74	83	72		
		л _в	90	66 (75)	74	65 (74)	59	59		
ПСО- 5	15	л _г	106	80	103	80	100	75		
		л _в	120 (130)	94	120 (130)	94	120 (130)	78		
ПС- 25	18	л _г	120	92	117	92	113	90		
		л _в	120 (130)	27	120 (125)	87	99	73		
ПС- 35	12	л _г	100	80	97	80	93	78		
		л _в	120 (130)	70 (81)	113	70 (81)	89	70		
ПС- 50	8,9	л _г	88	74	85	74	81	73		
		л _в	97	62 (72)	92	62 (72)	73	62		

Рекомендации
по закреплению опор в грунте

Величину заглубления
опор в грунтах, характери-
стики которых приведены
в пункте б. 3 пояснитель-
ной записки, и в более
прочных принимать
2,0 м.

Данные в скобках относятся
к опоре П20-4ДД.

ТК Деревянные опоры ВЛ 6+10 и 20 кВ.

1973 Расчетные данные для опор П10-4ДД и П20-4ДД.

Серия
3.407-85

Листов: 9
Лист 9

000478-02 20

Расчетные данные для опор П10-7Д5 и П20-7Д5

Марка провода	Максимальное допустимое напряжение в проводе в кВ/мм ²	Пролет, м габариты, ветровой	Ветровой район			
			I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м 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	65**	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	105	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 $\gamma = 19 \text{ т/м}^3$, $\psi = 19^\circ$, $C = 1,1 \text{ т/м}^2$, $E = 1200 \text{ т/м}^2$, 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, увеличить 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 П20-7Д5.

УПРАВЛЕНИЕ МСХБ

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Расчетные данные для опор П10-7Д5 и П20-7Д5	Лист 10

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

Марка № поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³		
		едл-нц-цой	П10-5ДД	К.во общ всего

Дерево

С-33	Стойка ϕ 160; $L=8,5$ м	0,24	1	0,24	
П-2	Приставка ϕ 220; $L=4,5$ м	0,20	1	0,20	0,451
Т-6	Траверса 10x12 см; $L=2,15$ м	0,021	1	0,021	

Металл

ОГ-1**	Оголовок	2,87	1	2,87	
РН-1	Раскос	1,64	2	3,28	
1	Проволо оцинк. ϕ 4 мм ГОСТ 1668-73	0,1	20 п.м	2,0	
2	Болт М20; $L=400$; $e=150$	106	1	106	
3	Болт М12x140; ГОСТ 1198-70	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 1198-70	0,177	1	0,177	

Изоляторы и арматура					
10	Штырь ШН-21д с двумя шайбами	1,54	2	3,08	
11	Узлыторы ШС 10-А		3		
5	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128	
12	Зажим пластинный (по проводу)				
13	Проболока вязальная (по проводу)				

Изменение спецификации на опору ВЛ 20 П20-5ДД

Дерево

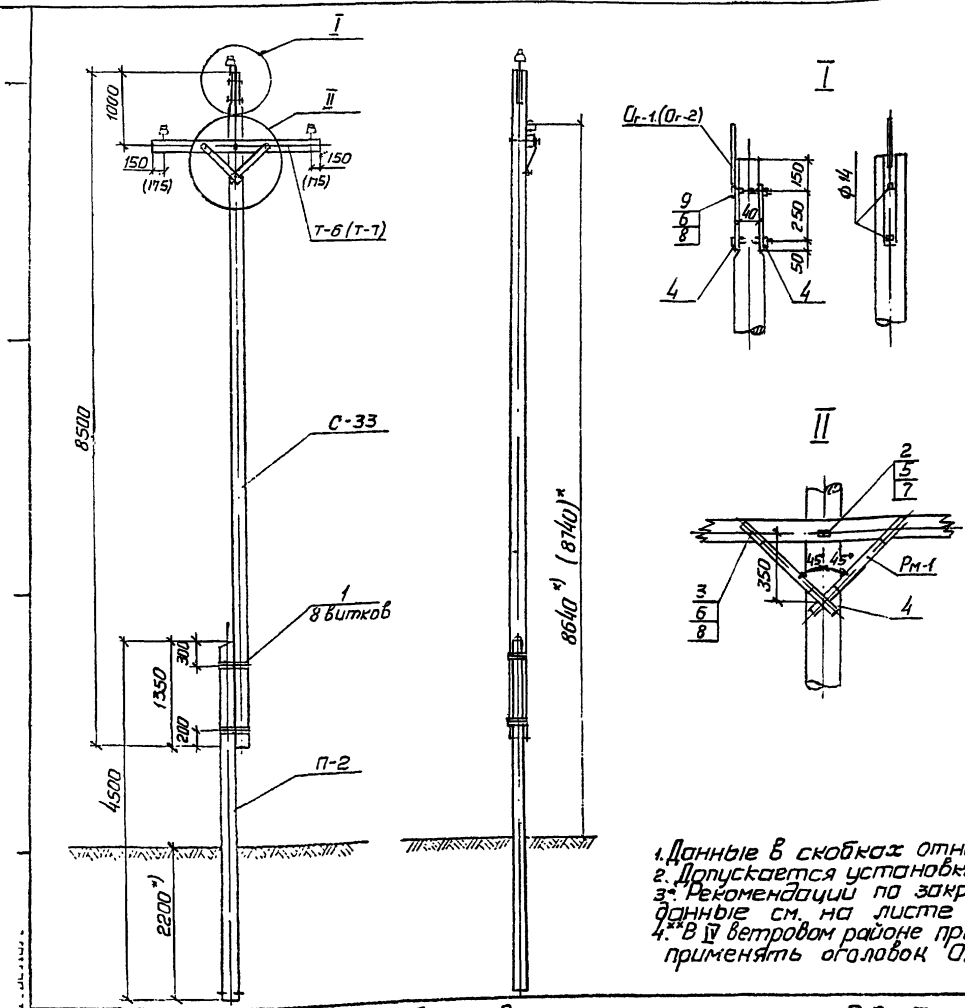
Т-7	Траверса ϕ 160; $L=2,2$ м	0,049	1	0,049	0,489
-----	--------------------------------	-------	---	-------	-------

Металл

ОГ-2	Оголовок	3,93	1	3,93	
3	Болт М12x220 ГОСТ 1198-70	0,22	2	0,44	1,168

Изоляторы и арматура

11	Узлытор ШФ 20-В		3		
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-1** (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 11

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

Ветровой район

Марка провода

Максимальное допустимое напряжение в проводе σ кг/мм²

Пролет, м
габаритный ветровой

I, II - 40 кг/м² III - 50 кг/м² IV - 65 кг/м²

Гололед

5 мм 10 мм 5 мм 10 мм 15 мм 20 мм 5 мм 10 мм 15 мм 20 мм

Рекомендации по закреплению опор в грунте

А-25	6,1	lg	91	66	83	64	—	—	73	62	—	—
		lg	152(158)	105	152(158)	105	—	—	133	90	—	—
А-35	6,1	lg	99	75	90	73	—	—	80	69	—	—
		lg	152(158)	101	142	101	—	—	114	87	—	—
А-50	7,1	lg	116	92	106	90	62(67)	58	95	86	62(67)	57**
		lg	140	96	118	96	62(67)	54*	95	82*	58*	61**
А-70	6,5	lg	113	93	107	93	62(67)	62	93	87	62(67)	60
		lg	118	91*	99	91*	62(67)	52*	80*	78*	56*	59**
А-95	4,8	lg	101	85	96	85	62(67)	60	86	83	62(67)	59
		lg	101	86	86	86	62*	50*	69*	69*	53*	57**
А-120	3,8	lg	95	80	88	80	62(66)	57	80	78	62(66)	55
		lg	90	82	76	76	60*	49*	61*	61*	52*	55**
АС-16	10,5	lg	115	79	106	76	—	—	94	72	—	—
		lg	152(158)	110	152(158)	110	—	—	152(158)	94	—	—
АС-25	10,5	lg	127	92	117	90	62(67)	54	103	85*	62(66)	53
		lg	152(158)	105	152(158)	105	62(67)	57*	129	90	62*	64**
АС-35	10,5	lg	130	109*	128	106*	62(67)	62(66)	115	102	62(67)	62(65)
		lg	150	121**	127	121**	62(67)	55*	101*	84*	59*	62**
АС-50	8,0	lg	121	96	114	98	62(67)	62(63)	103	93	62(67)	62
		lg	131	118**	111	111**	62(67)	53*	89*	81*	57*	60**
АС-70	5,6	lg	114	89	110	89	62(67)	62	106	87	62(67)	60
		lg	110	89	93	89	62(64)	51*	75*	75*	55*	58**
ПСО-5	15	lg	124	92	120	90	62(64)	57*	114	86*	62(67)	66
		lg	152(158)	111	152(158)	111	62(67)	59	152(158)	95	65*	55**
ПС-25	18	lg	141	108	136	105	62(67)	62(66)	123	102	62(67)	62** (66)
		lg	152(158)	104*	152(158)	104*	62(67)	57*	125	89*	62*	64**
ПС-35	12	lg	119	94	119	94	62(67)	62(64)	115	92	62(67)	62(66)
		lg	152(158)	101	142	101	62(67)	55*	114	87*	61*	62**
ПС-50	8,9	lg	106	88	105	98	62(67)	62	105	87	62(67)	61
		lg	137	95	116	95	62(67)	54*	93	82*	58*	60**

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

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

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

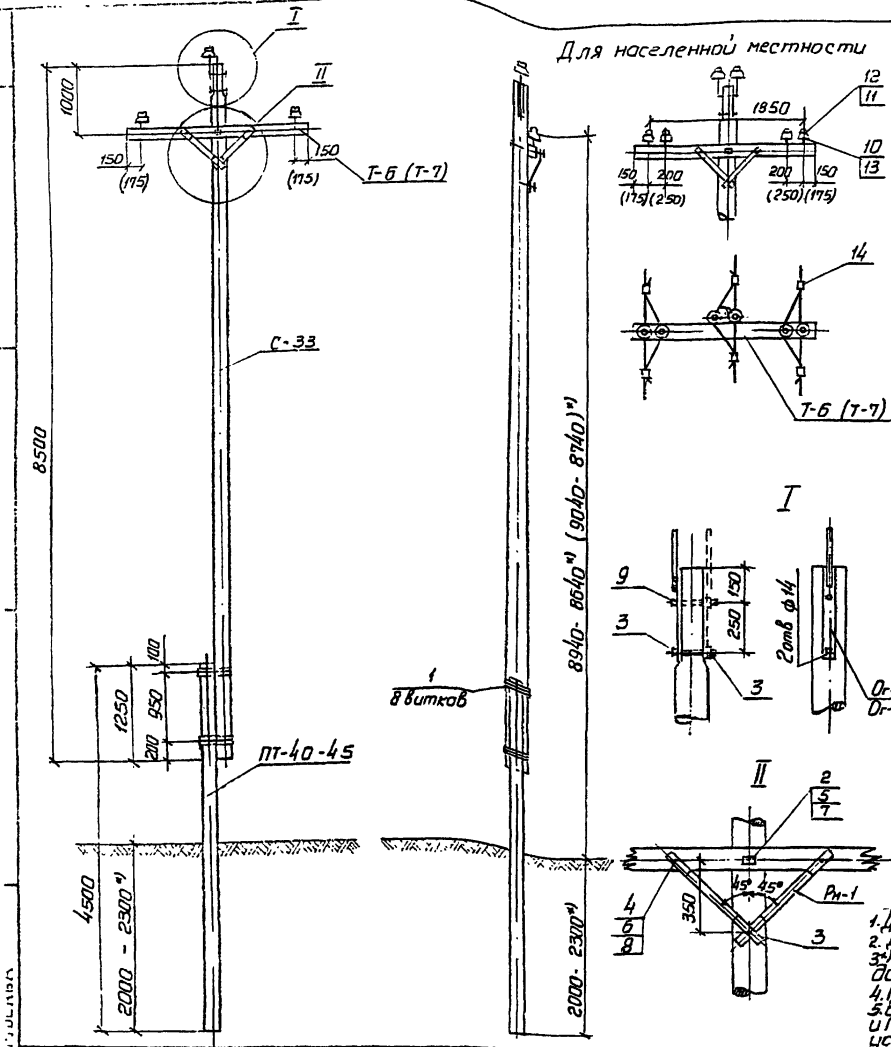
3. Для проводов АС-35 и АС-50 при $\sigma = 40$ и 50 кг/мм^2 и $b = 10 \text{ мм}$ и для всех проводов в IV ветровом районе при $b = 20 \text{ мм}$ ветровые пролеты определены для опор со стойками $\phi 18 \text{ см}$ в отрубе и приставками $\phi 24 \text{ см}$ в отрубе.

ТК
1973

Деревянные опоры ВЛ б-10 и 20 кВ

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

Серия
3.407-85
Лист
12



Спецификация на опоры ВЛБ-10 кВ 24

Марка, л.поз.	Наименование	Масса, кг или объем м ³						Лист N
		Ед.и.чбы	П10-8ДБ населенная местность	К.ва	абц	всего	П10-9ДБ населенная местность	

Дерево										
C-33	Стойка φ 160; L=8,5м	0,24	1	0,24	0,261	1	0,24	0,261	1	9
T-6	Траверса L=2,15м 10×12 см	0,021	1	0,021	0,261	1	0,021	0,261	1	19

Железобетон										
п-40-45	Приставка ГОСТ 14296-69	0,2	1	0,2	0,2	1	0,2	0,2		

Металл										
1	Проволока оцинк φ4мм ГОСТ 1668-73	0,1	20мм	2,0		20мм	2,0			
Рн-1	Раскос 6×60, L=590	164	2	328		2	328			28
Or-1	Оголовок	287	1	287		2	574			2
2	Болт М20; L=400; d=150	1,06	1	1,06		1	1,06			10
3	Шуруп 12×80; ГОСТ 11473-65*	0,066	2	0,132		3	0,198			
4	Болт М12×140; ГОСТ 7798-70	0,142	2	0,284		2	0,284	1335		
5	Гайка 2М20; ГОСТ 5915-70	0,064	1	0,064		1	0,064			
6	Гайка 2М12; ГОСТ 5915-70	0,007	3	0,021		3	0,021			
7	Шайба 6×50; отв. φ22	0,17	2	0,34		2	0,34			2
8	Шайба 6×40; отв. φ14	0,075	3	0,225		2	0,15			2
9	Болт М12×180; ГОСТ 7798-70	0,177	1	0,177		1	0,177			

Изоляторы и арматура										
10	Штырь с двумя шайбами Ш-24Д	1,54	2	3,08		4	6,16			49
11	Проволока врезьная (по проводу)									47
12	Изолятор ИС10-А		3			6				
13	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	2	0,128		4	0,256			
14	Зажим пластинный (по проводу)					6				49

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

Дерево										
T-7	Траверса φ 160; L=2,2м	0,049	1	0,049	0,289	1	0,049	0,289	1	19

Металл										
Or-2	Оголовок	3,93	1	3,93	1,54	2	7,86	1,54	7	2

Изоляторы и арматура										
10	Штырь с двумя шайбами Ш-24Д	2,56	2	5,12		4	10,24			48
12	Изолятор ИС20-В		3			6				
13	Гайка 2М24 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 φ 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 показан изменение в конструкции 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

TK	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

25

Марка провода	Максимальное допустимое нормативное напряжение в проводе в кг/мм ²	Пролет, м	Ветровоб район							
			I, II - 40 кг/м ²		III - 50 кг/м ²		IV - 65 кг/м ²			
			Гололед							
габаритной ветровоб	5 мм			10 мм			15 мм			
	А-25	6,1	Лг	93	67	85	66	—	75 ^{***}	63
Лв			152(158)	105	152(158)	105	—	124	89	—
А-35	6,1	Лг	101	77	92	75	—	81 ^{***}	70	—
		Лв	152(158)	101	134	101	—	104	85	—
А-50	7,1	Лг	119 ^{***}	94 ^{**}	108 ^{***}	92 ^{**}	62 ^{**} (67)	97	87	62(67)
		Лв	137 ^{***}	92	114	92	62(67)	88 ^{***}	81	57 ^{**}
А-70	6,5	Лг	117	95	110	95	62 ^{**} (67)	95	89	62(67)
		Лв	115 ^{***}	91 ^{**}	95 ^{***}	91 ^{**}	62(67)	74 ^{***}	74 ^{***}	54 ^{**}
А-95	4,8	Лг	103	86	98	86	62 ^{**} (67)	88	85	62(67)
		Лв	99 ^{***}	86 ^{**}	82 ^{***}	82 ^{***}	62	64 ^{***}	64 ^{***}	52 ^{**}
А-120	3,8	Лг	100	81	90	81	62(67)	81	80	62(67)
		Лв	88 ^{***}	81 ^{***}	73 ^{***}	73 ^{***}	60 ^{**}	56 ^{***}	56 ^{***}	50 ^{**}
АС-16	10,5	Лг	118	81	108	78	—	96 ^{***}	74	—
		Лв	152(158)	109	152(158)	109	—	146	93	—
АС-25	10,5	Лг	128	94 ^{**}	119 ^{***}	91 ^{**}	62(67)	105 ^{***}	87	62(67)
		Лв	152(158)	104	152(158)	104	62(67)	120	88	60 ^{**}
АС-35	10,5	Лг	135 ^{***}	111	131 ^{***}	108	62(67)	118	104	62(67)
		Лв	147 ^{***}	97 ^{**}	122 ^{***}	97 ^{**}	62(67)	94 ^{***}	82	58 ^{**}
АС-50	8,0	Лг	124 ^{***}	98	117	98	62(67)	105	86	62(67)
		Лв	129 ^{***}	94 ^{**}	106 ^{***}	94 ^{**}	62(66)	82 ^{***}	80	56 ^{**}
АС-70	5,6	Лг	114	89	110	89	62 ^{**} (67)	106	87	62(67)
		Лв	108 ^{***}	88 ^{***}	88 ^{***}	86 ^{***}	62	69 ^{***}	69 ^{***}	53 ^{**}
ПСО-5	15	Лг	126	94 ^{**}	123	92 ^{**}	62(67)	118 ^{***}	88	62(67)
		Лв	152(158)	111	152(158)	111	62(67)	152(158)	94	62
ПС-25	18	Лг	143	110	139	107	62(67)	126	104	62(67)
		Лв	152(158)	104 ^{**}	150	104 ^{**}	62(67)	116 ^{***}	88	60 ^{**}
ПС-35	12	Лг	119	94 ^{**}	117	94 ^{**}	62(67)	115	92	62(67)
		Лв	152(158)	100	131	100	62(67)	103 ^{***}	85	58 ^{**}
ПС-50	8,9	Лг	106	88 ^{**}	105 ^{**}	88 ^{**}	62 ^{**} (67)	105	87	62(67)
		Лв	134 ^{***}	95	110	95	62(67)	86 ^{**}	81	57 ^{**}

Рекомендации по закреплению опор в грунте

1. В песчаных грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки, в глинистых грунтах с характеристиками $\mu = 19 \text{ т/м}^2$; $\varphi = 19^\circ$; $C = 1,1 \text{ т/м}^2$; $E = 1200 \text{ т/м}^2$ и в более прочных установках ригелей при заглублении опоры 2,2 м не требуется; при заглублении опор 3,0 м (с увеличением габаритных пролетов до 5% в районах с толщиной стенки галерея 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 Р3.

2. В глинистых грунтах, указанных в пункте 6.3 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 спецшпильки к ним см. на листе № 3 - 16.

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

3. При необходимости применения опор в IV районе галереи должны использоваться данные о величине пролетов в этом районе по листу № 3 - 12.

ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Серия 3.407-85

1973

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

Альбом Лист III 14

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

26

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

Рекомендации по закреплению опор в грунте

В грунтах, указанных в пункте 6.3 пояснительной записки при заглублении опор 2,5м установка ригелей не требуется.

Данные в скобках относятся к опоре П20-9ДБ

ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

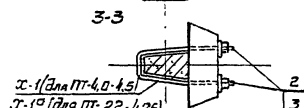
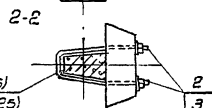
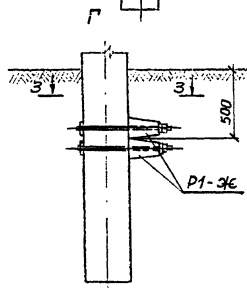
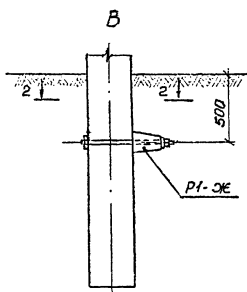
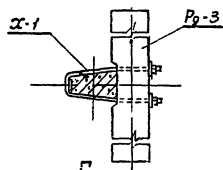
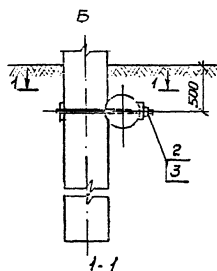
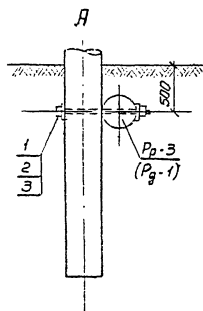
Серия

1973

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

3407-85

Лист 15



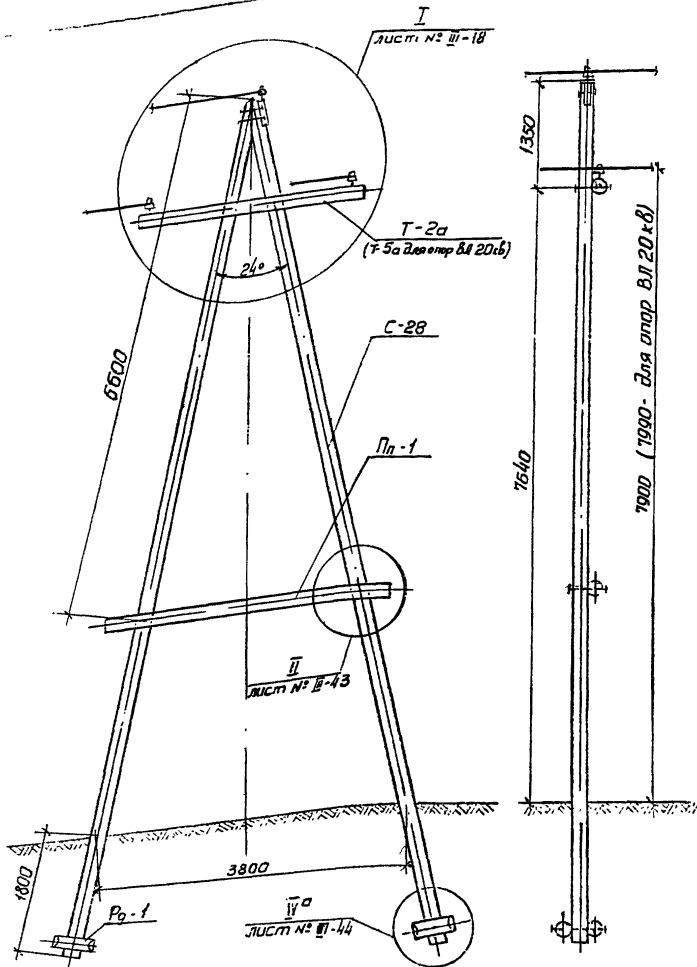
Добавления к спецификациям промежуточных опор при установке ригеля (ригелей) 27

Тип узла	Марка опоры	Марка детали	Наименование	Масса, кг или объем, м ³ ед.изм.	к	л	с	и	Лист №			
А	П10-2Д П20-2Д П10-3Д П20-3Д П10-5ДД П20-5ДД П10-4Д	Дерево										
		Pp-3	Ригель ф200; L=1,0м	0,033	1	0,033	0,033	и	-23			
		Металл										
		1	Болт М20, L=500, ГОСТ 5867-71	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			и	-2		
	А	П10-2Д П20-2Д П10-5ДД П20-5ДД П10-4Д	Дерево									
			Pp-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	1	0,013	0,013	и	-23		
			Металл									
			1	Болт М20, L=500, ГОСТ 5867-71	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			и	-2	
Б	П10-8ДБ П20-8ДБ	Дерево										
		Pp-3	Ригель ф200; L=1,0м	0,033	1	0,033	0,033	и	-23			
		Металл										
		X-1	Гомут	3,43	1	3,43			и	-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			и	-2		
	В	П10-7ДБ П20-7ДБ П10-8ДБ П20-8ДБ	Металл									
			X-10	Гомут	2,9	1	2,9	3,43	3,358	и	-22	
			X-1	Гомут	3,43	1	3,43					
			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			и	-2
			P1-Ж	Ригель	0,008	1	0,008	0,008	и	-33		
Г	П10-7ДБ П20-7ДБ П10-8ДБ П20-8ДБ	Железобетон										
		X-10	Гомут	2,9	2	5,8	6,86	6,736	и	-22		
		X-1	Гомут	3,43	2	6,86						
		2	Гайка 2М20, ГОСТ 5915-70	0,054	4	0,256						
		3	Шайба 60*60*6, отв. ф22	0,17	4	0,68	7,195			и	-2	
		P1-Ж	Ригель	0,008	2	0,008	0,016	и	-33			

ТК Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кв.

1973 Узлы крепления ригелей на промежуточных опорах и спецификации к ним.

Серия 3.407-85
Лист 16



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

Марка, и поз.	Наименование	Масса, кг или объем м ³						Лист №
		УП10-1Д ненаселенная местность			УП10-2Д населенная местность			
		Ед.-ици	И-во	Общ.	Всего	И-во	Общ.	Всего

Дерево

С-28	Стойка ф180; L=11м	0,436	2	0,872	2	0,872	И-10
Т-2а	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	И-19
Пл-1	Поперечина ф100; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	И-22
Ро-1	Ригель ф180; L=0,5м	0,013	4	0,052	4	0,052	И-23

Металл

Ог-3	Оголовок	5,6	1	5,6	2	11,2	И-11
2	Болт М20; L=650; l=150	1,68	2	3,36	2	3,36	И-10
3	Болт М20; L=500; ГЛ 34-586Г-Г1	1,31	4	5,24	4	5,24	И-10
4	Болт М20; L=450; l=150	1,2	1	1,2	1	1,2	И-10
5	Болт М20; L=350; l=150	0,94	1	0,94	1	0,94	И-10
6	Болт М20; ГЛСТ 5915-10	0,064	8	0,512	8	0,512	И-2
7	Гайка 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
8	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
9	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
10	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
11	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
12	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
13	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
14	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
15	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
16	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
17	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
18	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
19	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2
20	Шайба 60x60x6; отв. ф22	0,17	18	2,38	12	2,04	И-2

Изоляторы и арматура

12	Изолятор ИС10-А		3		6		И-48
13	Штырь ШЧ-24Д	1,7	2	3,4	4	6,8	И-48
14	Гайка 2М24; ГОСТ 5915-70	0,11	2	0,22	4	0,44	И-2
15	Шайба 70x70x8; отв. ф26	0,31	4	1,24	8	2,48	И-2
24	Зажим пластмассовый (по проводу)				6		И-48
20	Проволока вязальная (по проводу)						И-47

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ

		УП20-1Д ненаселенная местность			УП20-2Д населенная местность		
Т-5а	Траверса ф200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,103	1	0,097

Дерево

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

Металл

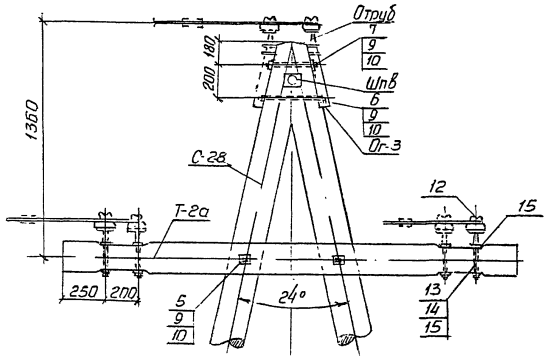
12	Изолятор ИФ20-Б		3		6		И-48
29	Штырь с гайкой Ш-30Д	2,53	1	2,53	2	5,06	И-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	2	6,66	4	13,32	И-48
15	Шайба 70x70x8 отв. ф32	0,31	4	1,24	8	2,48	И-2

Максимальные углы поворота трассы ВЛ

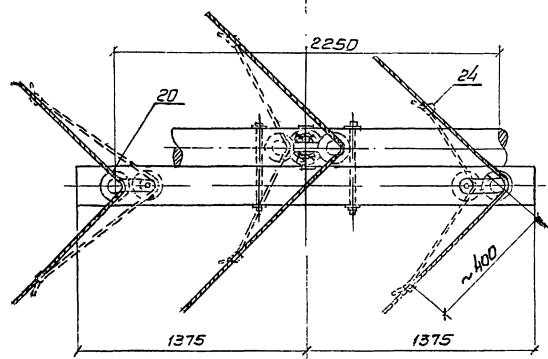
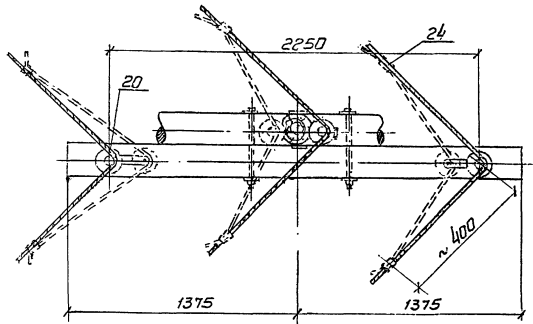
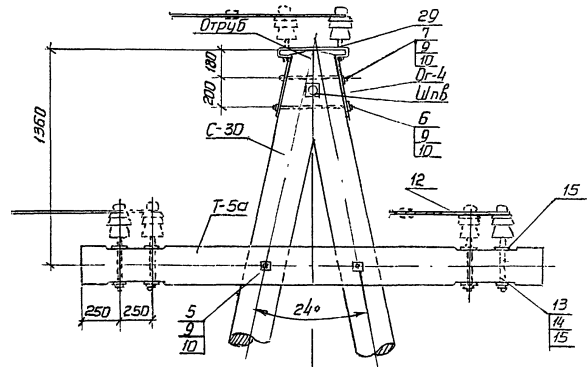
Марка провода	А-25	А-35	А-50	А-70	А-95	А-120	А-150	А-190	А-240	А-300	А-370	А-450	А-550
Максимальный угол поворота, град	90	90	90	90	64	52	52	52	52	52	50	56	56

ТК 4973 **Деревянные опоры ВЛ6-10 и 20 кВ** Серия 3.407-85
 Узловые, промежуточные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололеда УП10-1Д, УП10-2Д, УП20-1Д и УП20-2Д. Лист 17

I (для опор ВЛ 10 кВ)

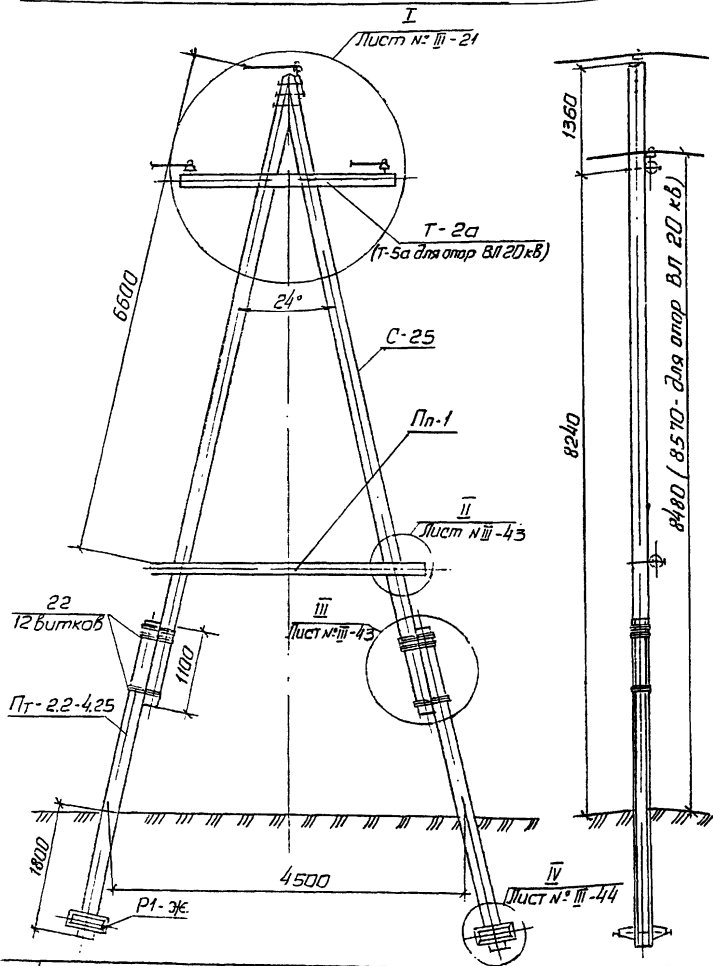


I (для опор ВЛ - 20 кВ)



Пунктиром показана дополнительное крепление проводаб для населенной местности

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6 - 10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Узловые промежуточные опоры из цельного леса. Узел I.	Альбом Лист 16 406478-02 29



Спецификация на опоры УП10-ЗДБ и УП10-4ДБ		31		
Марка № позиция	Наименование	Масса, кг или объем, м ³		Лист №
		Ед. измерения	количество	

Дерево							
С-25	Стяжка 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	1	0,079	VI-10
Пл-1	Полеречина 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	VI-11	
4	болт М20, L=550; 1434-5867-71	1,44	3	4,32	3	4,32	VI-11	
5	болт М20, L=500; 1434-5867-71	1,31	3	3,93	3	3,93	VI-11	
6	болт М20, L=450; L=150	1,2	1	1,2	1	1,2	VI-10	
26	Шпилька ф20, L=660; L=100	1,63	2	3,26	36,23	2	3,26	VI-2
27	Шпилька ф20; L=560; L=100	1,39	2	2,78	2	2,78	VI-2	
9	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,084	15	0,96	15	0,96	VI-2	
14	Шайба 60*60*6; Отв. ф22	0,17	20	3,4	18	3,06	VI-2	
22	Пробка оцинк. ф4мм ГОСТ 1669-73	0,1	108	10,8	108	10,8	VI-2	

Железобетон							
ПТ-22	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	2	0,26	VI-33
ПТ-Ж	Ригель	0,008	4	0,032	4	0,032	VI-33

Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШС 10-А		3		6		III-48
13	Штырь ШУ-24Д	1,7	2	3,4	4	6,8	III-48
14	Гайка М24 ГОСТ 5915-70	0,41	2	0,82	4	0,44	VI-24
15	Шайба 70*70*8; Отв. ф26	0,31	4	1,24	8	2,48	VI-24
24	Зажим пластичный (по проводу)				6		VI-24
20	Пробка вязальная (по проводу)						VI-24

Изменение спецификации на опоры ВЛ 20 кВ				
		УП10-ЗДБ	УП10-4ДБ	
		местности	местности	

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

Металл							
ОГ-5	Оголовок	8,91	1	8,91	1	8,91	VI-12
10	Шайба 60*60*6; Отв. ф22	0,17	18	3,06	—	—	VI-2

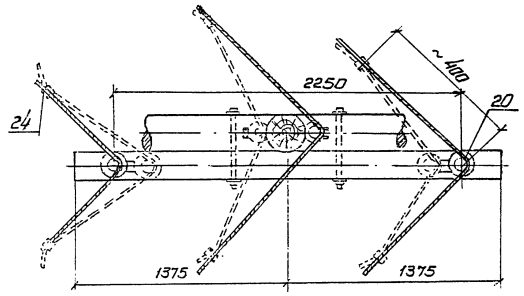
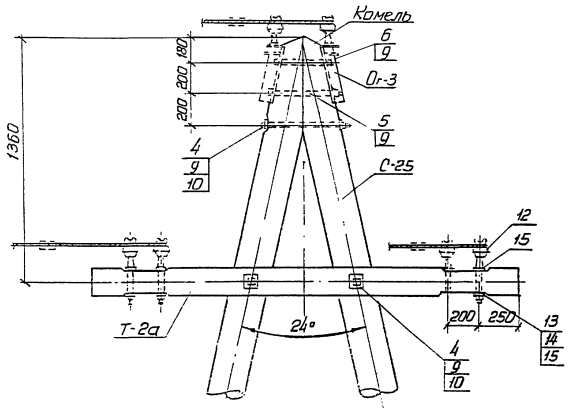
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШФ 20-Б		3		6		VI-48
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	1	2,53	2	5,06	VI-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	2	6,66	4	13,32	VI-48
15	Шайба 70*70*8; Отв. ф32	0,31	4	1,24	8	2,48	VI-2

Максимальный угол поворота трассы ВЛ

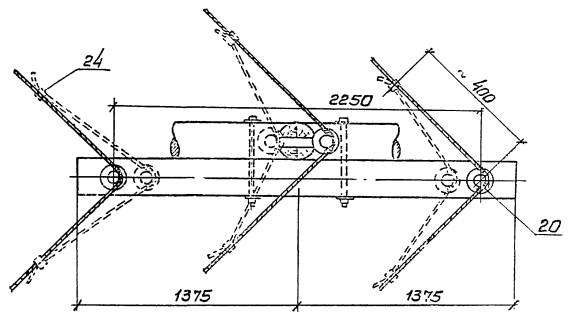
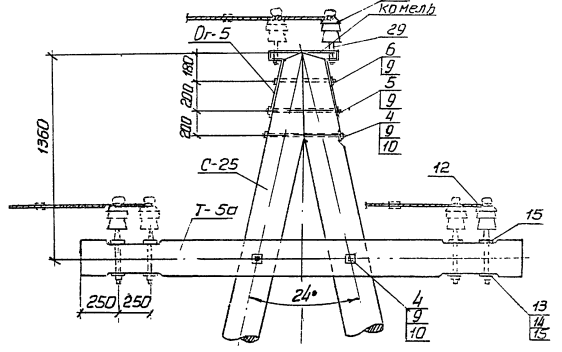
Марка провода	А 25	А-35	АС-16	АС-25	А-50	А-70	А-95	А-120	АС-35	АС-50	АС-70	ПТ-5	ПТ-25	ПТ-35	ПТ-50
Максимальный угол поворота ВЛ	90	90	90	64	52	52	52	52	52	52	56	56	56	56	56

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ
 Угловые промежуточные опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности УП10-ЗДБ, УП10-4ДБ, УП20-ЗДБ и УП20-4ДБ

I (для опор ВЛ 10 кв)

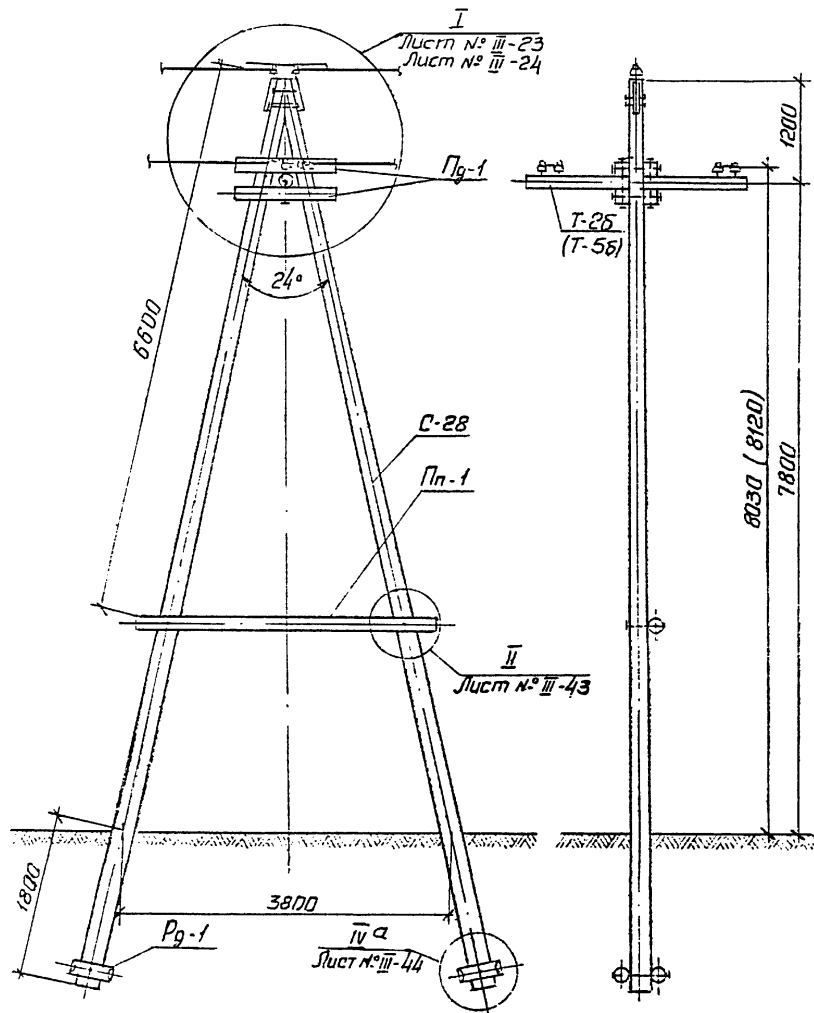


I (для опор ВЛ 20 кв)



Пунктиром показано дополнительное крепление пробадов для населенной местности

ТК	Деревянные опоры ВЛ 5-10 и 20 кв.	Серия 3.407-85
1973	Угловые промежуточные опоры на деревянных и железобетонных приставках (Узел)	Львов Дирп III 21
400478-02 32		



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

Марка №	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист №
		Единицы	АК10-1Д ненаселенная местность	АК10-2Д населенная местность	Лист №	

Дерево						
С-28	Стяжка $\phi 180$; $L=11м$	0,436	2	0,872		II-10
Т-20	Траверса $\phi 180$; $L=2,75м$	0,079	1	0,079		II-15
Пн-1	Перевесина $\phi 160$; $L=3,5м$	0,082	1	0,082	1,245	II-22
Рв-1	Рысь $\phi 180$; $L=0,5м$	0,013	4	0,052		II-23
Пг-1	Литраверсник $18 \times 18 \times 12м$	0,04	4	0,16		II-21

Металл						
Ог-3	Оголовок	5,6	2	11,2		III-11
2	Болт М20; $L=650$; $\rho=150$	1,68	6	10,08		III-10
3	Болт М20; $L=600$; $\rho=150$	1,56	2	3,12		III-10
5	Болт М20; $L=500$; ТУ 34-5867-71	1,31	2	2,62		
6	Болт М20; $L=450$; $\rho=150$	1,20	1	1,20		III-10
7	Болт М20; $L=350$; ТУ 34-5867-71	0,94	1	0,94		
34	Болт М20; $\rho=240$; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32	39,02	33,06
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	0,069	14	0,966		
10	Шайба 60x60x8 отб. $\phi 22$	0,17	24	4,08		III-2
Пл-1	Полоса	0,93			6	5,58
ШпБ	Шпалка - Вкладыш	3,56	1	3,56		III-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 36-877-67	1,7			1	1,7
14	Гайка М20; ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44		
15	Шайба 70x70x8 отб. $\phi 26$	0,31	8	2,48		
24	Зажим плашечный (по проводу)		6			III-48
25	Зажим натяжной (по проводу)				6	III-48
17	Серпа СР-6-10	0,3			6	1,8
18	Скоба СК-6-1А	0,4			6	2,4
19	Цепь одноэлементная Ч1-6-5	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 $\phi 200$; $L=2,75м$	0,097	1	0,097	1,263	II-15

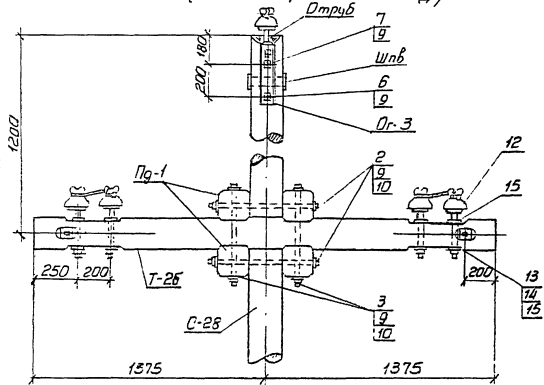
Металл						
Ог-4	Оголовок	8,49	1	8,49	36,31	33,06 III-12

Изоляторы и арматура						
12	Изолятор ШФ20-В	6			1	
11	Изолятор ПСБ-Б				12	
29	Штырь с гайкой Ш-30н	2,53	2	5,06		III-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,83	4	15,32		III-48
15	Шайба 70x70x8 отб. $\phi 32$	0,31	8	2,48		III-2
16	Крюк КВГ-25	3,0			1	3,0 III-48

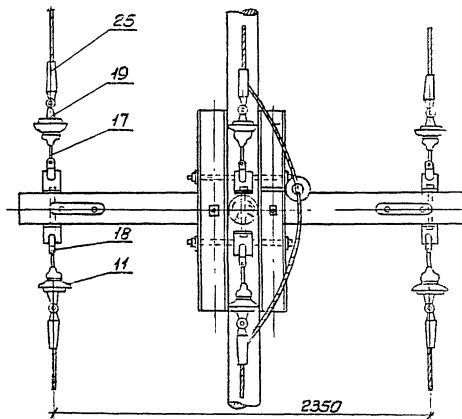
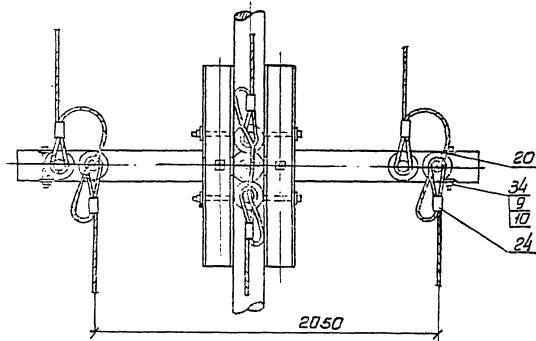
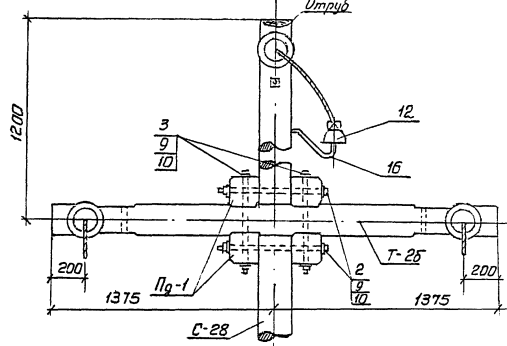
Размер в скобках дан для опор ВЛ 20 кВ.

TK	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Концевые (анкерные) опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности ВТ-IV районов гололедаемости АК10-1Д, АК10-2Д, АК20-1Д и АК20-2Д.	Альбом Лист III 22

I (для опоры АК10-1Д)



I (для опоры АК10-2Д)



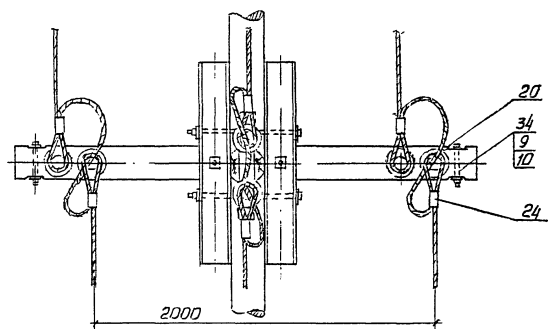
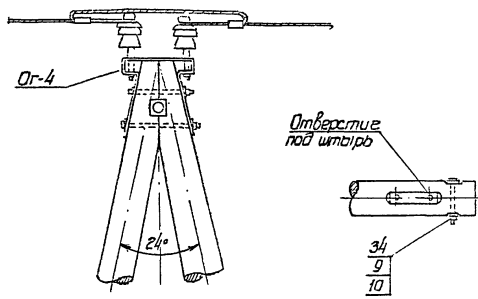
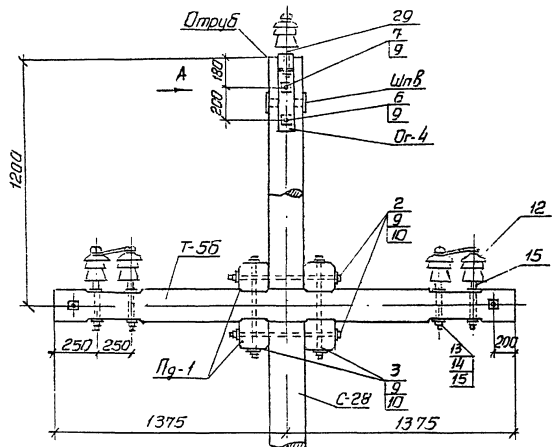
ТК

1973

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

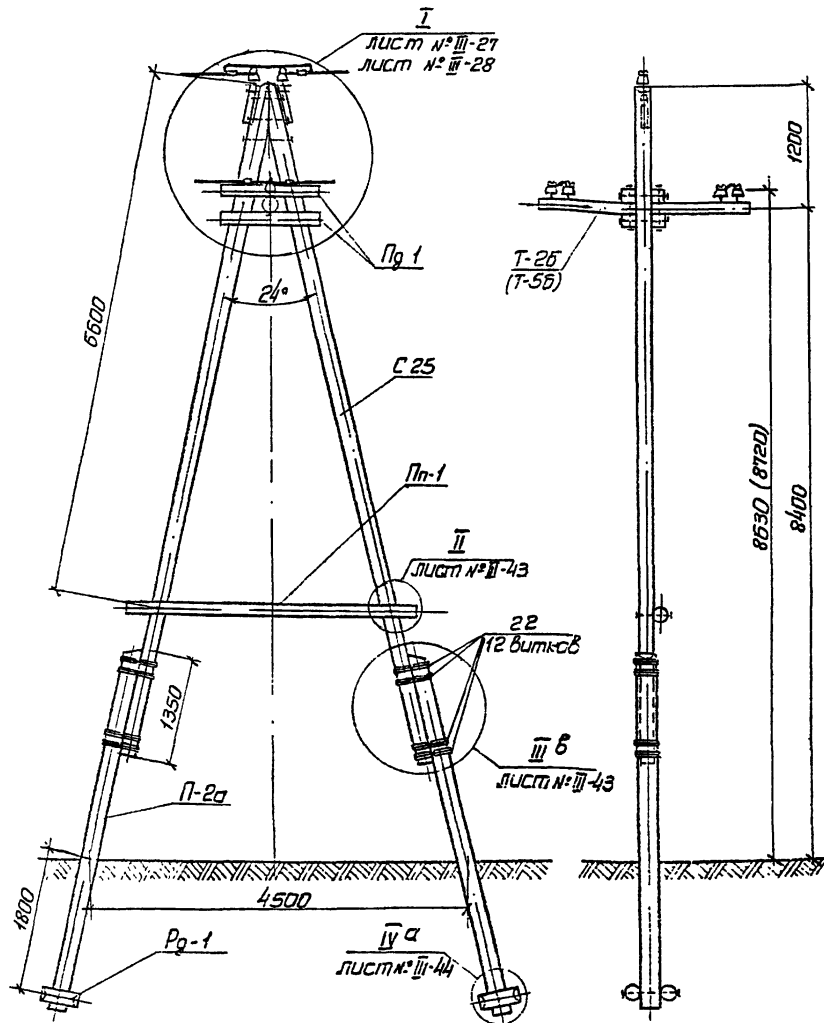
Серия
 3.407-85
 Алесон Лист
 23

400478-02 34



Крепление проводов на опоре ЯК20-2Д выполняется аналогично принятому для опоры ЯК10-2Д (см. лист № III-23), но в гирлянде устанавливается 2 изолятора ПСБ-5 (см. спецификацию на листе № III-22).

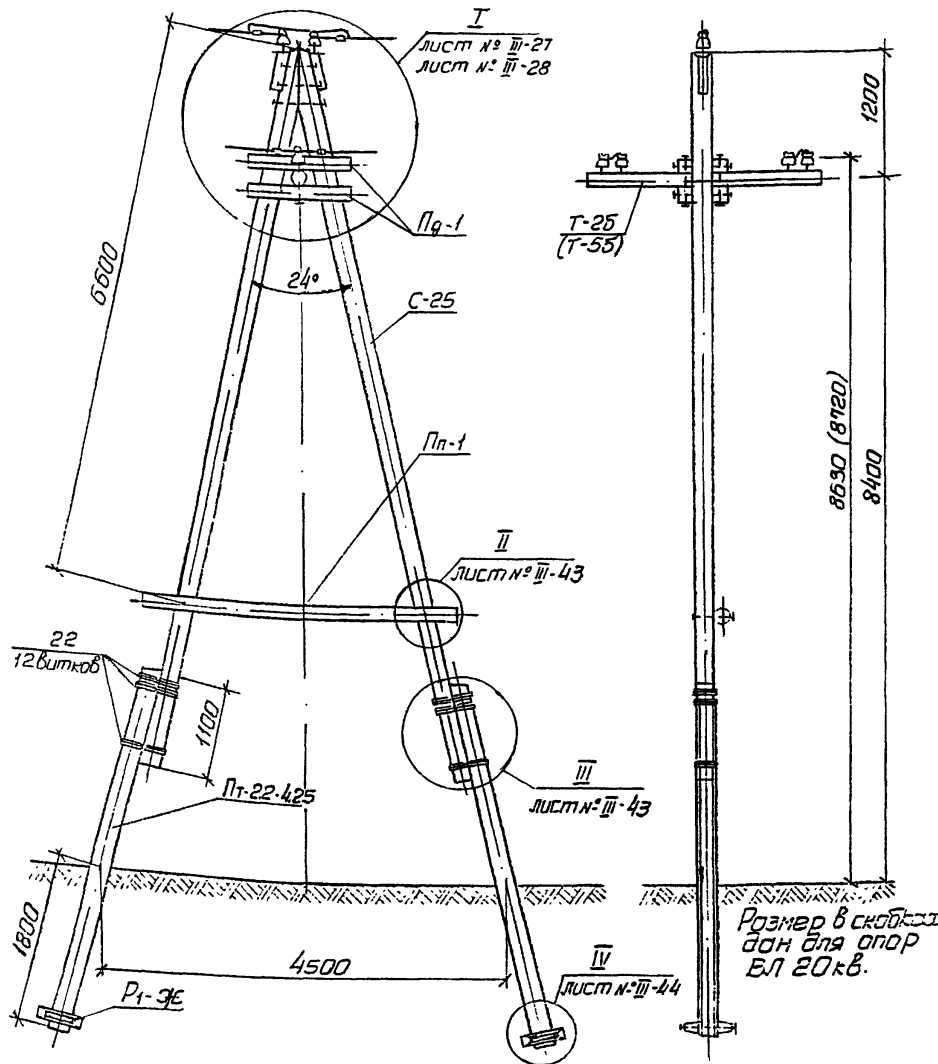
ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3407-25
1973	Концевые (анкерные) опоры из цельного леса. Узел I для опор ВЛ 20 кВ в ненаселенной местности.	Альбом III Лист 24



Спецификация на опоры АК10-2ДД и АК10-3ДД						36	
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист №	
		ед.и-цы	АК10-2ДД Населенная местность	АК10-3ДД Населенная местность	Лист №		
Дерево							
С-25	Стойка $\phi 180$; $L=8,5$ ч	0,30	2	0,60	2	0,60	VI-10
П-2а	Приставка $\phi 220$; $L=4,5$ м	0,20	2	0,40	2	0,40	VI-14
Т-25	Траверса $\phi 180$; $L=2,75$ м	0,079	1	0,079	1,373	0,079	VI-15
Пн-1	Паперечина $\phi 160$; $L=3,5$ м	0,082	1	0,082	1	0,082	VI-22
Рг-1	Рыгель $\phi 180$; $L=0,5$ м	0,013	4	0,052	4	0,052	VI-23
Пг-1	Подтраверсник 18×18 ; $L=1,2$ м	0,04	4	0,16	4	0,16	VI-21
Металл							
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20	—	—	VI-11
1	болт М20; $L=650$; $\ell=150$	1,68	4	6,72	4	6,72	VI-10
3	болт М20; $L=600$; $\ell=150$	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; $L=600$; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93	3	3,93	—
6	болт М20; $L=450$; $\ell=150$	1,2	1	1,2	51,83	1,2	VI-10
34	болт М20 $\times 240$; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32	2	1,32	—
9	гайка М20 ГОСТ 5915-70	0,064	15	0,96	13	0,932	—
10	шайба 60 $\times 60 \times 6$; отв. $\phi 22$	0,17	26	4,42	24	4,08	VI-2
Пл-1	Плоска	0,93	—	—	5	5,58	VI-18
22	Проболка оцинк $\phi 4$ мм; ГОСТ 1668-73	0,1	144	14,4	144	14,4	—
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШФ 10-А	6	—	—	6	—	—
14	Изолятор ПСБ-Б	—	—	—	6	—	—
13	Штырь ШЧ-2ДД	1,70	4	6,80	—	—	VI-48
14	Гайка М24; ГОСТ 5915-70	0,41	4	1,64	—	—	—
15	Шайба 70 $\times 70 \times 8$; отв. $\phi 26$	0,31	8	2,48	—	—	VI-48
24	Зажим пластичный (по проводу)	6	—	—	6	—	VI-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	—	—	—	6	—	VI-48
17	Серьга СР-6-16	0,3	—	—	6	1,8	—
18	Сквозь СК-6-1А	0,4	—	—	6	2,4	—
19	Шпир одноплечатое ЧГ-6-16	1,0	—	—	6	6,0	—
20	Проболка вязальная (по проводу)	—	—	—	—	—	VI-47
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-871-67	1,7	—	—	1	1,7	VI-48
Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ							
		АК20-2ДД Населенная местность		АК20-3ДД Населенная местность			
Дерево							
Т-55	Траверса $\phi 200$; $L=2,75$ м	0,097	1	0,097	1,391	0,097	VI-15
Металл							
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	—	—	VI-12
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШФ 20-Б	6	—	—	1	—	—
14	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	—	—	VI-48
15	Шайба 70 $\times 70 \times 8$; отв. $\phi 32$	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

TK	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ		Итого
1973	концевые (анкерные) опоры на деревянных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедаемости АК10-2ДД, АК10-3ДД, АК20-2ДД и АК20-3ДД		3 407 85
			Лист № 25



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

Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист, №	
		ед.ици	АК10-ЗДБ не населенная местность	АК10-4ДБ населенная местность	Лист, №		
Дерево							
Г-25	Стяжка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	VI-10
Г-25	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	VI-15
Пп-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	VI-22
Пг-1	Подтраверсник 18x18; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	VI-24
Металл							
Иг-3	Оголовок	5,60	2	11,20	-	-	VI-11
1	Болт М20; L=650; L=150	1,68	4	6,72	4	6,72	VI-10
3	Болт М20; L=600; L=150	1,56	2	3,12	2	3,12	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; L=150	1,2	1	1,20	1	1,20	VI-10
34	Болт М20x240; ГОСТ 7798-70	0,66	2	1,32	2	1,32	56,39
26	Шпилька ф20; L=660; L=100	1,63	2	3,26	2	3,26	50,15
27	Шпилька ф20; L=560; L=100	1,38	2	2,76	2	2,76	
Пп-1	Паласа	0,93	-	-	6	5,58	VI-18
9	Гайка 2М20 ГОСТ 5915-70	0,064	21	1,344	21	1,344	
10	Шайба 60x60x6 отб. ф22	0,31	30	0,93	28	8,68	VI-2
22	Проволока оцинк ф4мм; ГОСТ 1658-73	0,1	108	10,8	108	10,8	

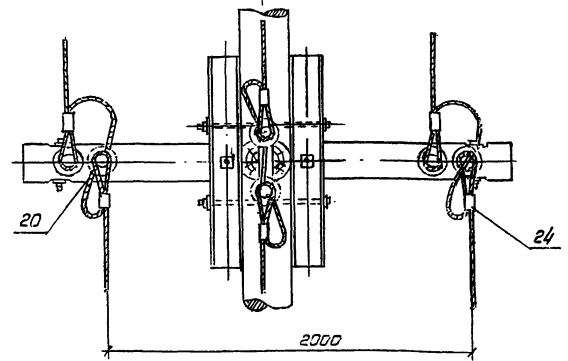
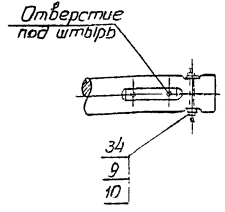
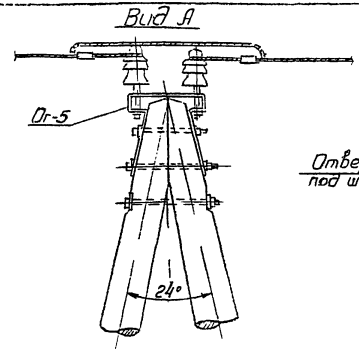
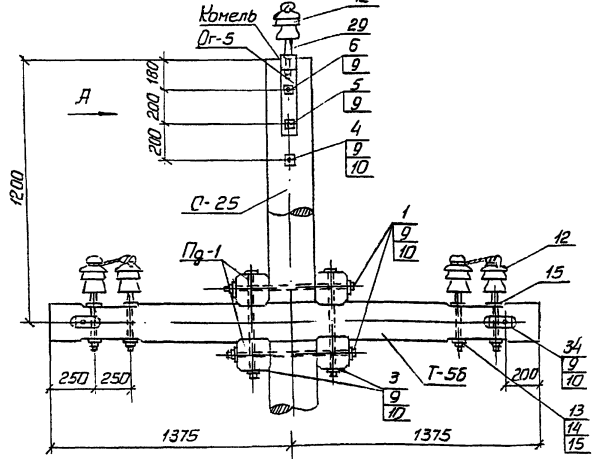
Железобетон							
П-22-425	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	2	0,26	2	0,26	VI-23
Рг-3Е	Резьба	0,008	4	0,032	4	0,032	
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШС 10-1	6	-	-	1	-	
11	Изолятор ПСБ-5	6	-	-	6	-	
13	Штырь ШУ-24Д	1,00	4	6,8	-	-	VI-48
14	Гайка 2М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	-	-	
15	Шайба 70x70x8 отб. ф25	0,31	8	2,48	-	-	VI-2
24	Зажим пластмассовый (по проводу)	6	-	-	6	-	VI-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	6	-	-	6	-	VI-48
17	Сержа СК-6-16	0,3	-	-	6	1,8	
18	Сержа СК-6-19	0,4	-	-	6	2,4	
19	Чижик односторонний Ч1-Б-16	1,0	-	-	6	6,0	
20	Проволока вязальная (по проводу)	-	-	-	-	-	VI-47
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-	-	1	1,7	VI-48

Изменение спецификации для опор ВЛ 20 кВ

Дерево									
Г-56	Траверса ф200; L=2,75	0,097	1	0,097	0,939	1	0,097	0,939	VI-13
Металл									
Ог-5	Оголовок	8,91	1	8,91	54,10	-	-	50,15	VI-12
Изоляторы и арматура									
12	Изолятор ШФ20-В	6	-	-	1	-	-	-	
11	Изолятор ПСБ-5	-	-	-	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	-	-	-	-	VI-48
15	Шайба 70x70x8 отб. ф32	0,31	8	2,48	-	-	-	-	
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	-	1	3,0	-	-	VI-48

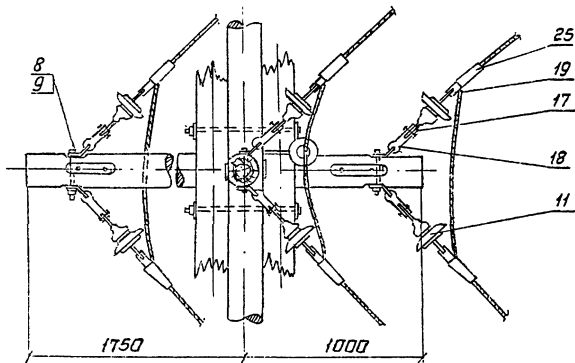
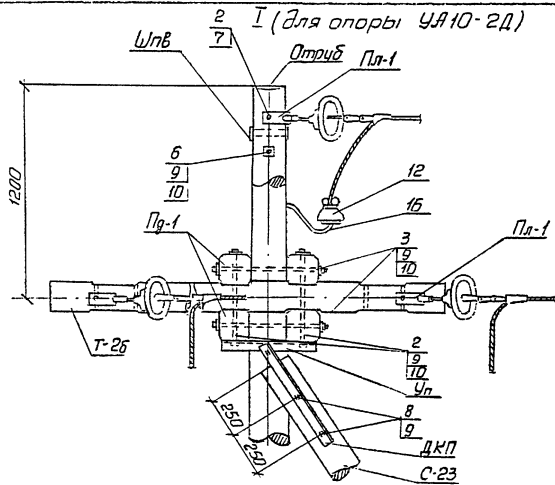
ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ Серия 3.407-85
 1973 Концевые (анкерные) опоры на железобетонных приставках для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедности АК10-ЗДБ, АК10-4ДБ, АК20-ЗДБ и АК20-4ДБ Альбом Лист III 26

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-5 (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	Лист III 28
		ЦД0478-02 39



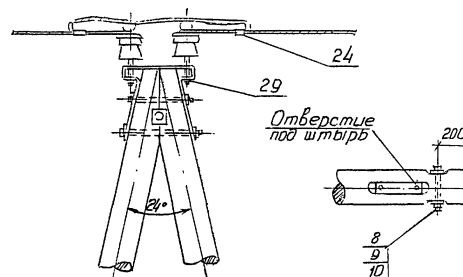
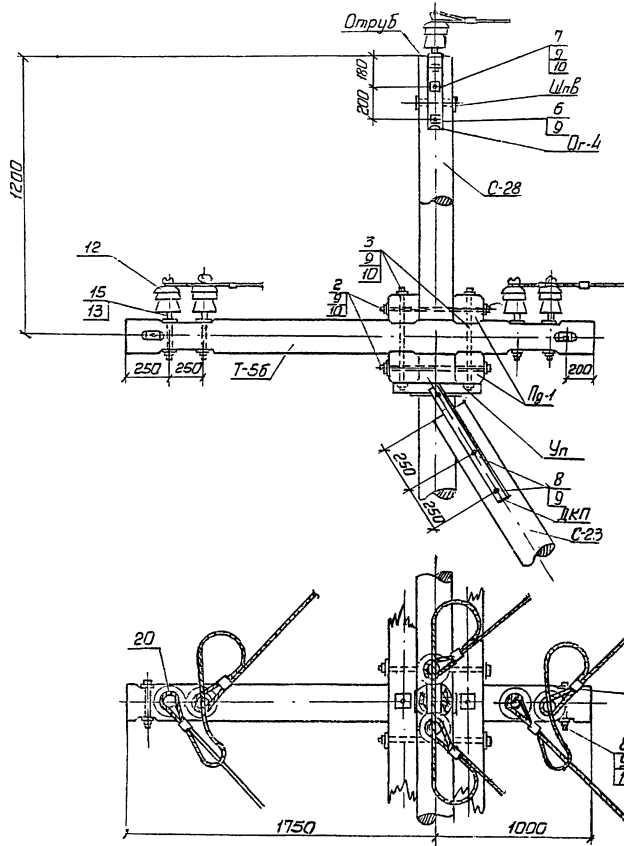
Спецификация на опоры УЯ 10-1Д и УЯ 10-2Д

41

Марка и поз.	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист N	
		еди-ни-цы	УЯ 10-1Д	УЯ 10-2Д	УЯ 10-1Д и УЯ 10-2Д		
Дерево							
С-28	Стойка ф 180; L=11,0 м	0,436	2	0,872	2	0,872	Ш-10
Г-26	Траверса ф 180; L=2,75 м	0,079	1	0,079	1	0,079	Ш-15
С-23	Подкос ф 180; L=11,0 м	0,436	1	0,436	1	0,436	Ш-12
Пл-1	Поперечина ф 150; L=3,3 м	0,082	2	0,082	1,897	0,082	Ш-22
Пл-2	Поперечина ф 160; L=4,0 м	0,095	2	0,19	2	0,19	Ш-22
Рг-1	Ригель ф 180; L=0,5 м	0,013	6	0,078	6	0,078	Ш-23
Пг-1	Подтраверсник 18x18 см; L=1,2 м	0,04	4	0,16	4	0,16	Ш-21
Металл							
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,2	—	—	Ш-11
Уп-1	Упор паракса	9,22	1	9,22	—	9,22	Ш-14
ДКП	Деталь крепления подкоса	3,68	2	7,36	—	7,36	Ш-16
Пл-1	Полоса	0,93	—	—	6	5,58	Ш-18
Шпв	Шпанка-вкладыш	3,56	1	3,56	—	3,56	Ш-16
2	Болт М 20; L=650; Ø=150	1,68	7	11,76	—	11,76	Ш-10
3	Болт М 20; L=600; Ø=150	1,56	2	3,12	66,36	3,12	Ш-10
5	Болт М 20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	6	7,86	—	7,86	6002
6	Болт М 20; L=450; Ø=150	1,2	1	1,2	—	1,2	Ш-10
7	Болт М 20; L=350; Ø=150	0,94	1	0,94	—	0,94	Ш-10
8	Болт М 20x260; ГОСТ 1798-70	0,173	4	0,692	—	0,692	Ш-10
9	Гайка М 20 ГОСТ 5915-70	0,064	23	1,472	—	1,472	Ш-10
10	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	0,17	32	5,44	—	5,44	Ш-2
Изоляторы и арматура							
11	Цеплятор ПС 6-Б	—	—	—	6	—	Ш-48
12	Цеплятор ШС 10-А	—	6	—	1	—	Ш-48
13	Штырь ШУ-2Д	1,7	4	6,8	—	—	Ш-2
14	Гайка М 24; ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	—	—	Ш-48
15	Шайба 70x70x8; отв. ф 26	0,31	8	2,48	—	—	Ш-48
16	Крюк КВ-22; ТУ 36-871-67	1,7	—	—	1	1,7	Ш-48
17	Серьга СР-6-16	0,3	—	—	6	1,8	Ш-48
18	Скоба СК-6-18	0,4	—	—	6	2,4	Ш-48
19	Цык одноплечатые Ц1-6-16	1,0	—	—	6	6,0	Ш-48
20	Пробка вязальная (по проводу)	—	—	—	—	—	Ш-48
24	Зажим пластичный (по проводу)	—	6	—	—	—	Ш-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	—	—	—	6	—	Ш-48

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

ТК 1973	Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ 10 кВ. Спецификация на опоры УЯ 10-1Д и УЯ 10-2Д. Узел I опоры УЯ 10-2Д.	Серия З. 171-85	Объем	Лист
			Ш	30



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, №	
		УЯ20-1Д еди- ни- цы	УЯ20-2Д Населенная местность	УЯ20-2Д Населенная местность		
Дерево						
Т-56	Траверса ф 200; L = 2,75 м	0,097	1	0,097	1,915	II-15
Металл						
Ор-4	Оголовок	18,49	1	18,49	163,68	—
Изоляторы и арматура						
12	Изолятор ШФ20-В	6	—	1	—	—
11	Изолятор ПСБ-Б	—	—	12	—	—
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06	—	III-28
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32	—	III-48
15	Шайба 70×10×8; отв. ф 32	0,31	8	2,48	8	2,48
16	Крык КВГ-25	3,0	—	—	1	3,0

ТК Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кв Серия 3407-85
 973 Угловые анкерные опоры из цельного леса на угол поворота 90° ВЛ20кв. Узел I опоры УЯ20-1Д. Угловым лист III 31

Спецификация на опоры УА10-ЗДБ и УА10-4ДБ

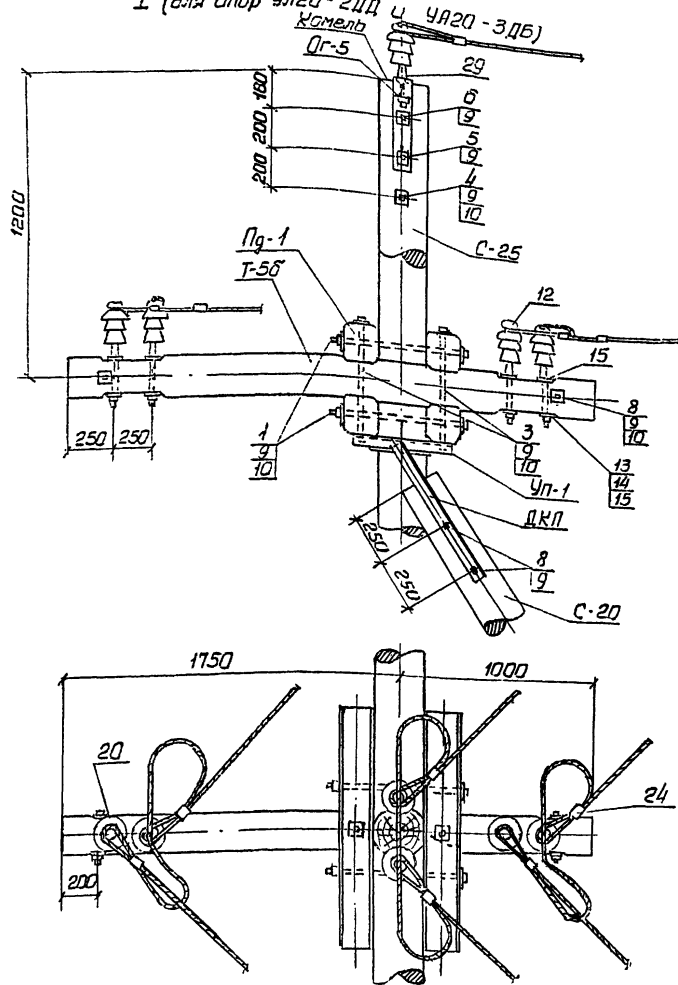
Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист №	
		Ед.ицицы	УА10-ЗДБ не населенная местность	УА10-4ДБ населенная местность	УА10-ЗДБ не населенная местность		
Дерево							
С-25	Стойка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	Ш-10
Т-26	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	Ш-15
С-20	Подкос ф180; L=8,5м	0,30	1	0,30	1	0,30	Ш-12
Пл-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	Ш-22
Пл-2	Поперечина ф160; L=4,0м	0,095	2	0,19	2	0,19	Ш-22
Пг-1	Подтраверсник 18x18 см; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	Ш-21
Металл							
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20	-	-	Ш-11
Уп-1	Упор подкоса	9,22	1	9,22	1	9,22	Ш-14
Дкп	Деталь крепления подкоса	3,36	2	7,36	2	7,36	Ш-16
2	Болт М20; L=650; P=150	1,68	4	6,72	4	6,72	Ш-10
3	Болт М20; L=500; P=150	1,56	2	3,12	2	3,12	Ш-10
4	Болт М20; L=350; TУ34-5867-П	1,44	1	1,44	1	1,44	Ш-10
5	Болт М20; L=500; TУ34-5867-П	1,31	7	9,17	7	9,17	Ш-10
6	Болт М20; L=450; P=150	1,2	1	1,20	1	1,20	Ш-10
7	Болт М20; L=260; P=100	0,713	4	2,85	4	2,85	Ш-2
9	Гайка М20 ГОСТ 5916-70	0,054	33	2,11	33	2,11	Ш-2
Пл-1	Полоса	0,93	-	-	6	5,58	Ш-18
10	Шайба 60x60x6, отв ф22	0,17	40	6,80	38	6,46	Ш-2
22	Проволока оцинк ф4; ГОСТ 1668-46	0,1	60м	6,0	60м	6,0	Ш-2
23	Проволока оцинк ф4; ГОСТ 1668-46	0,1	81м	8,4	81м	8,4	Ш-2
26	Шпилька ф20; L=660; P=100	1,53	3	4,89	3	4,89	Ш-2
27	Шпилька ф20; L=560; P=100	1,38	3	4,14	3	4,14	Ш-2
Железобетон							
Р-Ж	Ригель	0,008	6	0,048	6	0,048	Ш-33
Пг-2249	Приставка ГОСТ 14295-69	0,13	3	0,39	3	0,39	Ш-33
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШС 10-А	-	6	-	1	-	Ш-48
11	Изолятор ПСБ-Б	-	-	-	6	-	Ш-48
13	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8	-	-	Ш-48
14	Гайка М24 ГОСТ 5915-70	0,11	4	0,44	-	-	Ш-48
15	Шайба 70x10x8, отв ф26	0,31	8	2,48	-	-	Ш-48
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-	-	1	1,7	Ш-48
24	Зажим лашечный (по проводу)	6	-	-	6	-	Ш-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	-	-	-	6	-	Ш-48
17	Серга СР-6-16	0,3	-	-	6	1,80	Ш-48
18	Скрга СК-6-1А	0,4	-	-	6	2,40	Ш-48
19	Чиж однолпчатое У1-Б-16	1,0	-	-	6	6,00	Ш-48
20	Проволока вязальная (по проводу)	-	-	-	6	6,00	Ш-47

Спецификация на опоры УА10-2ДД и УА10-3ДД

Марка, № позиции	Наименование	Масса, кг или объем, м³				Лист №	
		Ед.ицицы	УА10-2ДД не населенная местность	УА10-3ДД населенная местность	УА10-2ДД не населенная местность		
Дерево							
С-25	Стойка ф180; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	Ш-10
П-29	Приставка ф220; L=4,5м	0,2	3	0,60	3	0,60	Ш-14
Т-26	Траверса ф180; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	Ш-15
С-20	Подкос ф180; L=8,5м	0,30	1	0,30	1	0,30	Ш-12
Пл-1	Поперечина ф160; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	Ш-22
Пл-2	Поперечина ф160; L=4,0м	0,095	2	0,19	2	0,19	Ш-22
Пг-1	Подтраверсник 18x18 см; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	Ш-21
Металл							
Ог-3	Оголовок	5,60	2	11,20	-	-	Ш-11
Уп-1	Упор подкоса	9,22	1	9,22	1	9,22	Ш-14
Дкп	Деталь крепления подкоса	3,36	2	7,36	2	7,36	Ш-16
2	Болт М20; L=650; P=150	1,68	4	6,72	4	6,72	Ш-10
3	Болт М20; L=500; P=150	1,56	2	3,12	2	3,12	Ш-10
4	Болт М20; L=350; TУ34-5867-П	1,44	1	1,44	1	1,44	Ш-10
5	Болт М20; L=500; TУ34-5867-П	1,31	7	9,17	7	9,17	Ш-10
6	Болт М20; L=450; P=150	1,2	1	1,20	1	1,20	Ш-10
7	Болт М20; L=260; P=100	0,713	4	2,85	4	2,85	Ш-2
9	Гайка М20 ГОСТ 5916-70	0,054	33	2,11	33	2,11	Ш-2
Пл-1	Полоса	0,93	-	-	6	5,58	Ш-18
10	Шайба 60x60x6, отв ф22	0,17	34	5,78	32	5,44	Ш-2
21	Шайба фасонная 110x50x8, отв ф22	0,4	6	2,4	6	2,4	Ш-2
22	Проволока оцинк ф4 ГОСТ 1668-73	0,1	72м	7,2	72м	7,2	Ш-28
23	Проволока оцинк ф4 ГОСТ 1668-73	0,1	81м	8,1	81м	8,1	Ш-28
Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ШС 10-А	-	6	-	1	-	Ш-48
11	Изолятор ПСБ-Б	-	-	-	6	-	Ш-48
13	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8	-	-	Ш-48
14	Гайка М24 ГОСТ 5916-70	0,11	4	0,44	-	-	Ш-48
15	Шайба 70x10x8, отв ф26	0,31	8	2,48	-	-	Ш-48
16	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1,7	-	-	1	1,7	Ш-48
24	Зажим лашечный (по проводу)	6	-	-	6	-	Ш-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	-	-	-	6	-	Ш-48
17	Серга СР-6-16	0,3	-	-	6	1,80	Ш-48
18	Скрга СК-6-1А	0,4	-	-	6	2,40	Ш-48
19	Чиж однолпчатое У1-Б-16	1,0	-	-	6	6,00	Ш-47
20	Проволока вязальная (по проводу)	-	-	-	6	6,00	Ш-47

Изменение спецификаций для опор ВЛ 10 кВ см. на листе № III - 35

ТК	Деревянные опоры ВЛ 10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Человкие анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках на угол поворота 90° для нена-селенной и населенной местности. Спецификация на опоры УА10-ЗДБ, УА10-4ДБ, УА10-2ДД, УА10-3ДД.	Лист 34 400478-02 45



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

Марка, и поз.	Наименование	Масса кг, или объем, м ³		Лист N
		УЯ20-2ДБ не населенная местность	УЯ20-3ДБ населенная местность	
		кг/объ	м ³ /объ	

Дерево				
Т-56	Траверса ф200; L=2,75 м	0,097	1	0,097
Металл				

Пг-5	Поголавок	8,91	1	8,91
------	-----------	------	---	------

Изоляторы и арматура				
12	Изолятор ШФ20-Б		6	1
11	Изолятор ПСБ-Б		-	12
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	1 3,0
15	Шайба 70x70x8; отв. ф32	0,31	8	2,48

Спецификация на опоры УЯ20-3ДБ и УЯ20-4ДБ (дана как изменение спецификации на опоры УЯ10-3ДБ и УЯ10-4ДБ)

		УЯ20-3ДБ не населенная местность	УЯ20-4ДБ населенная местность	
--	--	--	-------------------------------------	--

Дерево				
Т-56	Траверса ф200; L=2,75 м	0,097	1	0,097
Металл				

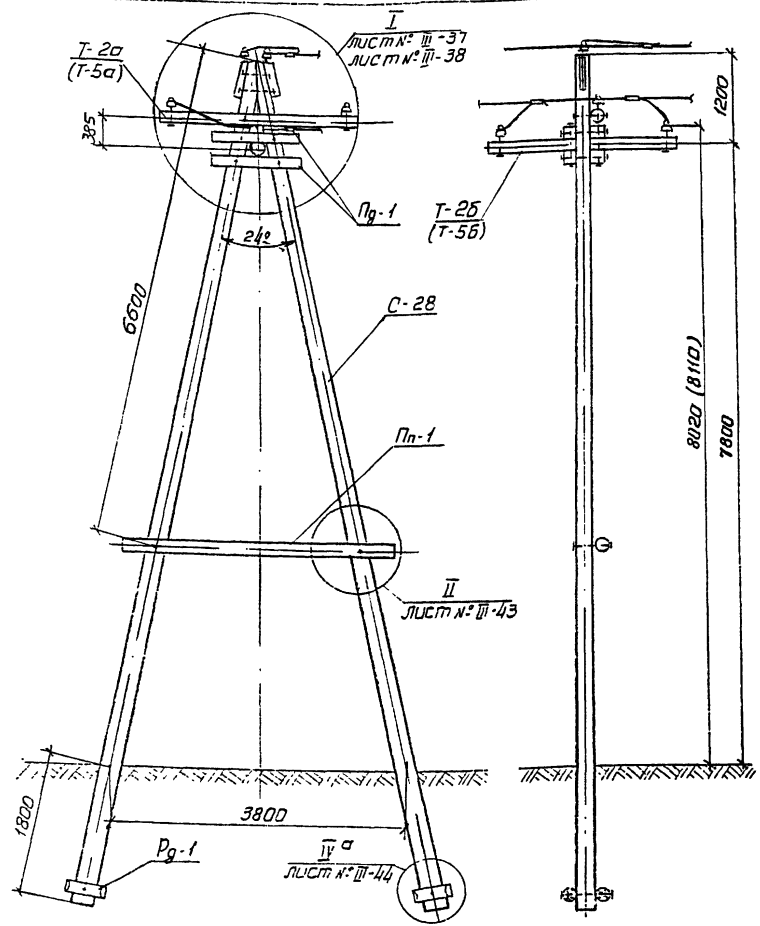
Пг-5	Поголавок	8,91	1	8,91
------	-----------	------	---	------

Изоляторы и арматура				
12	Изолятор ШФ20-Б		6	1
11	Изолятор ПСБ-Б		-	12
29	Штырь с гайкой Ш-30М	2,53	2	5,06
16	Крюк КВГ-25	3,0	-	1 3,0
15	Шайба 70x70x8; отв. ф32	0,31	8	2,48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32

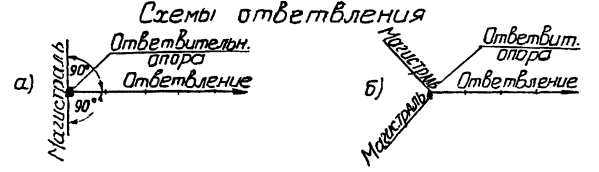
Крепление проводов на опорах УЯ20-3ДБ и УЯ20-4ДБ выполняется аналогично принятому для опор УЯ10-3ДБ и УЯ10-4ДБ (см. лист № III-32), но в каждой гирлянде устанавливаются 2 изолятора ПСБ-Б.

ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кв.	Серия 340Т-85
1973	Угловые анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кв. Узел I для опор УЯ20-2ДБ и УЯ20-3ДБ	Лист III-35
		46

400478-02

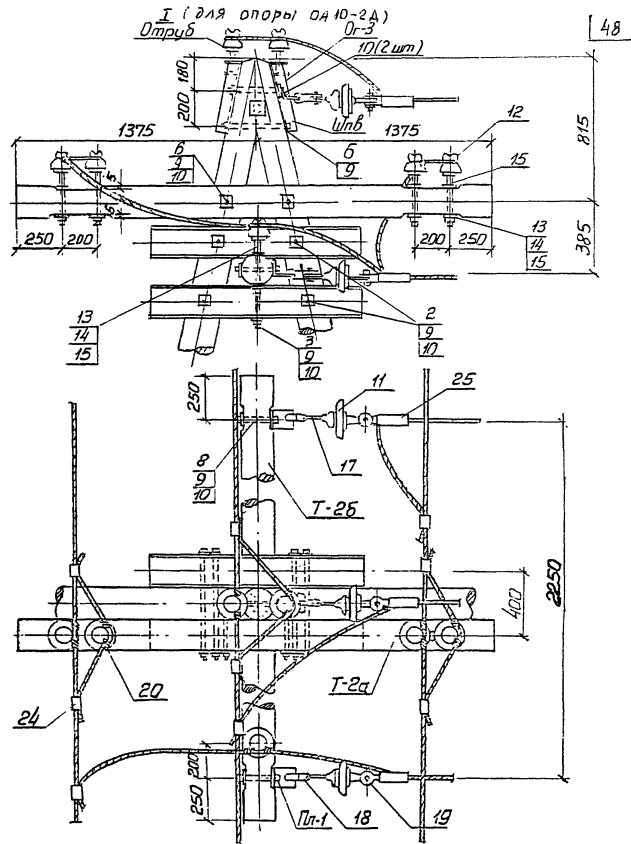
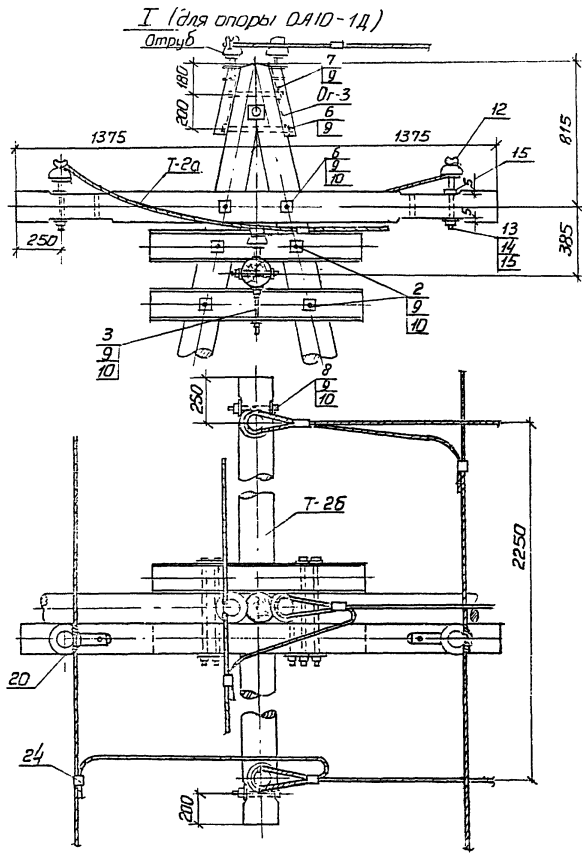


Спецификация на опоры ОА10-1Д и ОА10-2Д										47
Марка № позиции	Наименование	Масса кг или		Объем м³		Лист №				
		ед. изм.	не населенная местность	ед. изм.	населенная местность					
Дерево										
С-28	Стяжка $\phi 180$, L=11м	0,436	2	0,872	2	0,872	III-10			
Т-2а	Транверса $\phi 180$, L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	III-19			
Т-2б	Транверса $\phi 180$, L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	III-16			
Пг-1	Поперечина $\phi 160$, L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	III-22			
Рг-1	Фигуль $\phi 180$, L=0,5м	0,073	4	0,052	4	0,052	III-23			
Пг-1	Поддержерсник 18x18см, L=12	0,04	4	0,16	4	0,16	III-21			
Металл										
Цг-3	Циголовок	5,60	1	5,60	2	11,2	III-11			
Шпв	Шпанка - Вкладыш	3,56	1	3,56	1	3,56	III-16			
2	Болт М20, L=650, $\rho = 150$	1,68	6	9,88	6	9,88	III-10			
3	Болт М20, L=600, $\rho = 150$	1,56	2	3,12	2	3,12	III-10			
5	Болт М20, L=500, 1,434, 5,667-11	1,31	2	2,62	2	2,62	III-10			
6	Болт М20, L=450, $\rho = 150$	1,2	3	3,6	3	3,6	III-10			
7	Болт М20, L=350, $\rho = 150$	0,94	1	0,94	1	0,94	III-10			
8	Болт М20, L=280, $\rho = 100$	0,713	2	1,426	2	1,426	III-10			
9	Шайба М20, ГОСТ 5915-70	0,054	16	10,88	16	10,88	III-2			
10	Шайба 60x60, отв. $\phi 22$	0,11	27	4,59	27	4,42	III-2			
Пл-1	Полоса	0,93	3	2,79	3	2,79	III-18			
Изоляторы и арматура										
12	Изолятор ИС 10-А		6		7					
11	Изолятор ПСБ -Е		—		3	3,50				
13	Штырь ШЧ - 24А		—		5	8,50	III-48			
14	Шайба 2М24 ГОСТ 5915-70	0,41	4	0,44	5	0,55				
15	Шайба 70x70x8, отв. $\phi 26$	0,31	8	2,48	10	3,10	III-2			
17	Серьга СР-Б-16	0,3	—	—	3	0,9				
18	Сквозь СК-Б-1Д	0,4	—	—	3	1,2				
19	Цепь одноплечатая У1-Б-16	1,0	—	—	3	3,0				
24	Зажим проволочный (для проводов)		6		9		III-48			
25	Зажим натяжной (для проводов)		—		5		III-48			
20	Проволока вязальная (для проводов)		—		—	—	III-47			
10	Шайба 60x60x6, отв. $\phi 22$	0,11	—	—	2	0,34	III-2			

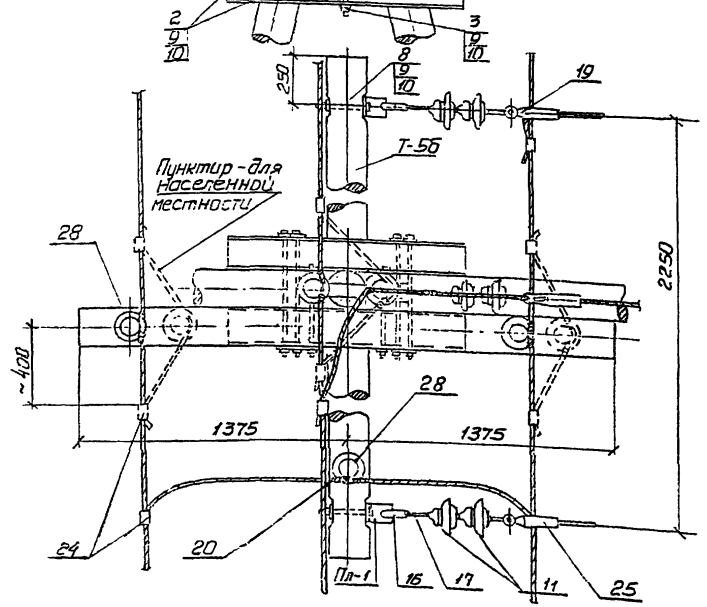
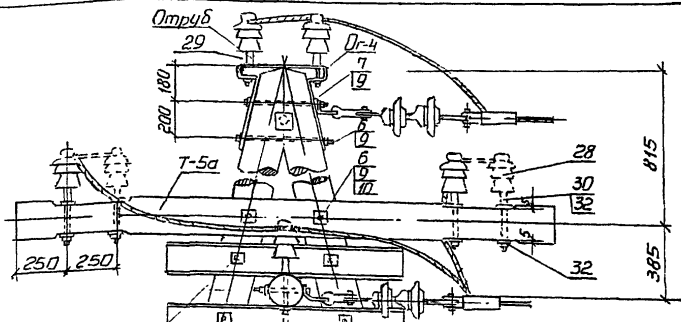


1. Спецификация на опоры ОА20-1Д и ОА20-2Д, см. лист № III-38.
2. Максимальный угол поворота магистрали ВЛ 60°
3. Данные в скобках - для опор ВЛ 20 кВ

ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Отвешивательные анкерные опоры из цельного леса для ненаселенной и населенной местности в I-IV районах гололедаемости ОА10-1Д, ОА10-2Д, ОА20-1Д и ОА20-2Д	Лист 36



ТК	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.	Серия 3407-85
1973	Ответственные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОЛ10-1Д и ОЛ10-2А.	Альбом 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 №
		Объем м³	ОЯ 20-1Д Ненаселенная местность	ОЯ 20-2Д Населенная местность	Объем м³	ОЯ 20-1Д Ненаселенная местность	ОЯ 20-2Д Населенная местность	

Дерево

Т-5а	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,30	1	0,097	1,30	л-19
Т-5б	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,30	1	0,097	1,30	л-16

Металл

Ог-4	Угольник	8,49	1	8,49	4,90	1	8,49	4,90	л-12
10	Шайба 60x60x8, отв. ф22	0,19	25	4,42	30	5,1	4,62	л-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		л-48
30	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		л-48
32	Шайба 70x70x8, отв. ф 32	0,31	8	2,48		10	3,1		л-2

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

Дерево

Т-5а	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,488	1	0,097	1,488	л-19
Т-5б	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,488	1	0,097	1,488	л-16

Металл

Ог-5	Угольник	8,91	1	8,91	53,37	1	8,91	55,82	л-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		л-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		л-48
32	Шайба 70x70x8, отв. ф 32	0,31	8	2,48		10	3,1		л-2

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

Дерево

Т-5а	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,036	1	0,097	1,036	л-19
Т-5б	Траверса ф 200; L=2,75м	0,097	1	0,097	1,036	1	0,097	1,036	л-15

Металл

Ог-5	Угольник	8,91	1	8,91	53,74	1	8,91	56,19	л-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		л-48
13	Штырь с гайкой Ш-30Д	3,33	4	13,32		5	16,65		л-48
32	Шайба 70x70x8, отв. ф 32	0,31	8	2,48		10	3,1		л-2

ТК

1975

Деревянные опоры ВЛ Б-1Д и 20 кВ.
 Ответственные анкерные опоры из цельного леса ВЛ 20 кВ. Узел Г для опоры ОЯ20-1Д.

Серия
3.407-85

Лист
38

Спецификация на опоры ОЛ10-2ДД и ОЛ10-3ДД 50

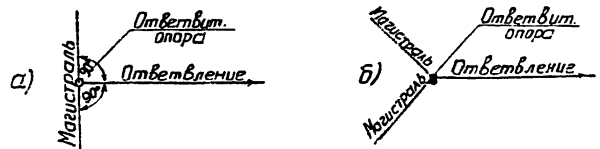
Марка, № позици	Наименование	Масса, кг или объем, м ³				Лист Гост
		ед.ици	ОЛ10-2ДД не населенная местность	ОЛ10-3ДД населенная местность	всего	

Дерево							
С-26	Стяжка $\phi 180$; L=8,5м	0,30	2	0,60	2	0,60	Ш-10
П-2	Приставка $\phi 220$; L=4,5м	0,20	2	0,40	2	0,40	Ш-14
Т-2а	Траверса $\phi 180$; L=2,75м	0,079	1	0,079	1	0,079	Ш-19
Т-2б	Траверса $\phi 180$; L=2,75м	0,079	1	0,079	1,452	1,452	Ш-15
Пп-1	Поперечина $\phi 150$; L=3,5м	0,082	1	0,082	1	0,082	Ш-22
Рр-1	Ригель $\phi 180$; L=0,5м	0,003	4	0,012	4	0,012	Ш-23
Пг-1	Подтраверсный $18 \times 18 \times 4$; L=1,2м	0,04	4	0,16	4	0,16	Ш-21

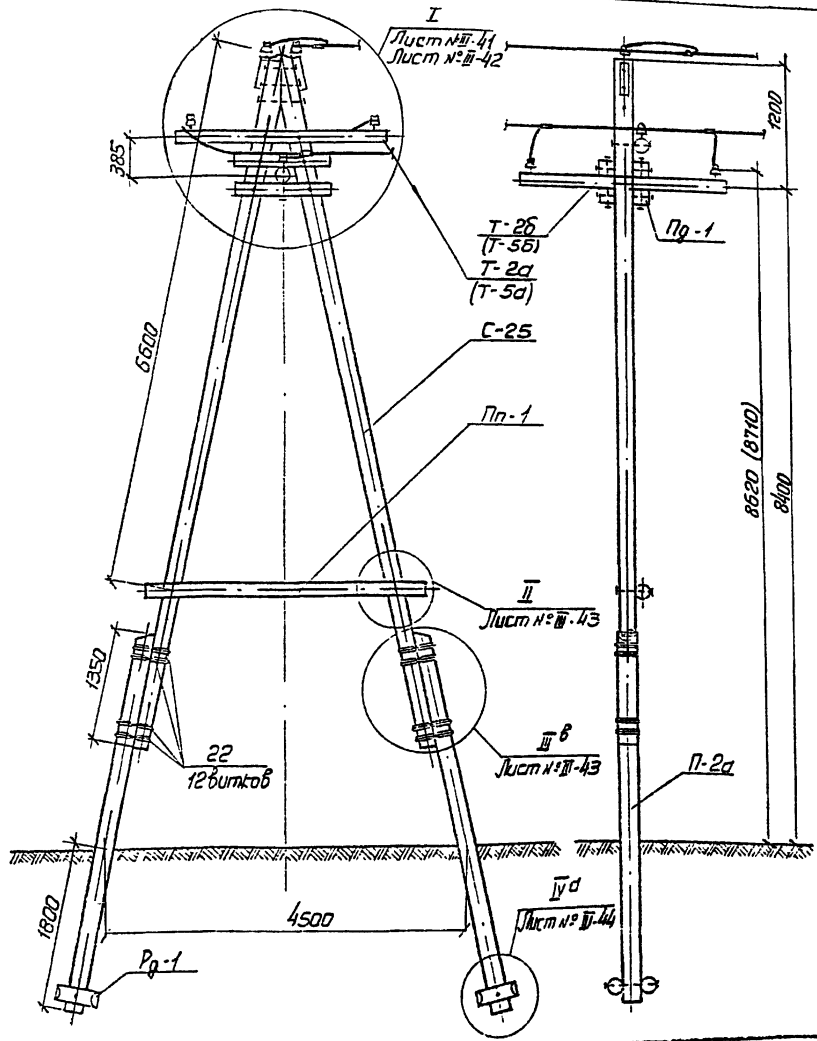
Металл							
Шп-3	Шпалабок	5,60	2	11,20	2	11,20	Ш-11
1	Болт М20; L=700; ТУ 34-5867-71	1,81	4	7,24	4	7,24	
3	Болт М20; L=600; L=150	1,56	4	6,24	4	6,24	Ш-10
4	Болт М20; L=550; ТУ 34-5867-71	1,44	1	1,44	1	1,44	
5	Болт М20; L=500; ТУ 34-5867-71	1,31	3	3,93	3	3,93	
6	Болт М20; L=450; L=150	1,2	3	3,6	3	3,6	Ш-10
8	Болт М20; L=250; L=100	0,79	2	1,428	55,66	1,428	Ш-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	Ш-2
Пп-1	Полоса	0,23	3	0,72	3	0,72	Ш-18
22	Проволока оцинк. $\phi 4$; Гост 1668-73	0,1	144м	14,4	144м	14,4	

Изоляторы и арматура							
12	Изолятор ПС 10-Я	6	—	—	7	—	
13	Изолятор ПС 6-Я	—	—	—	5	—	
14	Штырь ШУ-24Д	1,70	4	6,8	3	8,50	Ш-48
15	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	Ш-2
24	Зажим пластинный (по проводу)	6	—	—	0	—	Ш-48
25	Зажим натяжной (по проводу)	—	—	—	3	—	Ш-48
17	Сервис СР-6-1Б	0,3	—	—	3	0,9	
18	Скоба СК-6-1Я	0,4	—	—	3	1,2	
19	Цикл одноплечатое Ч1-Б-1Б	1,0	—	—	3	3,0	
20	Проволока вязальная (по проводу)	—	—	—	—	—	Ш-47
10	Шайба 60x60x6; отв. $\phi 22$	0,17	—	—	2	0,34	Ш-2

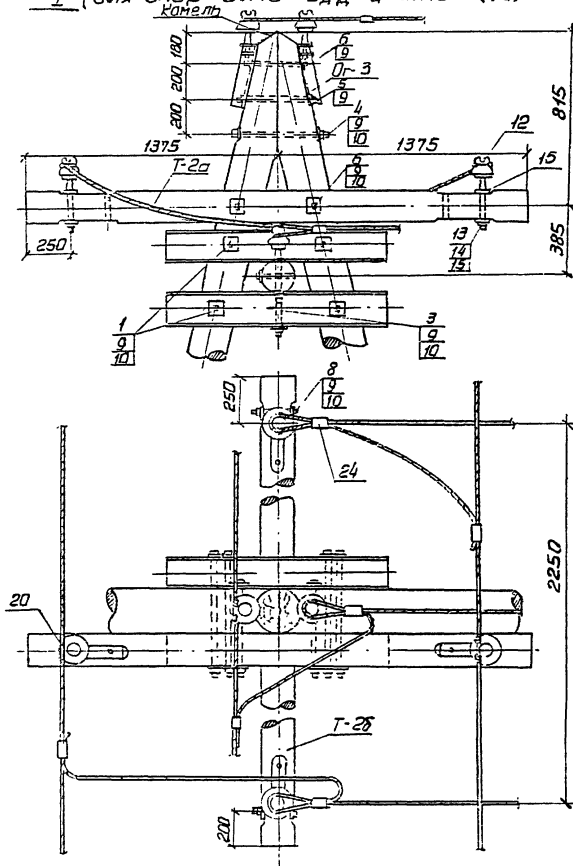
Схемы ответвления



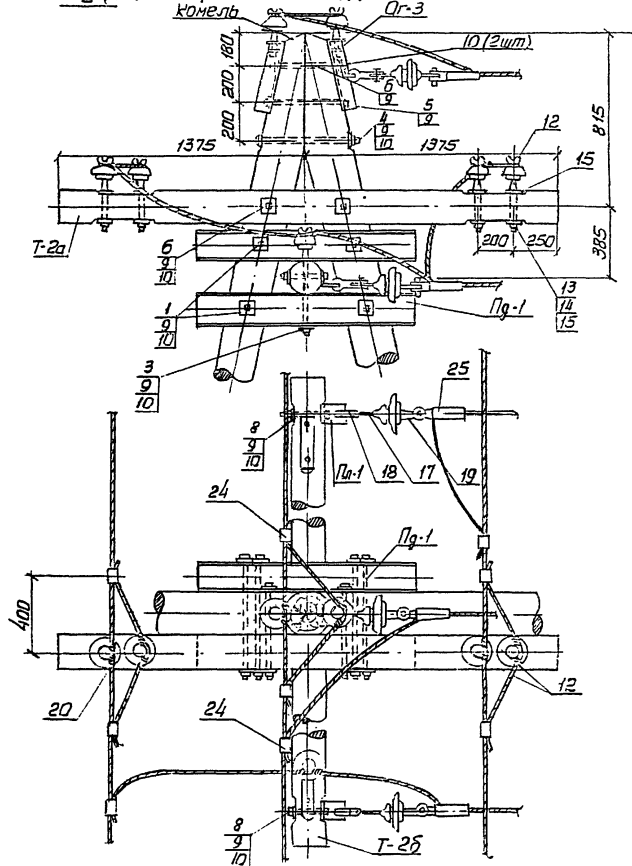
1. Спецификация на опоры ОЛ20-3ДБ и ОЛ20-4ДБ см. лист № Ш-38
2. Максимальный угол поворота магистрали $\leq 50^\circ$
3. Данные в скобках - для опор ВЛ 20 кВ.



I (для опор ОА10-2ДД и ОА10-3ДБ)



I (для опор ОА10-3ДД и ОА10-4ДБ)



ТК

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

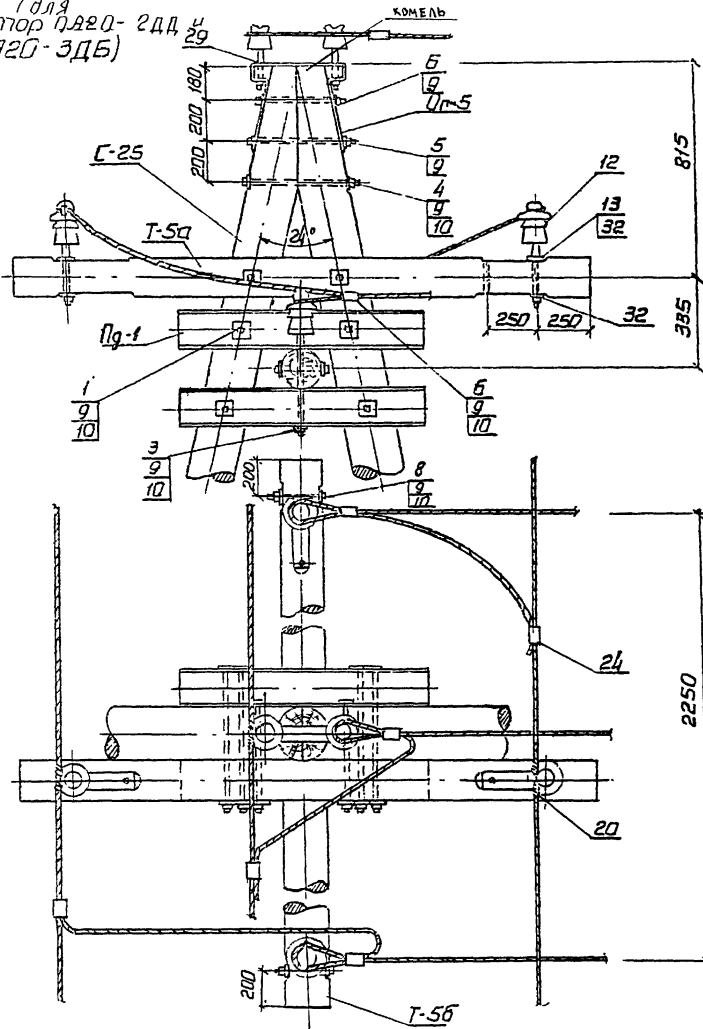
Серия 3.407-85

1973: Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 10 кВ. Узел I для опор ОА10-2ДД, ОА10-3ДБ, ОА10-3ДД и ОА10-4ДБ

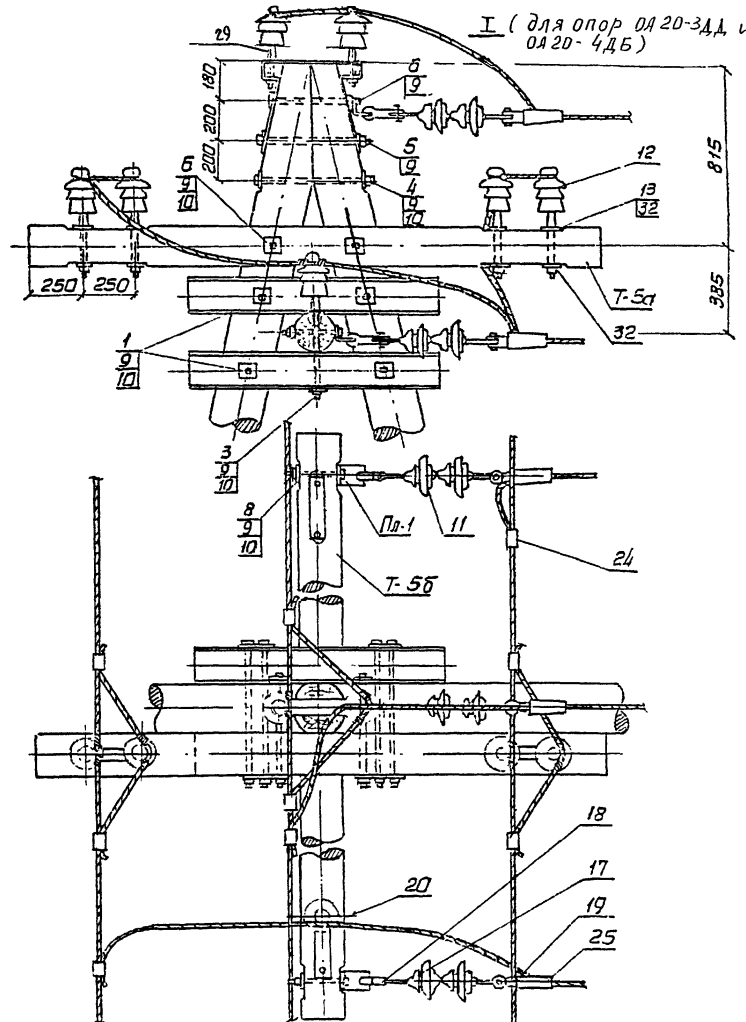
Альбом Лист III 41

ЦОД478-02 5/8

I (для опор ОА20-2ДД и ОА20-3ДБ)



I (для опор ОА20-3АД и ОА20-4ДБ)



Деревянные опоры ВЛ 5-10 и 20 кВ

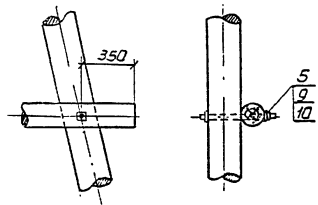
Ответственные анкерные опоры на деревянных и железобетонных приставках ВЛ 20 кВ.
 Узел I для опор ОА20-2ДД, ОА20-3ДБ, ОА20-3АД, ОА20-4ДБ

Серия 3.401-85

Лист 42

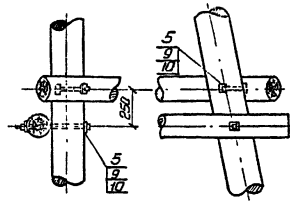
II

Сопряжение поперечины со стойкой



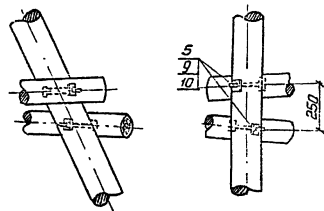
II^а

Сопряжение поперечин со стойками



II^б

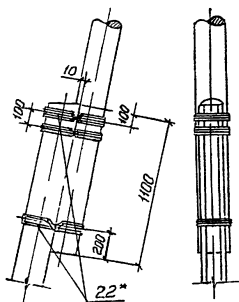
Сопряжение поперечин с подкосом



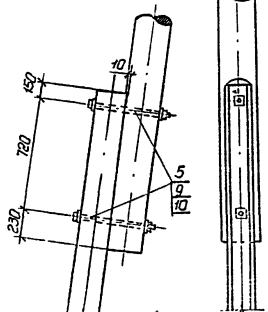
III

Сопряжение стойки с ж/б приставкой

а) бандажное крепление

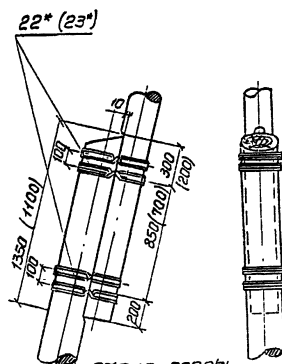


б) болтовое крепление



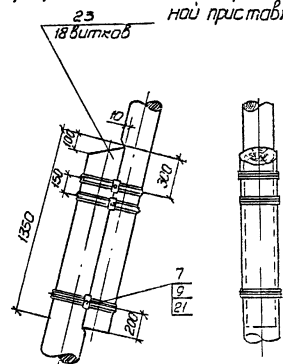
III^в

Сопряжение стойки и подкоса с приставками



III^г

Сопряжение подкоса с деревянной приставкой

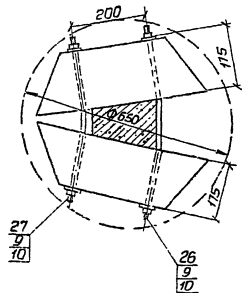
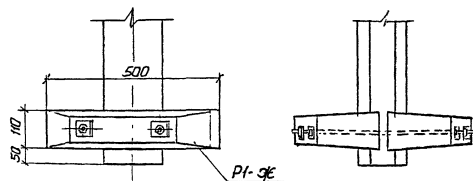


1. Число бандажей и количество витков см. на монтажной схеме опоры
 2. Размеры в скобках даны для железобетонных приставок

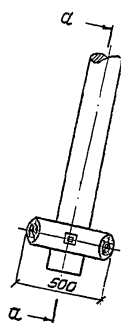
ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1973	Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа II, II ^а , II ^б , III, III ^в , III ^г	Лист 4/3

IV

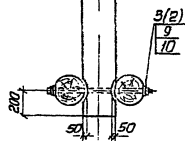
Сопряжение железобетонных ригелей с приставкой

IV^a

Сопряжение деревянных ригелей с приставкой или стойкой.



a1-a1



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 керновой шпилькой или другими методами.
5. Торец ригеля с двумя отверстиями устанавливается у узкой грани приставки.
6. Данные в скобках приведены для опор из цельного леса.

ТК

Деревянные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ

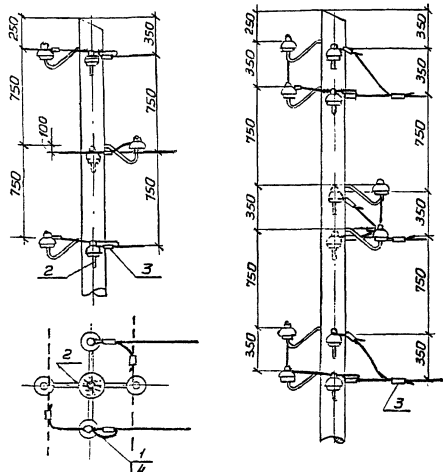
1973

Узлы крепления элементов опор анкерно-углового типа IV и IV^aСерия
3.407-85
Лист
III 44

400478-02 55

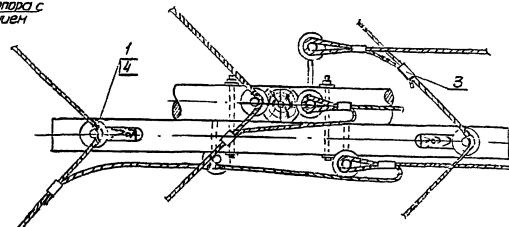
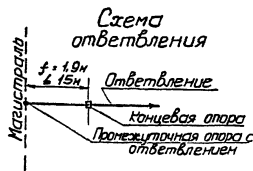
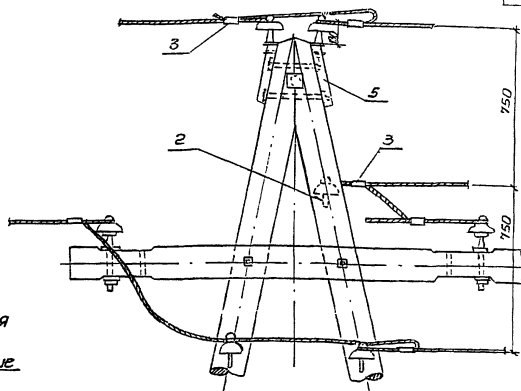
а) Ненаселенная местность

б) Населенная местность



Ненаселенная местность

56



1. На расстоянии 15м от опоры с отвлечением устанавливается концевая опора.
2. На чертеже показано отвлечение от опор ВЛ10кВ. Отвлечение от опор ВЛ20кВ производится аналогично с установкой соответствующей электротехники.
3. Для угловых промежуточных опор максимальный угол поворота магистрали ВЛ см. на листе № 2 - 17

Спецификация на отвлечение от опор ВЛ 10 кВ

№ позиции	Наименование	Масса, кг или объём, м ³				Лист №
		Ед. изм.	ненаселенная местность	населенная местность	Лист №	
Промежуточная опора						
1	Изолятор ШС 10-Я	3		6		III-48
2	Крюк КВ-22 Т4 36-В77-67	1,7	3	5,1	6	10,2
3	Зажим пластинный (по проводу)	6		12		III-48
4	Проволока вязальная (по проводу)					III-47
Угловая промежуточная опора						
1	Изолятор ШС 10-Я	4				III-48
2	Крюк КВ-22 Т4 36-877-67	1,7	3	5,1	См. лист № 2 - 46	III-48
3	Зажим пластинный (по проводу)	6				III-48
4	Проволока вязальная (по проводу)					III-47
5	Оголовок ДГ-3	5,6	1			III-11

ТК
1973

Деревянные опоры вЛ 6-10 и 20 кВ

Отвлечение от промежуточной и угловой промежуточной опор ВЛ 10 и 20 кВ.

Серия
З 407-85
Лист
III 45

400478-02 56

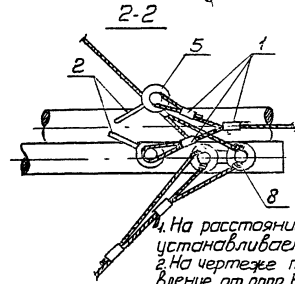
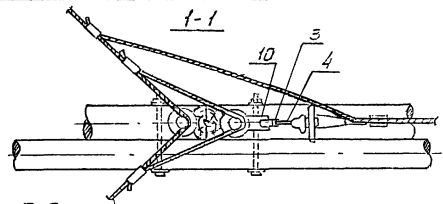
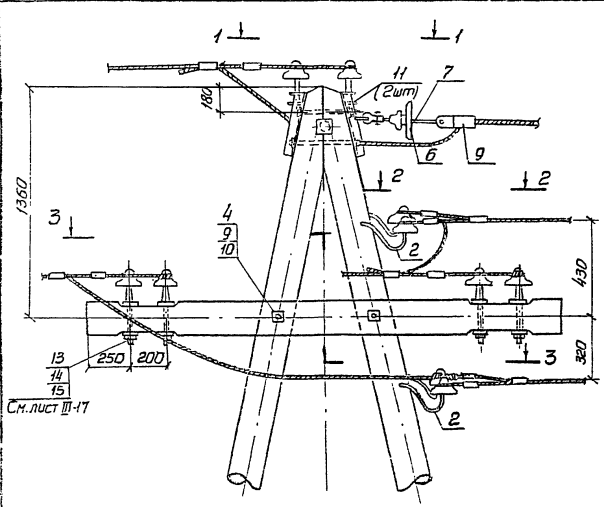
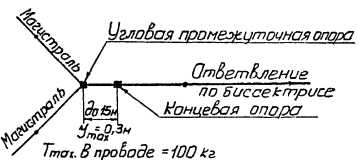
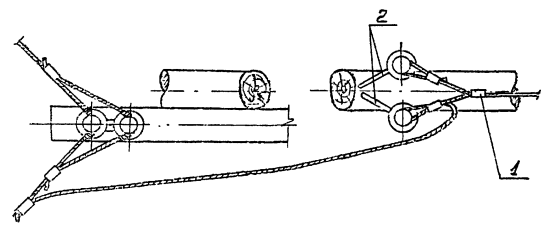


Схема отбелвления



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

3-3



Спецификация на отбелвление от угловой промежуточной опоры ВЛ 10 кВ

Марка и позиция	Наименование	к/во	Масса, кг или объем, м ³ габ.объём, без	Лист №
1	Зажим пласечный (по проводу)	9		III-48
2	Крюк КВ-22 ТУ 36-871-67	4	1,7 6,8	III-48
3	Скоба СК-6-1А	1	0,4 0,4	
4	Серьга СР-6-1Б	1	0,3 0,3	
5	Изолятор ИС 10-А	4		
6	Изолятор ПСБ-Б	1		
7	Цепка одноплеччатое УГ-Б-1Б	1	1,0 1,0	
8	Пробойка вязалотная (по проводу)			III-47
9	Зажим натяжной (по проводу)	1		III-48
10	Полоса ПН-1	1	0,93 0,93	III-18
11	Шайба 60x60x6; отв. ф 22	2	0,17 0,34	III-2

TK 1973 Деревянные опоры ВЛ 5-10 и 20 кВ
 Ответвление от угловой промежуточной опоры ВЛ 10 кВ в населенной местности.

Серия 3.407-85
 Инв. № III Лист 46

План - разрез

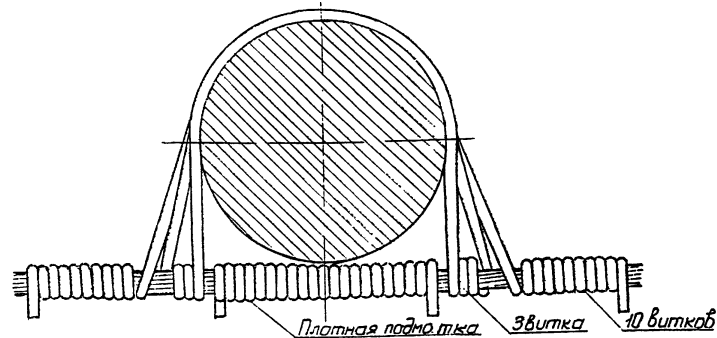
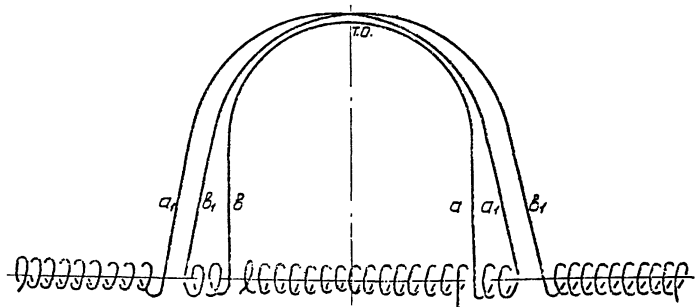


Схема вязки



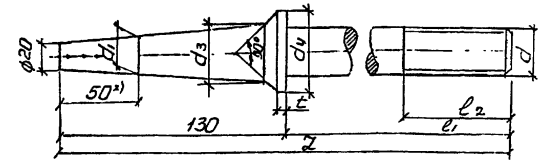
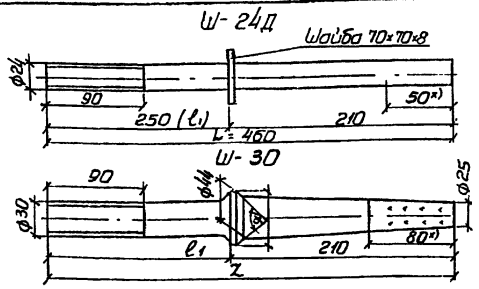
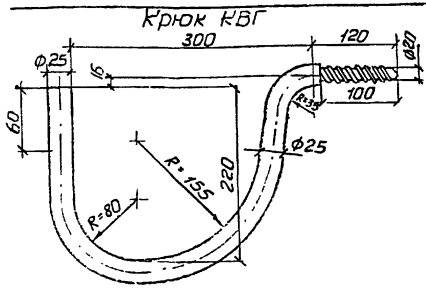
Провода		Алюминиевые *				Сталеалюминиевые				Стальные	
Сечение провода, мм ²		35	50	70	95	120	25	35	50	70	25+50
Проволока для вязки	Диаметр, мм	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,8	3,2	3,8	Проволока 2,0 ГОСТ 1668-73
	Длина, м	ШСЮ-А 1,4 ШФ-20 1,52									
	Масса, кг	ШСЮ-А 19 27 37 51 51 19 24 30 41 35 ШФ-20 20 29 40 56 56 20 25 33 48 37									
Проволока 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 алюминированная 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. Первый 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	Лист III 47



Штырь типа ШН и ШУ

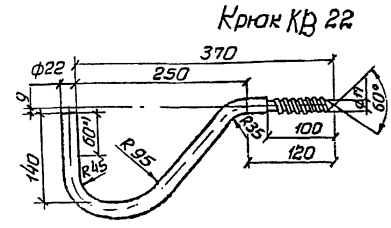


Таблица размеров и применимости штырей

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

1. Конструкции крюка КВГ 25 и штыря Ш-30 приняты по типовому проекту ТЛ-2 Латгипрострой.
2. Резьба крюка коническая глухарного типа.
3. На данной длине выполнять накатку сетчатую по ГОСТ 26017. Разрешается, выполнять другой вид насадки с высотой выступов не более 12мм.
4. Крюки и штыри изготавливать из стали марки ВСт3 пс2 (ГОСТ 380-71). В районах с расчетной температурой -30°C и ниже сталь должна быть марки ВСт3 сп4.
5. При монтаже крюки ввертываются в ствол всей резьбовой частью +10÷15мм. Отверстия под крюки сверлить размером внутреннего диаметра резьбы на глубину равную 0,75 резьбы.
6. Зажимы приняты по каталогу. Арматура воздушных линий электропередачи и распределительных устройств 35÷500 кв.

Таблица технических параметров крюков

Тип крюка	Масса, кг	Минимально разрушающая нагрузка, кг	Предельно допускаемая нагрузка, кг	
			Горизонт. P	Вертик. Q
КВ-22 ТУ 36-877-67	4,7	175	150	70
КВГ-25	3,0	175	175	70

Таблица подбора зажимов

Марка провода	Типоразмер	Масса, кг	№ таблицы каталога
Зажимы натяжные болтовые типа НБ			
АС-95; АС-10; А-120	Марки НБН-2,6	3,6	53
Зажимы натяжные клинковые			
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

ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кв
1973 Крюки, штыри, зажимы

Серия 3.407-85
Ильбом Лист 48

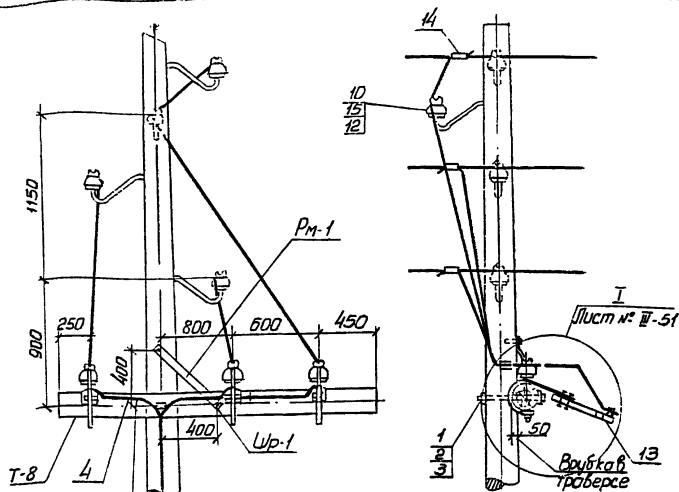
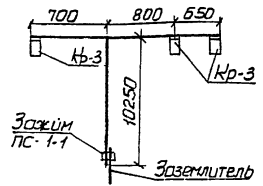


Схема комплексного спуска к заземлителю



Изменение спецификации на установку разрядников на анкерной опоре с повесными изоляторами

Марка, № позиции	Наименование	К.В.0	Масса кг или об'ем, м ³ един.обч. всего	Лист №
Дерево				
T-8	Троверса ф 160L=2,75м	отсутствует		
Металл				
1	Болт М20, L=350; D=150	отсутствует		III-10
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	"		
3	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	"		III-2
4	Спуск к заземлителю ф 10	12,4м 0,071973	20,63	III-27
OK-1	Скоба ф6; L=120	30 0,03 0,9		III-11
OK-3	Горлопад	1 5,6 3,6		
Шр-1	Штырь 12x80 ГОСТ 11413-65*	отсутствует		
РН-1	Раскос 60x6; L=580	"		III-28
9	Штырь 6x80; ГОСТ 11413-65*	2 0,06 0,032		
Изоляторы и арматура				
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	2 0,06 0,122		
3	Шайба 60x60x6 отв. ф 22	2 0,17 0,34		III-2
16	Штырь ШН-21Л	2 1,2 2,4		III-48
17	Шайба 60 ГОСТ 6402-70	2 0,16 0,32		

Спецификация на установку разрядников на промежуточной опоре

Марка, № позиции	Наименование	К.В.0	Масса кг или об'ем, м ³ един.обч. всего	Лист №
Дерево				
T-8	Троверса ф 160L=2,75м	1	0,063 0,063 0,013	III-15
Металл				
1	Болт М20, L=350; D=150	1	0,94 0,94	III-10
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	1	0,06 0,06	
3	Шайба 60x60x6 отв. ф 22мм	2	0,17 0,34	III-2
4	Спуск к заземлителю ф 10	9,66м	0,071 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	III-10
Э-1	Электрод подвижной МО. E-700	3	0,168 1,404	III-24
КР-3	Кронштейн 80x5; L=300	3	0,94 2,82	III-24
Э-3	Толпуг	6	0,13 0,18	III-27
Пэ-1	Полузонит	6	0,18 1,08	III-24
СК-1	Скоба ф6; L=120	22	0,03 0,66	III-27
Шр-1	Штырь 12x80; ГОСТ 11413-65	2	0,076 0,132	
РН-1	Раскос 60x6 L=580	1	1,64 1,64	III-28
9	Штырь 6x80; ГОСТ 11413-65*	3	0,016 0,048	

Марка, № позиции	Наименование	К.В.0	Масса кг или об'ем, м ³ един.обч. всего	Лист №
Изоляторы и арматура				
10	Изолятор ШС10-А	1		
11	Изолятор ШФ10-Б	3 2,8	8,4	
12	Кронк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7 1,7	III-48
13	Разрядник трубчатый РТФ	3	1,4 4,2	
14	Экран плоский (по проводу)	6		III-48
15	Проволока вязальная (по проводу)			
16	Штырь ШН-21Л	3	4,2 3,6	III-48
17	Шайба прижимная ГОСТ 6402-70	3	0,03 0,09	
3	Шайба 60x60x6, отв. ф 22	3	0,17 0,51	III-2
2	Гайка 2 М20 ГОСТ 5915-70	3	0,06 0,192	

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 разрядника.
 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. Полную конструкцию крепления разрядников рекомендуется применять и на троперсных опорах.
 5. Для крепления троперсы отверстие в стожке сверлится диаметром 22мм.

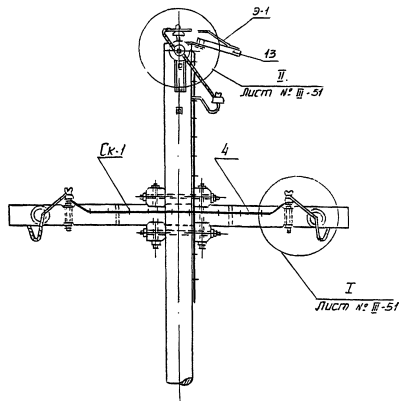
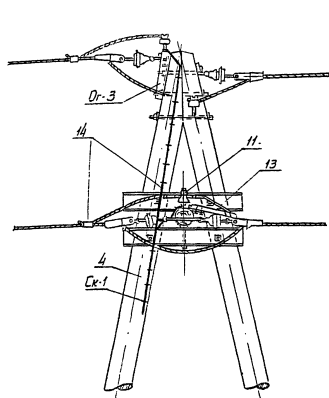
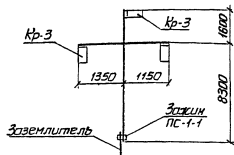


Схема комплексного спуска
к заземлителю



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 приготавливаются 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
Э.407-85
Альбом Лист
III 50

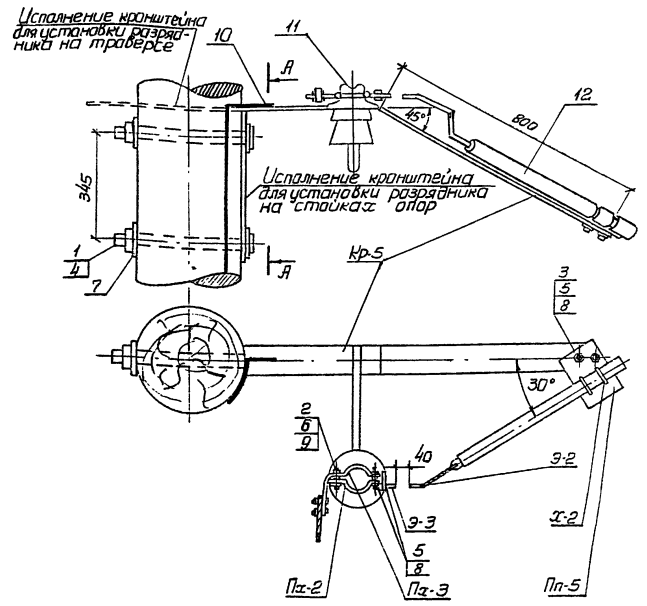
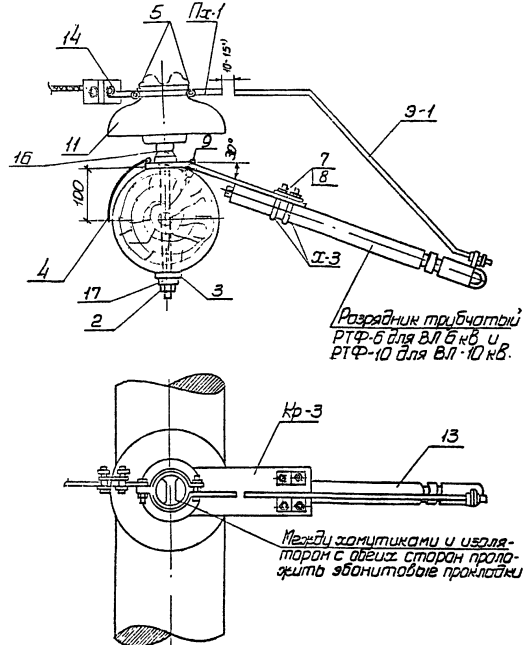
1973

Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре ВЛ 10 кВ.

400478-02 04

Узел I (II)^{*)} для опор ВЛ 6-10 кВ

Узел I для опор ВЛ 20 кВ



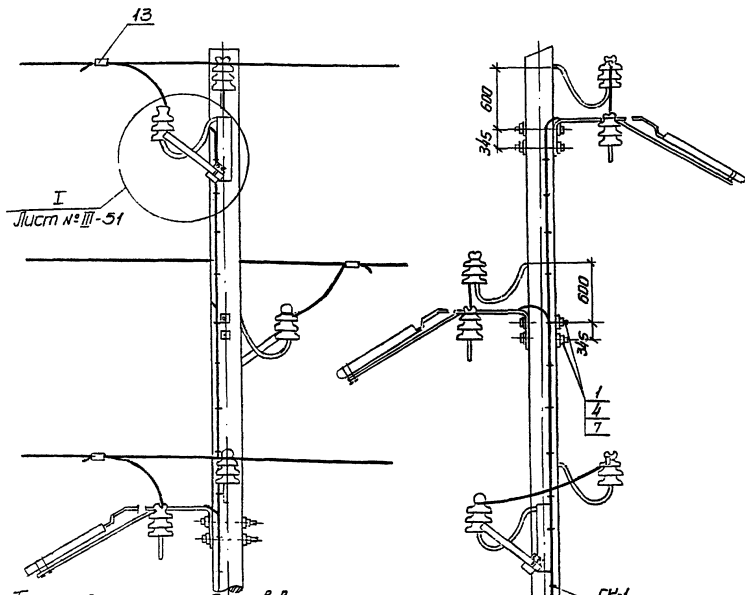
^{*)} Внешний искровой промежуток для 6 кВ - 10 мм, для 10 кВ - 15 мм.

^{**)} В узле II кронштейн Кр-3 устанавливается на полосу паз. 2 оголовка Пг-3 до риварки штыря к оголовку.

Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения углов изгиба подвижного лепестка 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).	Лист 51



1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению, а также берзному и нижнему пределу отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядника.
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, а позиция	Наименование	К.Во	Масса, кг		Лист №
			штуки	всего	

Металл

1	Болт М16; L=240; l=60	6	0,42	2,44	III-10
2	Болт М6 x 40; ГОСТ 1759-70	6	0,017	0,060	
3	Болт М10 x 40; ГОСТ 1798-70	6	0,035	0,246	
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	0,023	0,018	
7	Шайба 60x60x6, отв. ф18	12	0,11	1,204	III-2
8	Шайба 10x4-011 ГОСТ 11311-69	6	0,008	0,048	
9	Шайба 6x4-011 ГОСТ 11311-69	6	0,003	0,018	
10	Спуск к заземлителю ф10	11м	0,617	5,787	IV, 77
СК-1	Скоба ф6; L=120	28	0,03	0,84	III-27
Э-3	Электрод регулировый	3	0,05	0,15	III-28
Э-2	Электрод неподвижный	3	0,11	0,51	III-28
Ж-2	Жгут для крепления разрядника	6	0,13	0,78	III-27
Пл-5	Пластина	3	0,99	2,97	III-28
Пл-2	Полугаулитс держит регул. электр	3	0,33	0,99	III-26
Пл-3	Полугаулитс зажимом	3	0,57	1,71	III-26
Кр-5	Кронштейн для разрядника	3	6,25	24,75	III-27

Изоляторы и арматура

11	Изолятор ИИД-20	3			
12	Разрядник трубчатый РТВ-20	3			
13	Зажим глашечный (по проводу)	3			III-49

Изменение спецификации на установку разрядников на анкерной опоре

Металл

1	Болт М16; L=240; l=60	5	0,42	2,1	III-10
4	Гайка 2М16 ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,165	
7	Шайба 60x60x6, отв. ф18	10	0,11	1,1	III-2
ОГ-5	Оголовок	1	8,91	8,91	III-12
10	Спуск к заземлителю ф10	12,4	0,617	7,77	
СК-1	Скоба ф6; L=120	30	0,03	0,9	III-27

Изоляторы и арматура

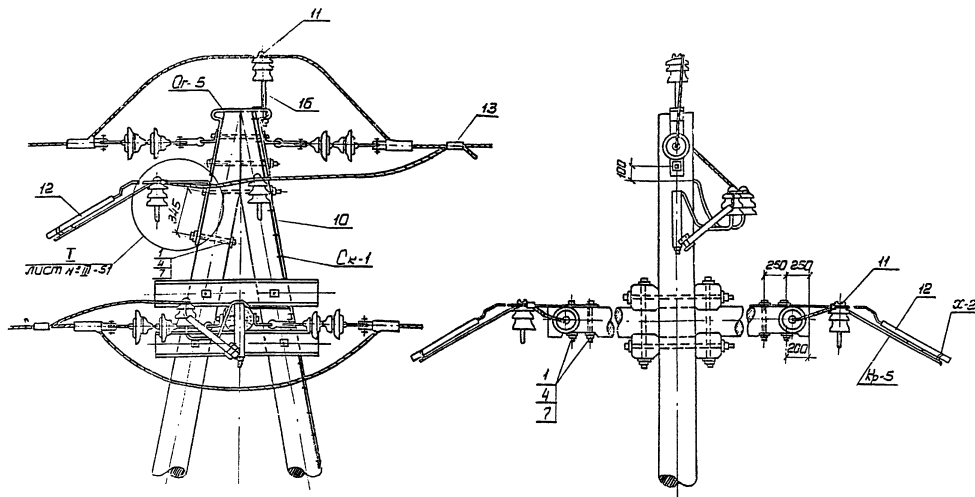
16	Штырь Ш-30 М с гайкой	1	2,53	2,53	III-49
----	-----------------------	---	------	------	--------

ТК Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ.

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

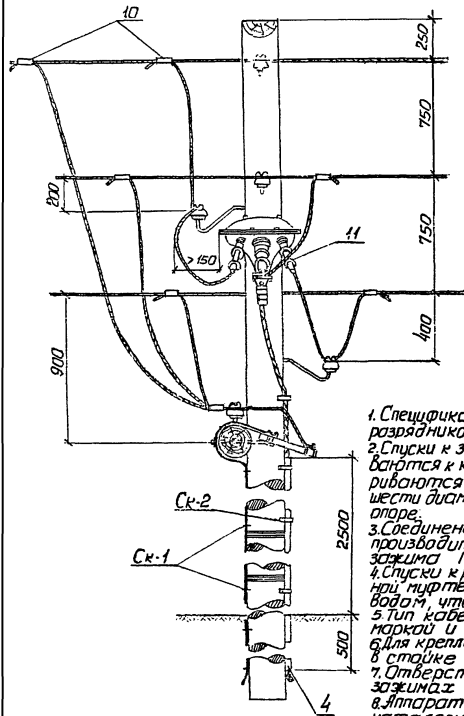
Серия 3.407-85

Лист № 152

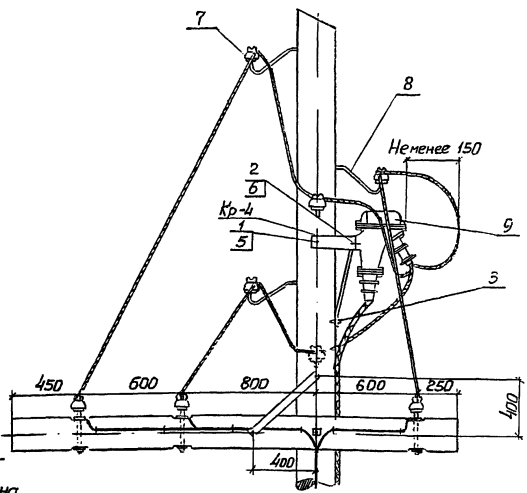


1. Тип трубчатых разрядников выбирается по номинальному линейному напряжению, а также верхнему и нижнему пределам отключаемых токов в зависимости от расчетных ТКЗ в местах установки разрядников.
2. Спецификацию на установку разрядников см. на листе № III-52.
3. Спуски к разрядникам выполняются тем же проводом, 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-55.

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



1. Спецификацию на установку разрядников см. лист № 49.
2. Слупки к заземлителю привариваются к крайним Кр-3 и свариваются между собой на длине шести диаметров до установки на опоре.
3. Соединение слупки с заземлителем производится с помощью листового зажима ПС-1-1.
4. Слупки к разрядникам и концевой кабельной муфте выполняются тем же профилем, что и линия.
5. Тип кабельной муфты определяется маркой и сечением кабеля.
6. Для крепления траверсы отверстие в ступке сверлится $\phi 18$ мм.
7. Отверстия под болты в аппаратных зажимах рассверлить до $\phi 18$ мм.
8. Аппаратные зажимы приняты по каталогу. Арматура устройств распределительных устройств 35-500 кв для проводов:
 - А-120 - А1А-120-1
 - А-95 - А1А-95-1
 - А-70 - А1А-70-1
 - А-50 и АС-50 - А1А-50-1
 - А-35 и АС-35 - А1А-35-1



Спецификация на установку кабельной муфты

Марка, № поз	Наименование	К-во	Проект, № 3		Лист
			изд.	№ 3	№ 3
			един.	№ 3	№ 3
Металл					
1	Болт 16x220; ГОСТ 7198-70	1	0,382	0,382	
2	Болт 12x40; ГОСТ 7198-70	2	0,05	0,10	
3	Шуруп 12x100 ГОСТ 11473-65*	21	0,070	1,65	
4	Труба стальной 1-3000; ГОСТ 3202-65	1			по проекту
5	Гайка 2 мм ГОСТ 5915-70	1	0,033	0,033	5,95
6	Гайка 2 мм ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034	
Кр-4	Крайштейн	1	3,7	3,7	И-29
Ск-2	Сквозь	10			И-27
Изоляторы и арматура					
7	Изолятор ИС-10-А	1			
8	Крюк КВ-22 ТУ 36-811-67	1	1,7	1,7	И-48
9	Муфта кабельная КМА (КМ4)	1			
10	Зажим листовый (по проводу)	3			И-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 10 кв. Серия 3.407-85. Альбом № 54. 400478-02 65

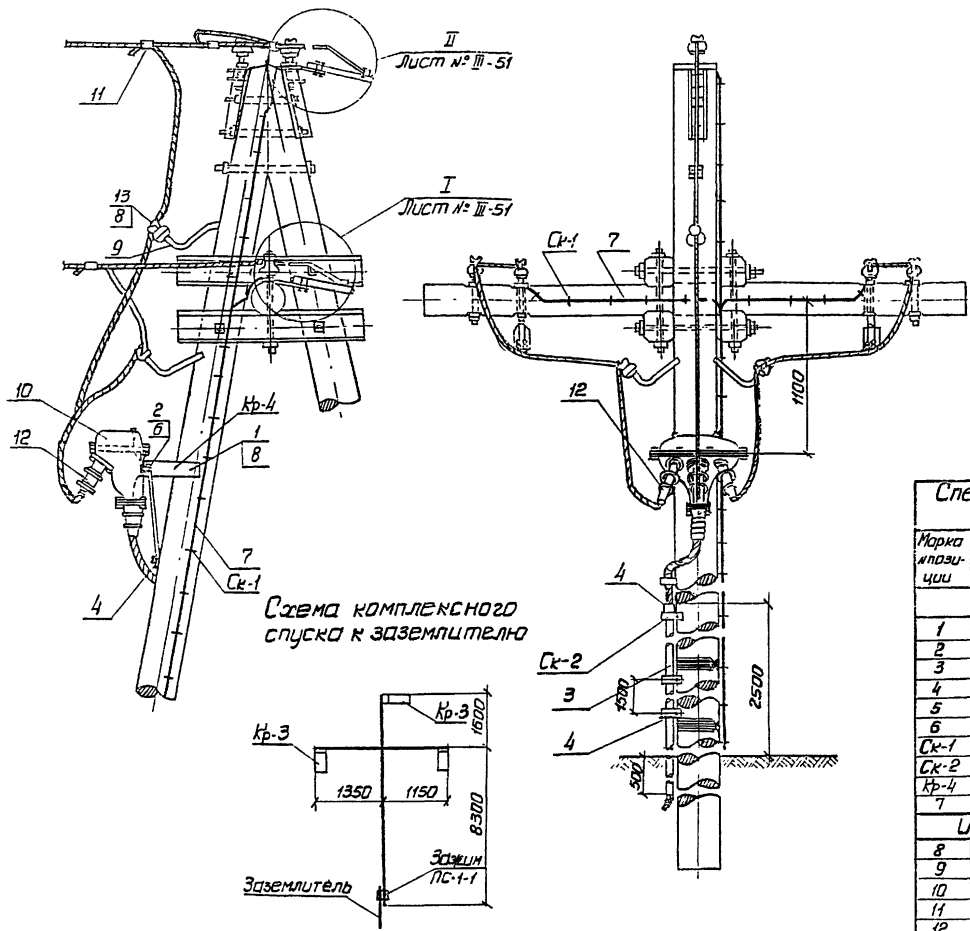
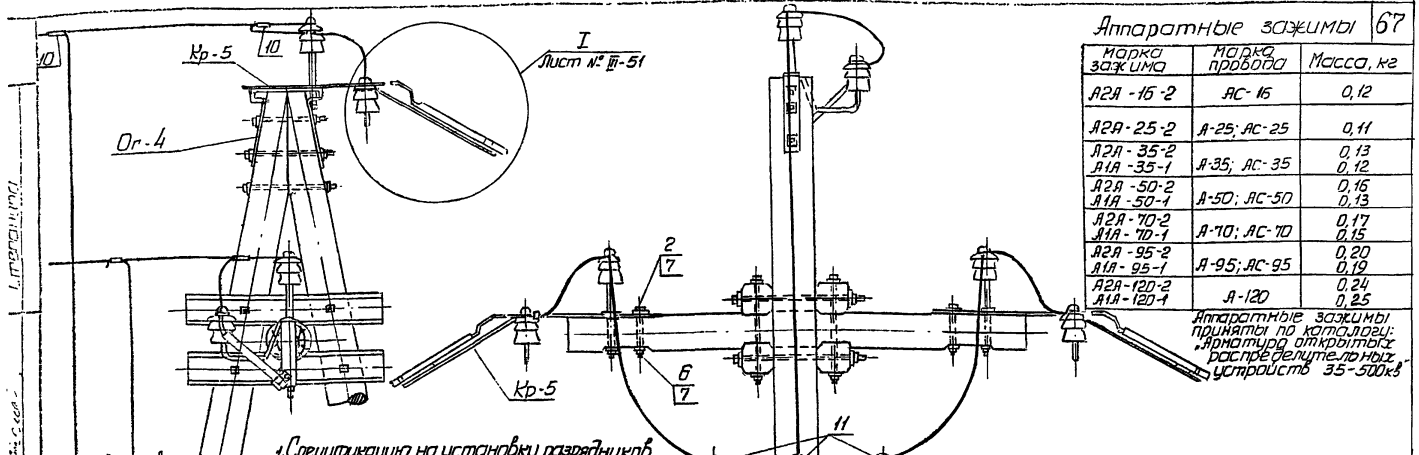


Схема комплексного спуска к заземлителю

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. Срединение спуска с заземлителем производится с помощью плашечного 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 позиции	Наименование	к-во	Масса, кг или объем, м ³	Лист №	
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	Щупил 12x100 ГОСТ 1173-65*	2,3	0,079	1,82	
5	Гайка 2 М16 ГОСТ 5915-70	1	0,033	0,033	149р
6	Гайка 2 М12 ГОСТ 5915-70	2	0,017	0,034	
Сх-1	Скаба φ 6; L = 120	30	10,03	0,9	VI-27
Сх-2	Скаба	5	□	□	VI-27
Кр-4	Кронштейн	1	3,74	3,74	VI-29
7	Спуск к заземлителю φ 10	12,4м	0,671	1,77	
Изоляторы и арматура					
8	Изолятор ШС 10-Я	1	□	□	
9	Крюк КВ-22 ТУ 36-877-67	1	1,7	1,7	VI-48
10	Муфта кабельная КМЯ (КМ)	1	□	□	
11	Зажим плашечный (по проводу)	3	□	□	VI-48
12	Зажим аппаратный (по проводу)	3	□	□	VI-54
13	Проволока базальтовая (по проводу)	□	□	□	VI-47

ТК 1973	Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ	Серия 3.107-85
	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре ВЛ 10 кВ.	Альбом III Лист 55



Аппаратные зажимы 67

Марка зажима	Марка провода	Масса, кг
А2А-16-2	АС-16	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 применяются при монтаже аппаратуры открытого распределения по типу устройства 35-500кВ

1. Спецификация на установку разрядников см. на листе № III - 51.
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 производится 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. Обвесистия над болтами в аппаратных зажимах расвертывают до 48 мм.
7. В числителе приведены данные для установки кабельной муфты на опоры с деревянными приставками; в знаменателе - на опоры 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 Ог-4 электродом Э42 ГОСТ 967-60 до установки опоры.
10. На опоре с кабельной муфтой применять изоляторы ИИД-20.

Спецификация на установку кабельной муфты

Марка, № поз.	Наименование	К-во	Масса, кг		Лист №
			или об'ем, м ³	или вес, кг	
Металл					
1	Болт М16х300; ГОСТ 1798-70	1	0,50	0,50	
2	Болт М16х120; 2=60	2	0,42	0,84	III-10
3	Болт М16х35; ГОСТ 1798-70	2	0,09	0,18	
4	Труба газовая 2=3000	1			100
5	Шпунт 12х100; ГОСТ 14713-65*	11/7	0,019	0,209	19,09
6	Гайка 2М16; ГОСТ 5915-70	5	0,033	0,165	
7	Шайба 60х60х5; отв. ф 18	4	0,17	0,68	18,86
8	Проволока оцинк. ф 4; ГОСТ 8668-73	110м	0,1	1,21	
Кр-8	Кронштейн	1	12,1	12,1	II-27
Кр-9	Кронштейн	1	3,74	3,74	III-22
Ск-2	Сквозь	3			III-27
Ск-3	Сквозь	2/1			III-27
Изоляторы и арматура					
9	Муфта кабельная монтажная на-ружной уста-новки КИД-20	1			
10	Зажим пластинчатый (по проводу)	3			II-48
11	Зажим аппаратный (по проводу)	3			II-48

TK	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ.	Серия 3.407-85
1973	Установка кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре ВЛ 20 кВ.	Лист 56

Схема разработки котлованов под угловую анкерную опору

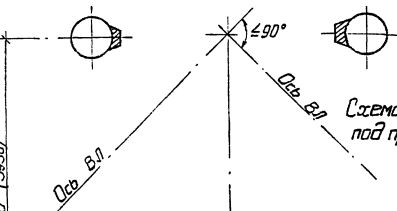
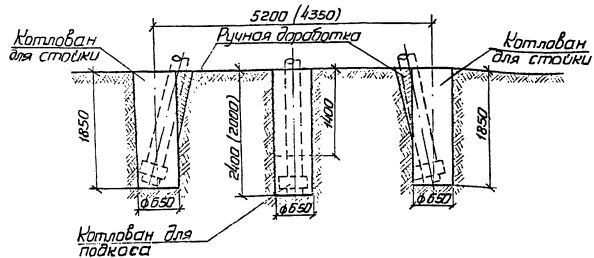


Схема разработки котлована под промежуточную опору

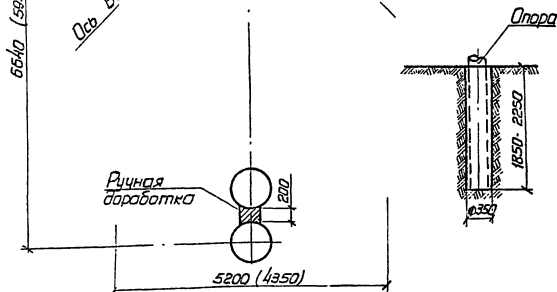
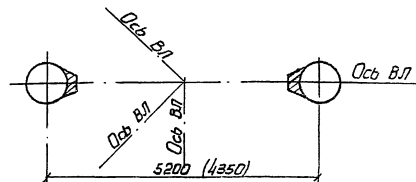
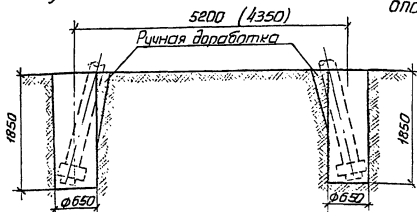


Схема разработку котлованов под угловую промежуточную, ответвительную, концевую и анкерную опоры

58



1. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить с трамбованием грунта, слоями не более 20 см с добиванием 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	
	Вилки	в том числе ручная доработка
Промежуточные опоры	0,18 - 0,22	—
Угловые промежуточные, концевые, ответвительные и анкерные опоры	1,38	0,15
Угловые анкерные опоры	2,7	0,2

ТК

1973

Деревянные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

Схемы разработки котлованов.

Серия
3.107-85
Лист
57

Марка опоры	Стойка			Приставка					Траверса			Объем леса на опору м ³
	Длина, м	Диаметр трубы, см	Объем, м ³	Длина м	Диаметр трубы, 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	10×12	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	10×12	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	10×12	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	10×12	0,021	0,457

1. Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения составлены в соответствии с приложением 3 "Строительных норм и правил" 1965г., часть IX, глава 48.
2. Объем брусковых траверс принимается по спецификациям к рабочим чертежам общих видов опор без учета усреднения

ТК	Деревянные опоры ВЛ Б-10 и 20 кВ	Серия 3.407-85
1975	Объемы древесины для одностоечных опор с учетом усреднения	Лист 58

70

Марка опоры	Стойка			Подкос			Приставка			Ригель				Траверса				Поперечник			Объем леса на опоры м ³													
	Дли-на, м	Диаметр створа	Кол-во шт	Объем, м ³	Дли-на, м	Диаметр створа	Объем, м ³	Дли-на, м	Диаметр створа	Кол-во шт	Объем, м ³	Дли-на, м	Диаметр створа	Кол-во шт	Объем, м ³	Дли-на, м	Сечение см	Кол-во шт	Объем, м ³	Дли-на, м		Диаметр створа	Кол-во шт	Объем, м ³										
																									едн	обц.	едн	обц.	едн	обц.	едн	обц.	едн	обц.
УП10-10; 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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,799				
УП20-3ДБ; УП20-4ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	1	0,102	0,102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,818				
АК10-10; 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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,310			
АК20-10; 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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	0,978			
УА10-1Д	11,0	18	2	0,458	0,916	11,0	18	0,458	—	—	—	0,5	18	6	0,0137	0,082	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,984		
УА20-1Д	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	2,003		
УА10-2ДД	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	18	1	0,083	0,083	1,2	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	2,185
УА20-2ДД	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	2,204
УА10-3ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	—	—	—	—	—	—	—	2,75	18	1	0,083	0,083	1,2	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	1	0,0862	0,086	1,473			
УА20-3ДБ	8,5	18	2	0,315	0,63	8,5	18	0,315	—	—	—	—	—	—	—	2,75	20	1	0,102	0,102	1,2	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	18*18	4	0,04	0,15	3,5	15	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	1973	Деревянные опоры вЛ 6-10 и 20 кв.	Серия
		Объемы столбового леса для сложных опор с учетом строительных отходов	З.407-85
			Лист 59