МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ССО "Сельэлектросетьстрой"

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт

"Сельэнергопроект"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

на строительство ВЛ 0,4-20 кВ на унифицированных деревянных опорах по типовым проектам 3.407-85 и 3.407-141

ТК-П-1-0,4÷20, ТК-П-2-0,4÷20,
ТК-П-3-0,4÷20, ТК-П-4-0,4÷20.

Утверждены
Специализированным строительным объединением Сельэлектросеть-строй 6 января 1988 г.

Директор П.А.Катков

Главный инженер Г.Ф.Сумин

Москва 1989

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ССО "СЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ"

Всесоюзный государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт

"Сельэнергопроект"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

на строительство ВЛ 0,4-20 кВ на унифицированных деревянных опорах по типовым проектам 8.407-85 и 8.407-141

ТК-П-1-0,4÷20, ТК-П-2-0,4÷20,
ТК-П-8-0,4÷20, ТК-П-4-0,4÷20

Зам.главного инженера института — Б.И.Амелин

Начальник отдела организации, механизации и технологии электросетевого строительства — Ю.А.Прохоров

Главный инженер проекта — А.А.Никитин

Старший инженер — В.Д.Пустова

Москва 1989

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Общие положения	4
Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы при строительстве ВЛ на деревянных опорах напряжением 0,4, 6-10 и 20 кВ - ТК-П-1-0,4÷20	32
Сборка на пикете деревянных опор ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ - ТК-П-2-0,4÷20	66
Установка деревянных опор автокраном или бурильно-крановой машиной с разработкой котлованов - ТК-П-3-0,4÷20	177
Монтаж проводов ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ на деревянных опорах - ТК-П-4-0,4÷20	234
Приложения	279

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I. Настоящие технологические карты распространяются на комплекс работ по сооружению ВЛ 0,4; 6-10 и 20 кВ на деревянных опорах по типовому проекту 3.407-85: "Унифицированные деревянные опоры воздушной линии электропередачи напряжением 0,4, 6-10и 20 кВ" /альбомы Ш, У, УI, УП/ и типовому проекту 3.407-141 "Деревянные опоры ВЛ 0,38 кВ".

2. Настоящие технологические карты разработаны взамен ТК-П-I-0,4, 6-10 и 20 кВ, ТК-П-2-0,4, 6-10 и 20 кВ, ТК-П-3-0,4, 6-10 и 20 кВ, выпущенных институтом "Сельэнергопроект" в 1977 г.

3. Карты выполнены в соответствии с "Руководством по разработке типовых технологических карт в строительстве", Стройиздат, М, 1976 г.

4. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- ТК - технологическая карта;
- П - материал опор-дерево;
- I÷4 - вид работ, т.е.

  I - погрузка и разгрузка с транспортировкой;

  2 - сборка опор на пикете;

  3 - установка опор с бурением котлованов;

  4 - монтаж проводов;

- 0,4÷20 - напряжение ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ.

Пример расшифровки:

ТК-П-I-0,4÷20 - технологическая карта для ВЛ на деревянных опорах на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортных работ при строительстве воздушной линии электропередачи напряжением 0,4, 6-10 и 20 кВ.

5. В настоящей работе выполнены следующие технологические карты:

ТК-П-I-0,4÷20 - погрузочно-разгрузочные и транспортные работы;

ТК-П-2-0,4÷20 - оборка на пикете деревянных опор ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ;

ТК-П-3-0,4÷20 - установка деревянных опор автокраном или бурильно-крановой машиной с разработкой котлованов;

ТК-П-4-0,4÷20 - монтаж проводов ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ на деревянных опорах.

6. Строительство ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ выполняется на опорах, приведенных в таблице I и на рис.I÷I3, с применением деталей деревянных опор воздушной линии электропередачи по ТУ 34-5602-72 и железобетонных приставок по ГОСТ I4295-75 и проекту арх.№ 5.0533 в соответствии с таблицей 2.

На рис.I÷I3 приняты следующие обозначения:

a - длина стойки;

a_I - длина подкоса;

в - длина приставки;

d - длина стойки с приставкой;

d_I - длина подкоса с приставкой;

f - высота нижнего провода от поверхности земли;

ℓ - расстояние между осями стойки и подкоса на уровне земли;

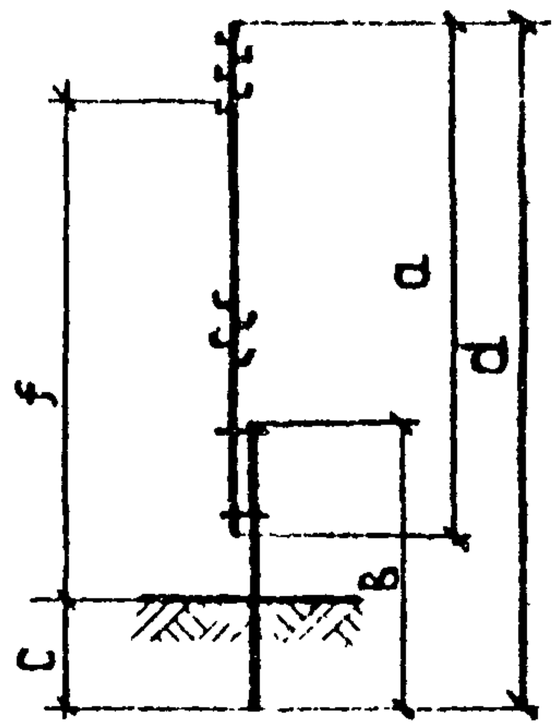
ℓ_1 - расстояние между осями стоек на уровне земли.

7. Технологические карты разработаны для применения в следующих условиях:

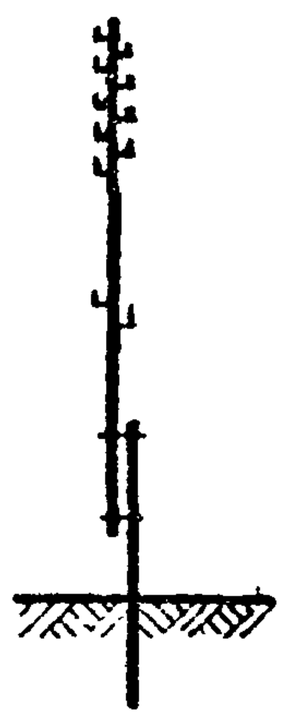
- работы выполняются в теплое время года, светлое время

ЕП 0,4кВ

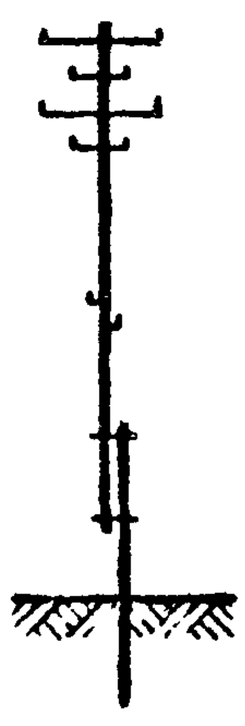
Промежуточные опоры



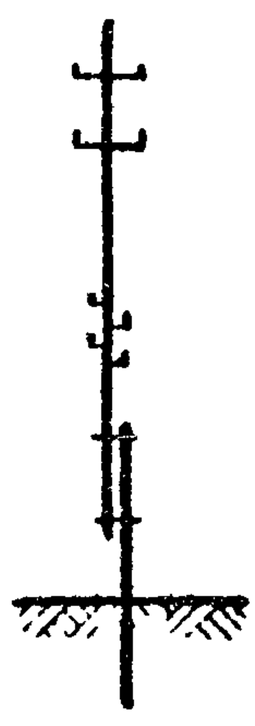
П1ДБ,П3ДБ,П7ДБ, ПКДБ



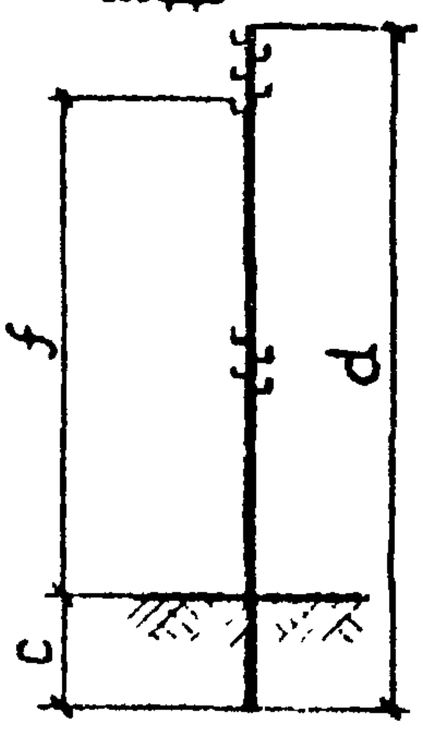
П2ДБ



П4ДБ

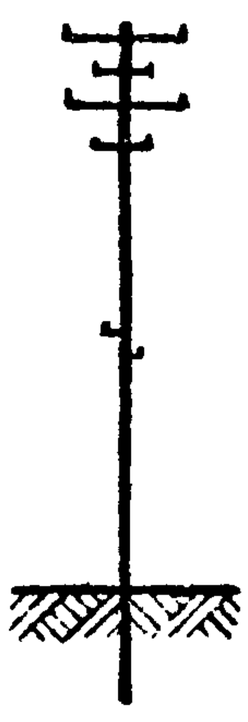


П5ДБ



П1Д,П3Д,ПКД

П2Д



П4Д

П5Д

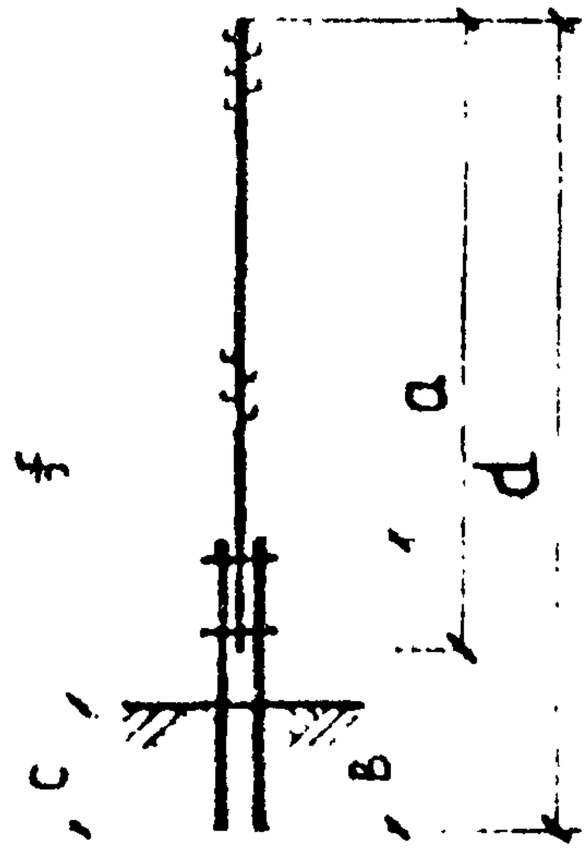
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	b	c	d	f
П1ДБ	6500	4500	1700	9900	7200
П7ДБ					7030
П2ДБ	8500	4250	2000	11450	7650
П3ДБ					7650
П4ДБ					8050
П5ДБ					8050
П1Д	9500	-	1500	-	7000
П2Д	11000	-	2000	-	7200
П3Д		-	1700	-	7500
П4Д		-	2000		7550
П5Д					
ПКД			1700		7600
ПКДБ	8500	4250	2000	11450	7750

*) См.п 6 Общих положений.

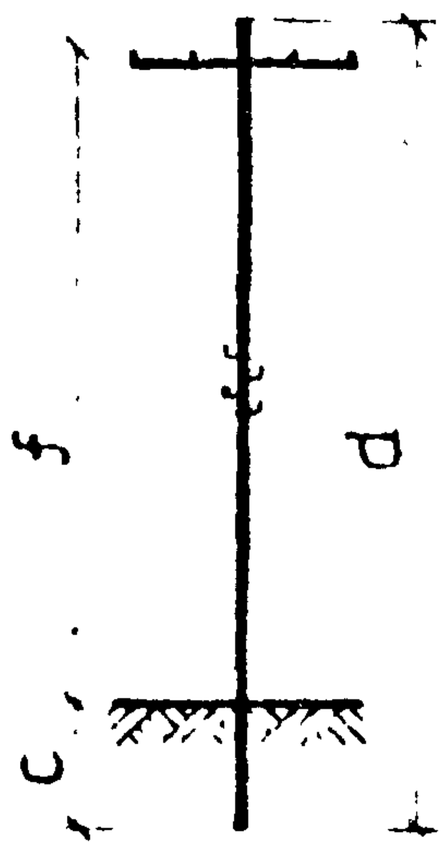
Рис. 1

ЕЛ 0.4кБ

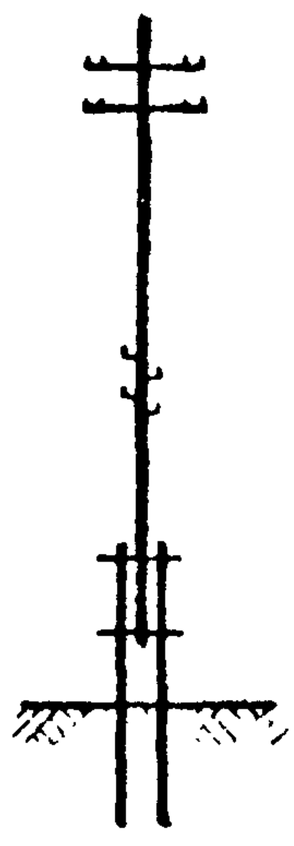
Переходные промежуточные опоры



ПП1ДБ, ПП3ДБ



ПП6Д



ПП5ДБ

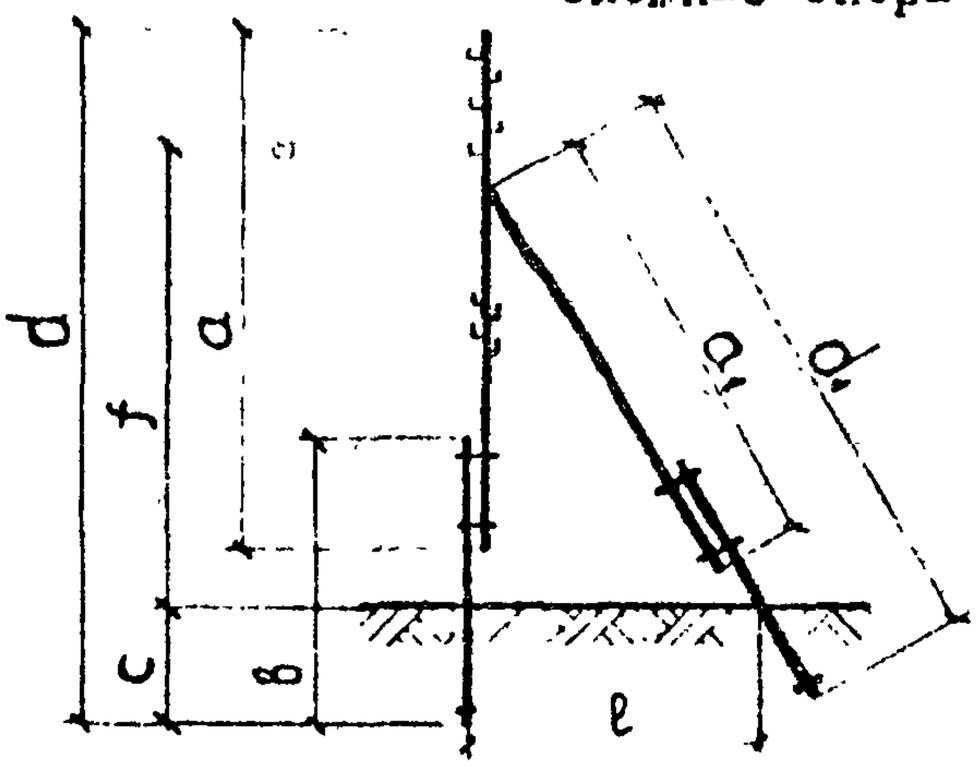
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	B	C	d	f
ПП1ДБ	9500	4250	2000	12450	9250
ПП3ДБ	11000			13950	9875
ПП5ДБ	11000			13950	10830
ПП6Д	8500		1700	-	6560

x)См.п 6 Общих положений.

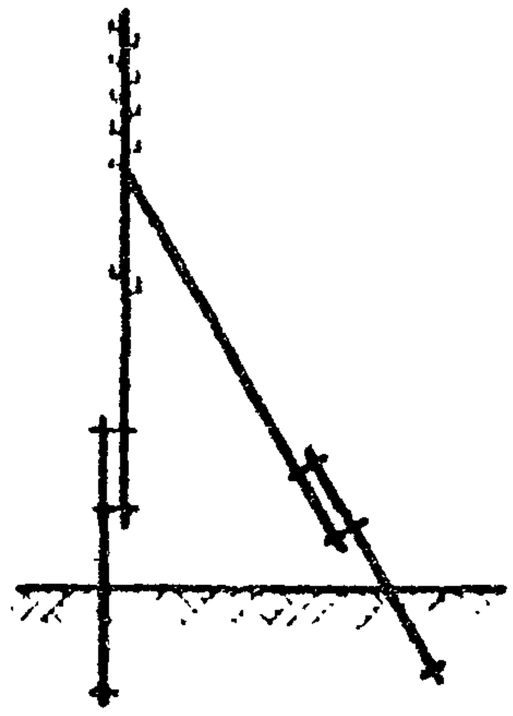
Рис 2

ВЛ 0,4кВ

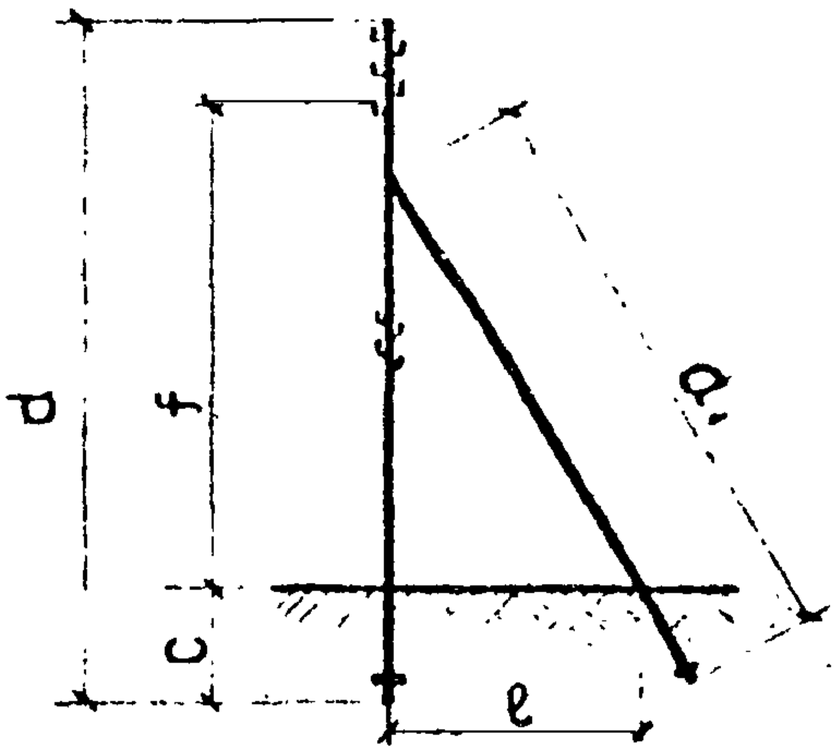
Сложные опоры с подкосом



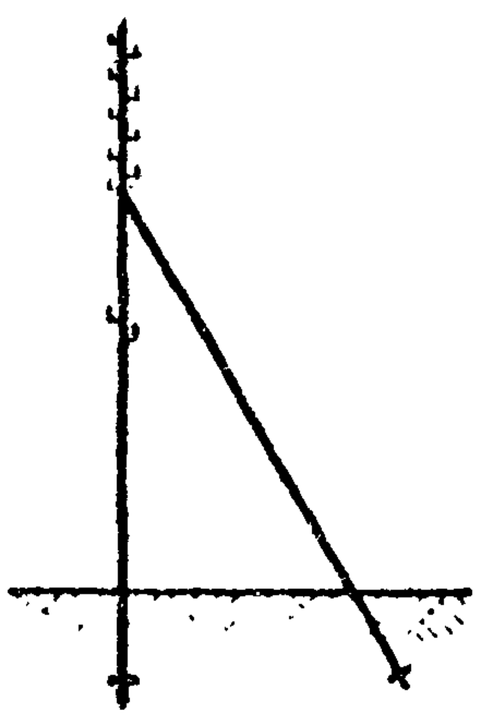
А1Д.Б, О1Д.Б, У1Д.Б, А3Д.Б, О3Д.Б, У3Д.Б



А2Д.Б, О2Д.Б, У2Д.Б



А1Д, О1Д, У1Д, А3Д, О3Д, У3Д



А2Д, О2Д, У2Д

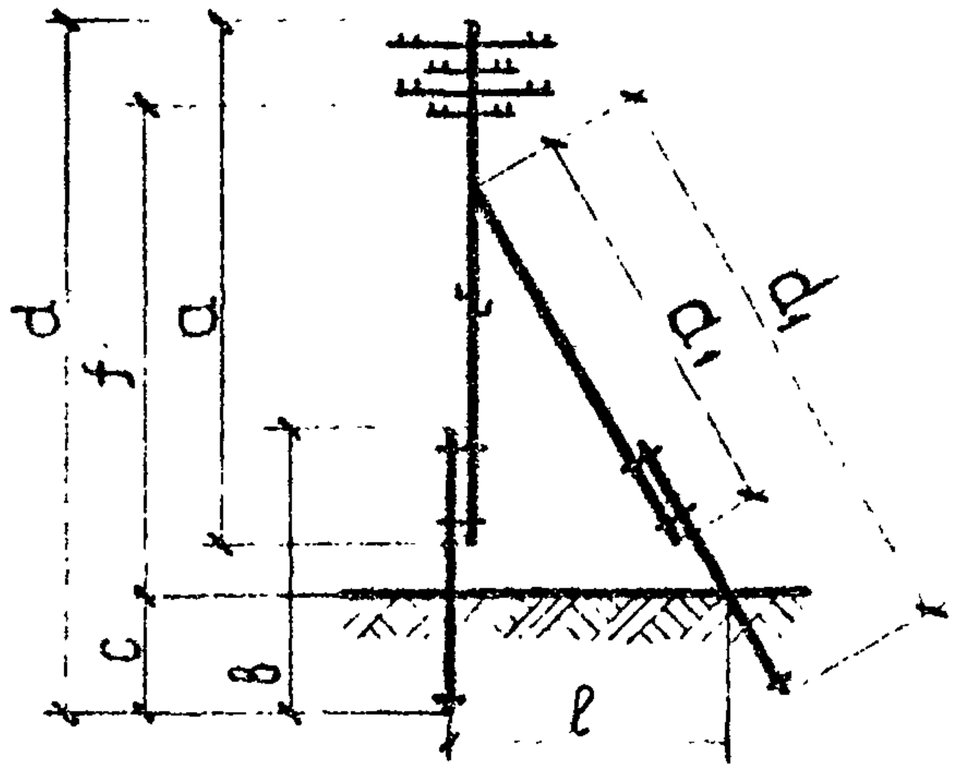
Шифр опор	Размеры, мм							
	a	a₁	б	c	f	d	d₁	ℓ
А1Д, У1Д О1Д	9500	8500	-	1500	6950 6900--7500	-	-	3050
О3Д А3Д, У3Д О2Д А2Д, У2Д	11000	11000		1700 2000	7550--8675 7600 7100 7150	-	-	4500 4350
А1ДБ, У1ДБ О1ДБ	6500	5500	4500	1700	7150 7100--7700	9900	8900	3650
А2ДБ, У2ДБ О2ДБ А3ДБ, У3ДБ О3ДБ	8500	7500	4250	2000	7400 7350 7600 7550--8675	11450	10450	5150

у/См.п 6 Общих положений

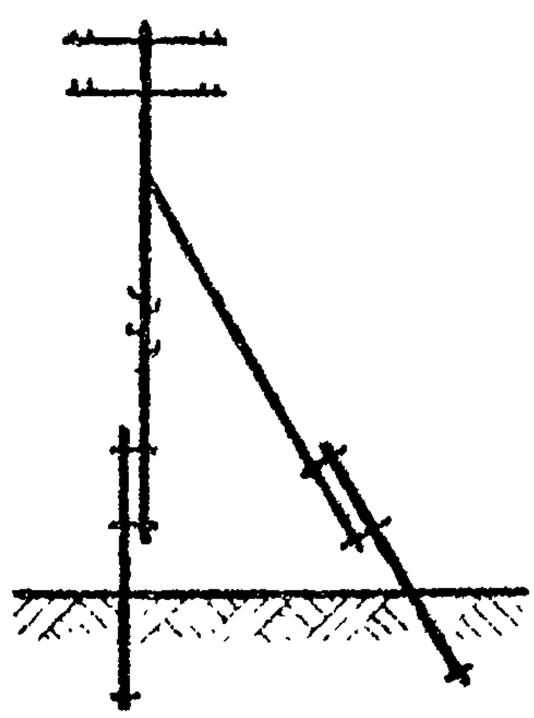
Рис. 3

ВЛ 0,4кВ

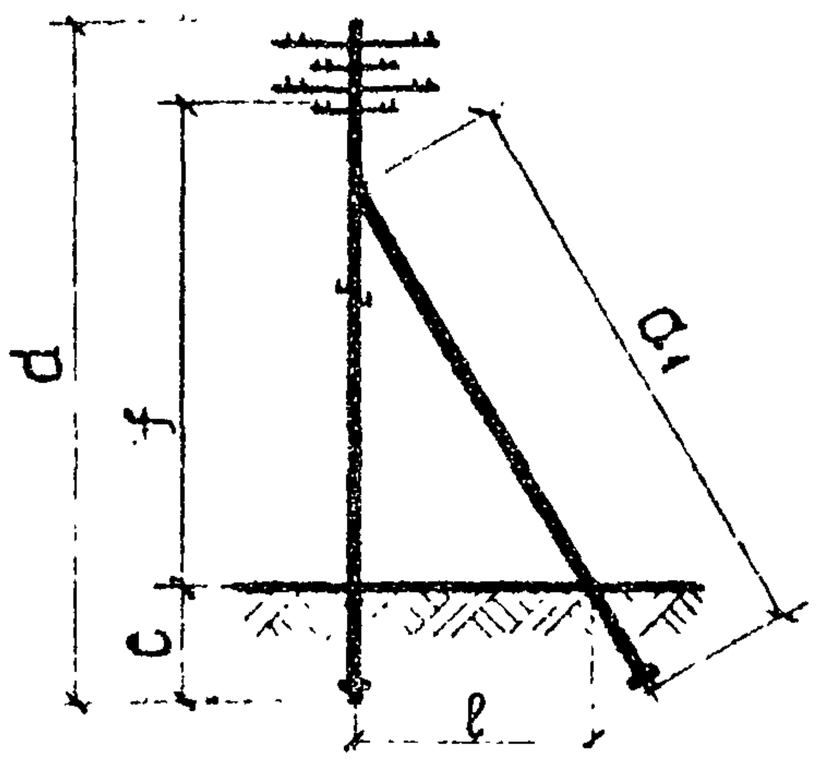
Сложные опоры с подкосом



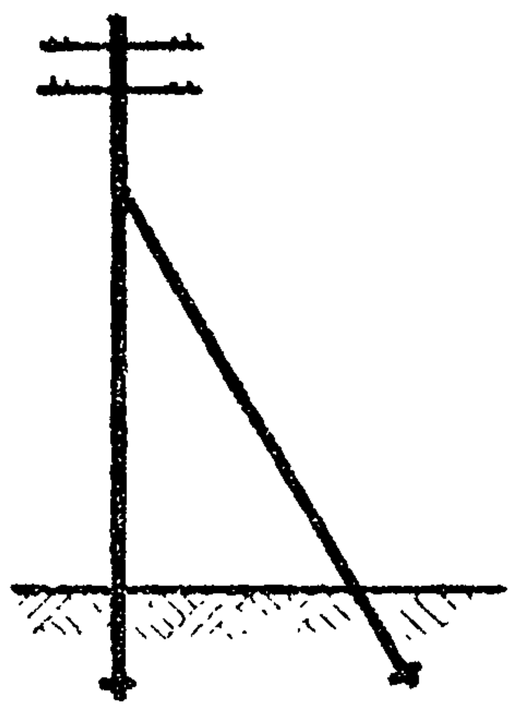
А4ДБ, О4ДБ, У4ДБ



А5ДБ, О5ДБ, У5ДБ



А4Д, О4Д, У4Д



А5Д, О5Д, У5Д

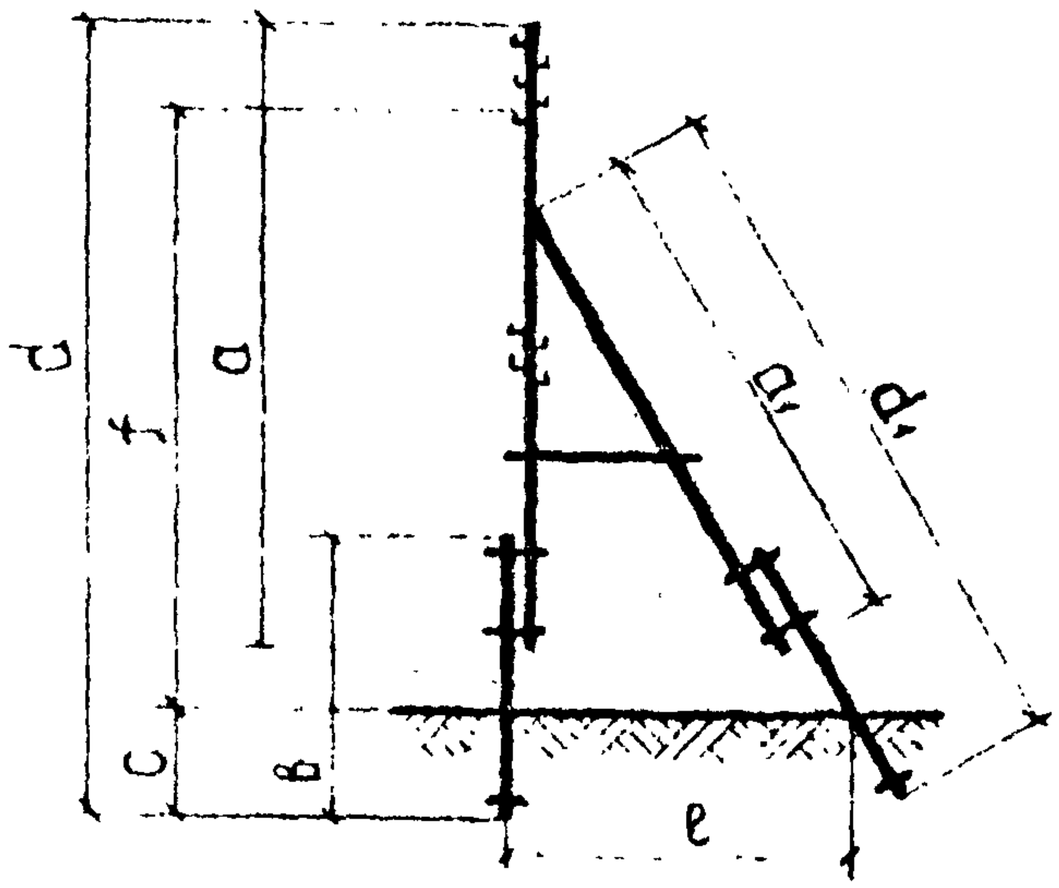
Шифр опор	Резмеры,* мм							
	a	a_1	в	с	f	d	d_1	ℓ
А4Д, У4Д А5Д, У5Д	11000	11000	-	2000	7600 -8350	-	-	4350
О4Д					7400			
О5Д					7400- -8150			
А4ДБ, У4ДБ А5ДБ, У5ДБ	8500	7500	4250	2000	8050	11450	10450	5150
О4ДБ					7880			
О5ДБ					7880- -8630			

*) См. п 6 Общих. положений.

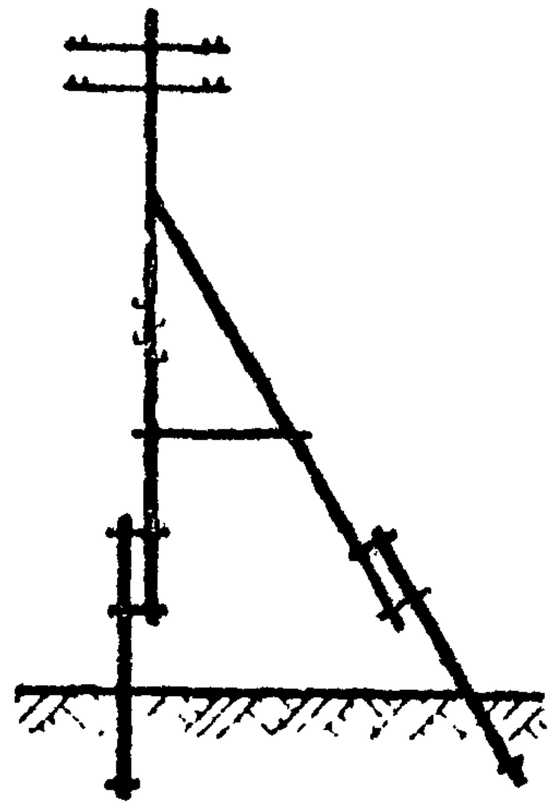
Рис. 4

БП 0,4 кВ

Повышенные сложные опоры с подкосом



АП1ДБ, ОП1ДБ, УП1ДБ
АП3ДБ, ОП3ДБ, УП3ДБ



АП5ДБ, ОП5ДБ, УП5ДБ

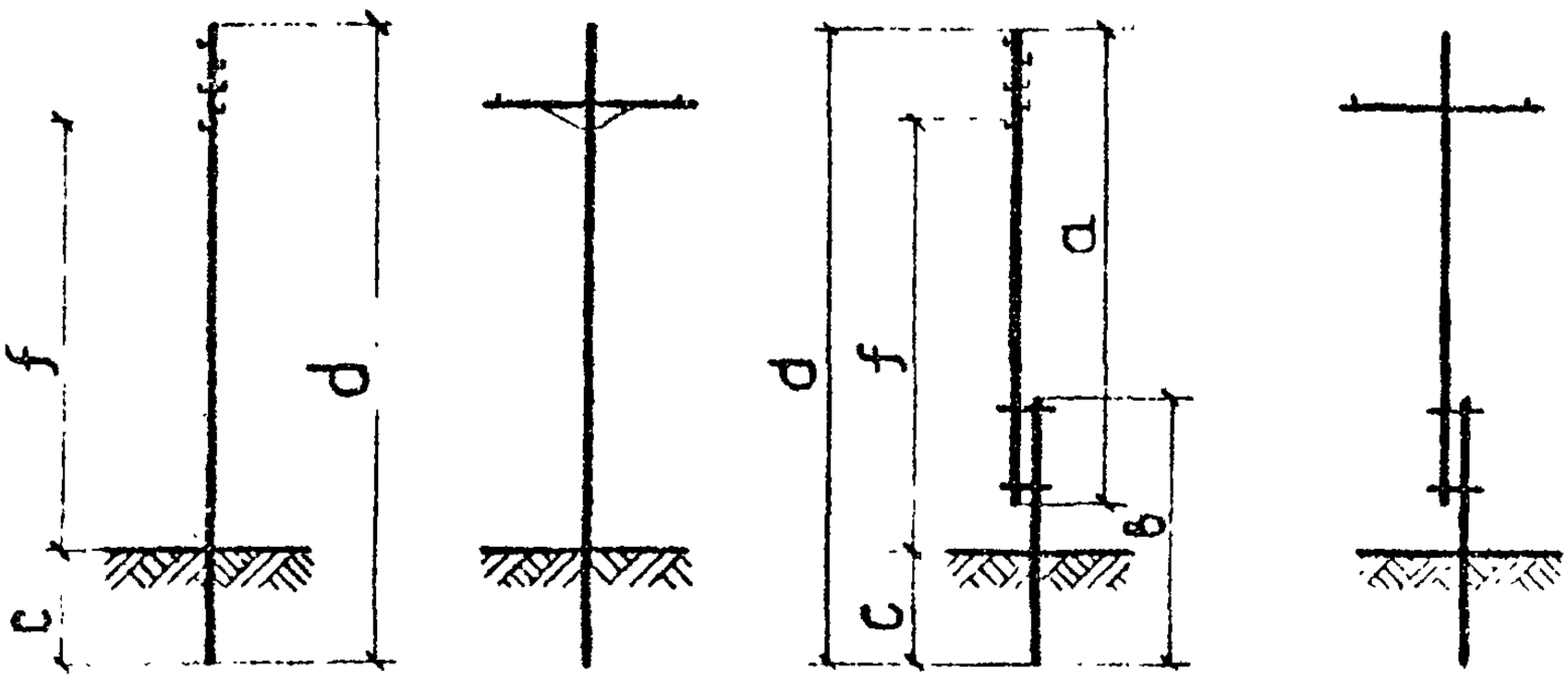
Шифр опор	Размеры*, мм							
	a	a₁	b	c	f	d	d₁	ℓ
АП1ДБ УП1ДБ ОП1ДБ	9500	8500	4250	2000	9400 9200–9800	12450	11450	5850
АП3ДБ УП3ДБ ОП3ДБ	11000	11000	4250	2000	10300 10100–11225	13950	13950	6550
УП5ДБ ОП5ДБ					10450 7600–8350			5550 6500

*) См. п 6 Общих положений.

Рис. 5

ВЛ 6-10 и 20кВ

Промежуточные опоры



П10-1Д, П20-1Д

П10-2Д, П20-2Д, П10-3Д, П20-3Д, П10-4Д

П10-4ДД, П20-4ДД, П10-7ДБ, П20-7ДБ

П10-5ДД, П20-5ДД, П10-8ДБ, П20-8ДБ, П10-9ДБ, П20-9ДБ

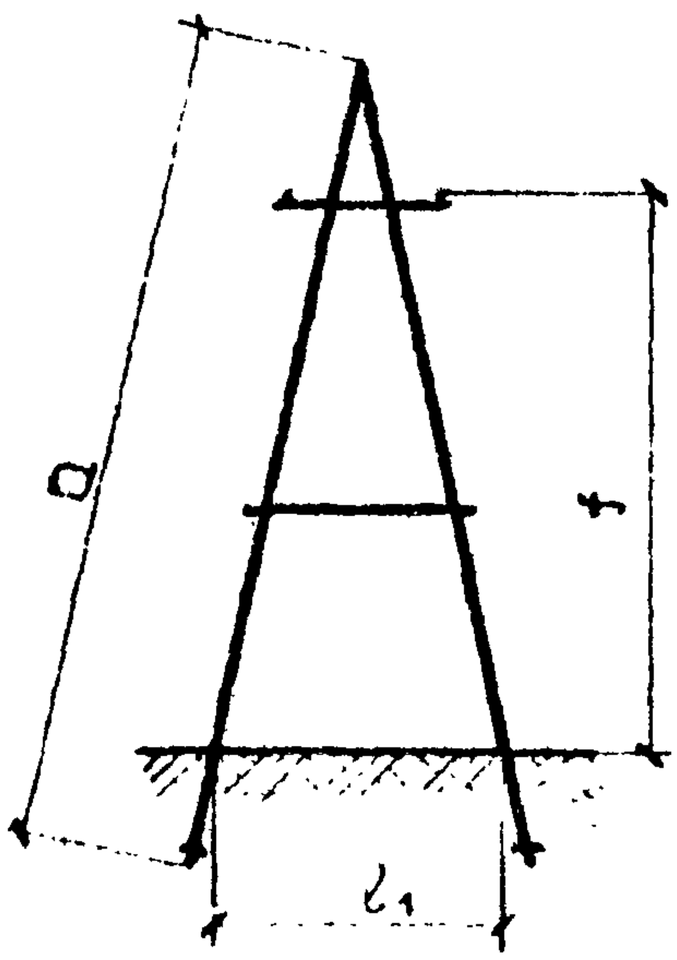
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	b	c	d	f
П10-1Д, П20-1Д	11000	1500	1800	-	7500
П10-2Д, П20-2Д, П10-3Д, П20-3Д, П10-4Д		1000	2000		8290
П10-4ДД, П20-4ДД, П10-7ДБ, П20-7ДБ	8500	1500	2000	11650	7900
П10-5ДД, П20-5ДД,			2200	11650	8640
П10-8ДБ, П20-8ДБ, П10-9ДБ, П20-9ДБ		1000	2000	11750	8940

х) См. п 6 Общих положений.

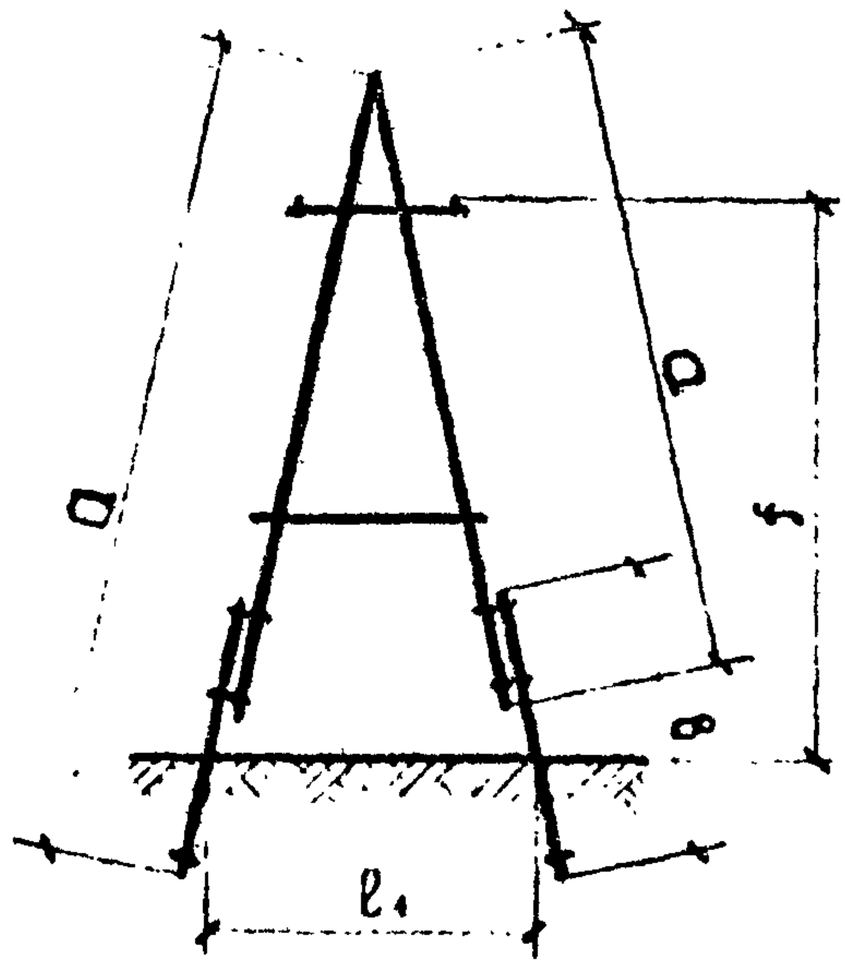
Рис. 6

ВЛ 6-10 и 20кВ

Угловые промежуточные опоры



УП10-1Д, УП20-1Д
УП10-2Д, УП20-2Д



УП10-2ДД, УП20-2ДД
УП10-3ДД, УП20-3ДД
УП10-3ДБ, УП20-3ДБ
УП10-4ДБ, УП20-4ДБ

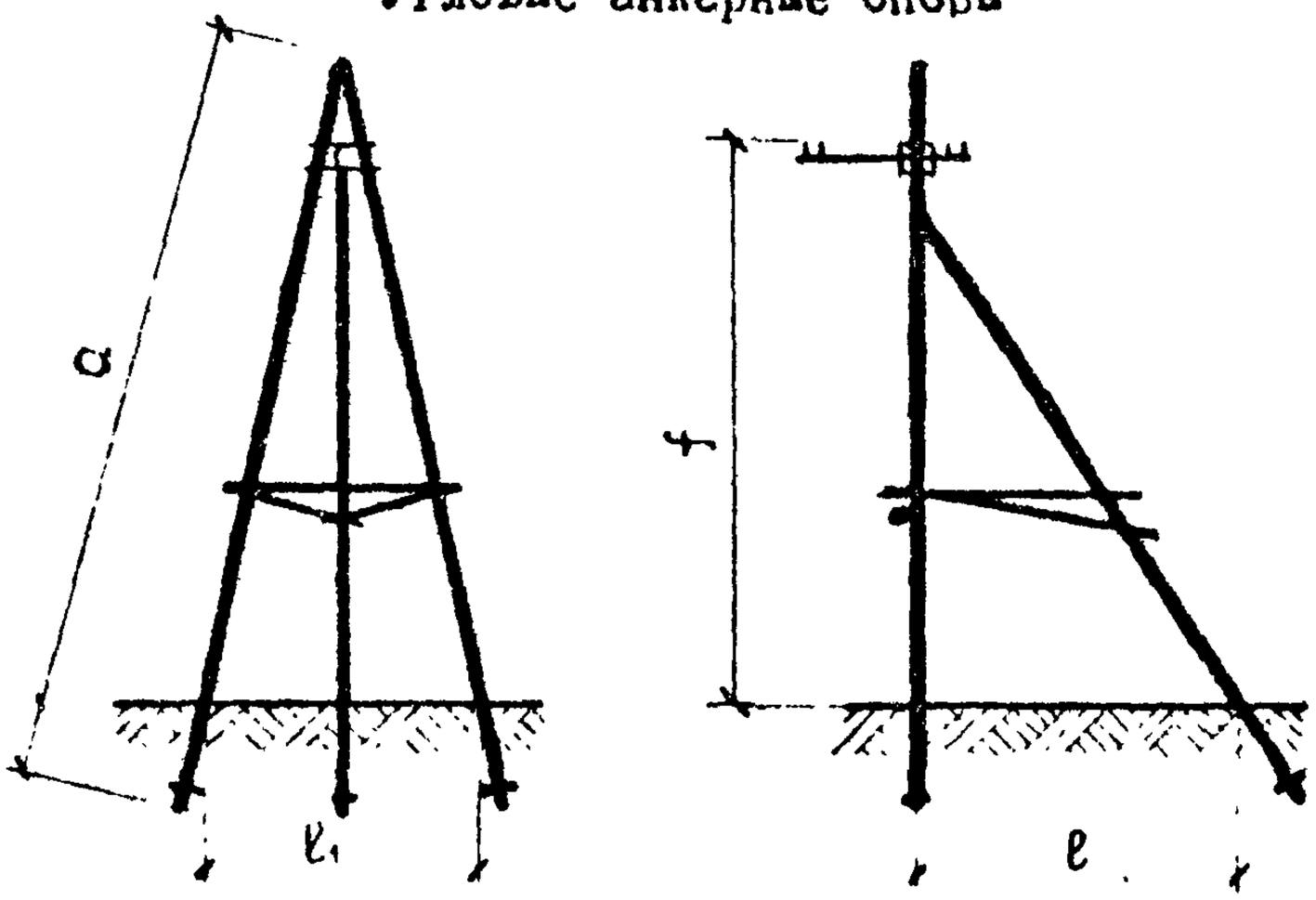
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	в	d	f	ℓ_1
УП10-1Д, УП10-2Д УП20-1Д, УП20-2Д	11000	-	-	7900 7990	3800
УП10-2ДД, УП10-3ДД УП10-3ДБ, УП10-4ДБ УП20-2ДД, УП20-3ДД УП20-3ДБ, УП20-4ДБ	8500	4500 4250 4500 4250	11650	8480 8570	4500

*) См.п 6 Общих положений.

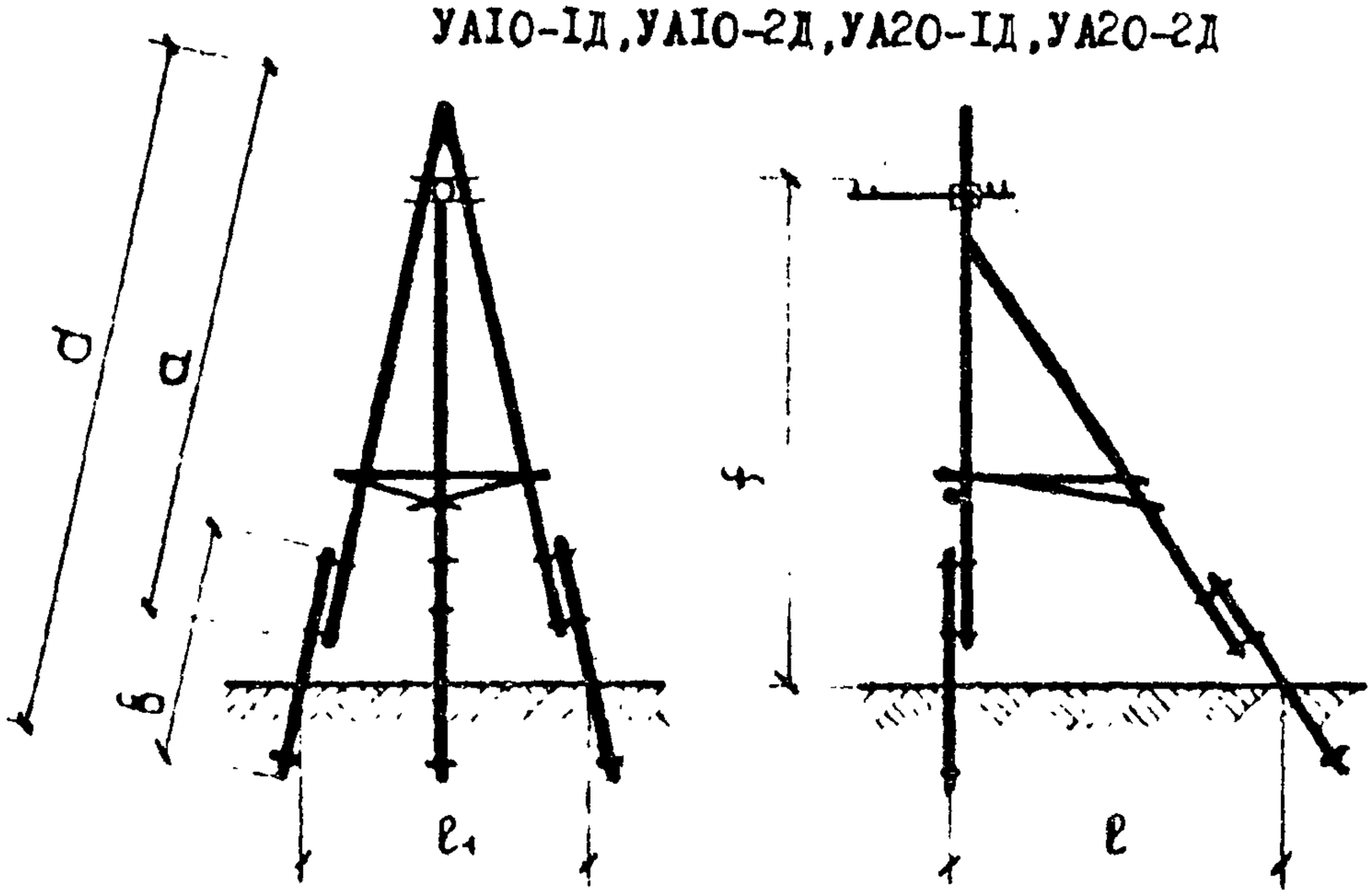
Рис. 7

ЦЛ 6-10 и 20кВ

Угловые анкерные опоры



УА10-1Д, УА10-2Д, УА20-1Д, УА20-2Д



УА10-2ДД, УА10-3ЛД, УА10-3ДБ, УА10-4ДБ
УА20-2ДД, УА20-3ДД, УА20-3ДБ, УА20-4ДБ

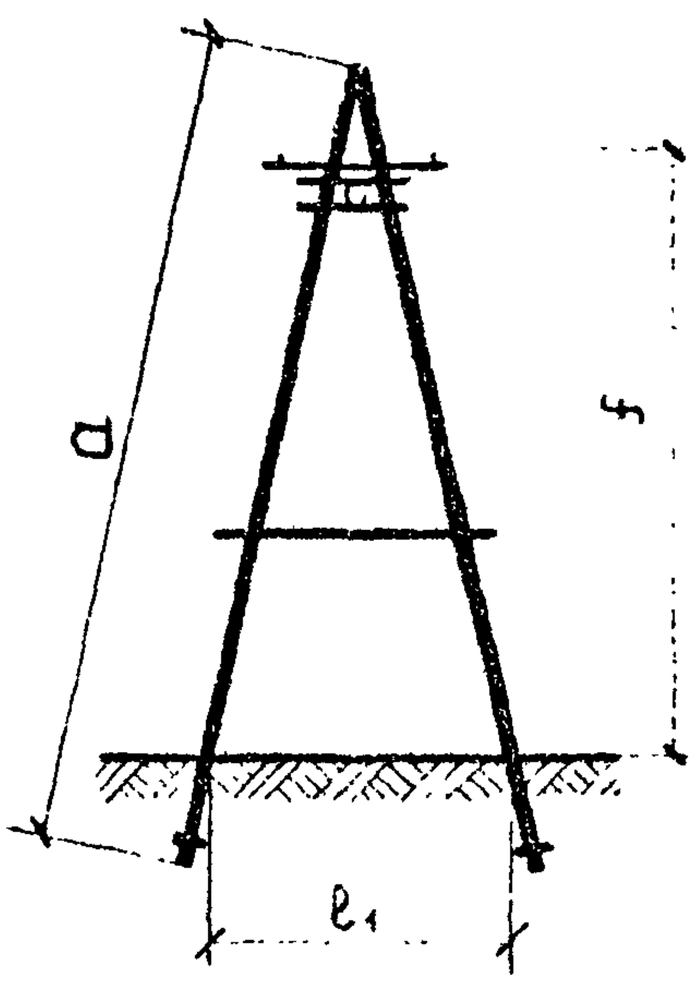
Шифр опор	Размеры*, мм						
	a	a1	b	d	f	l	l1
УА10-1Д, УА10-2Д УА20-1Д, УА20-2Д	11000	11000	-	-	8030 8120	3800	4850
УА10-2ДД, УА10-3ДД УА10-3ДБ, УА10-3ДБ	8500	8500	4500 4250	11650	8620	4500	5300
УА20-2ДД, УА20-3ДД УА10-4ДБ, УА20-4ДБ			4500 4250	11650	8700	4500	5300

*) См. п 6 Общих положений.

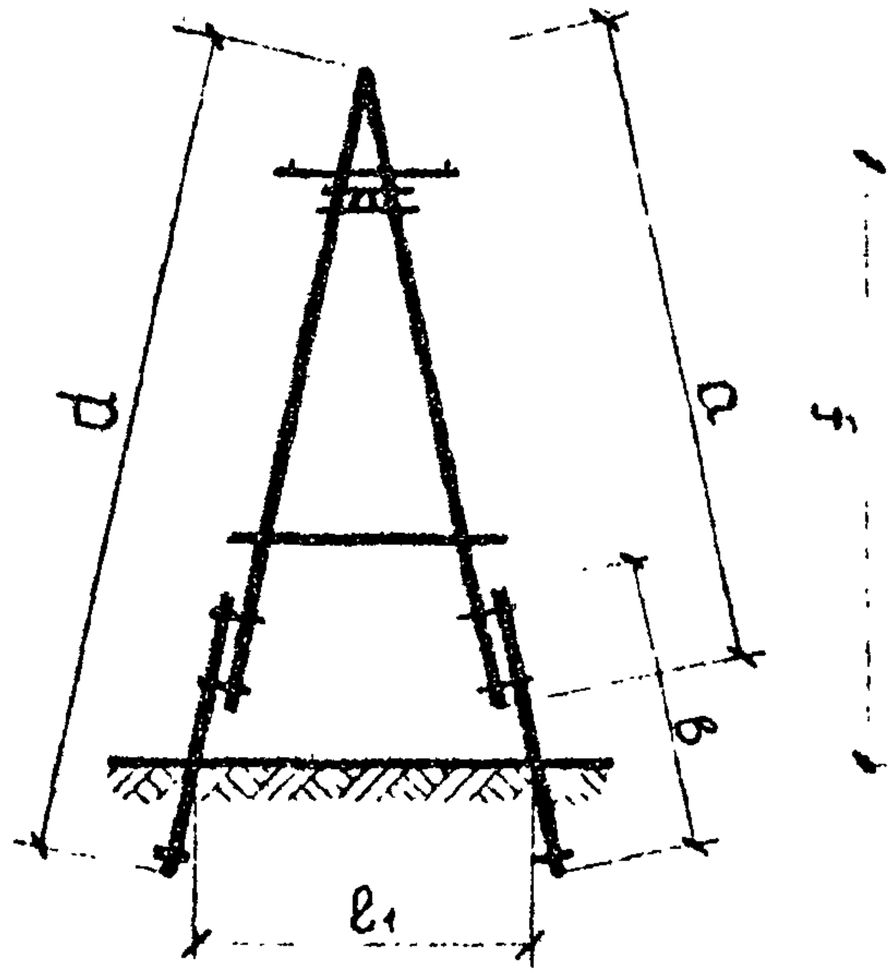
Рис. 8

БЛ 6-10 и 20кВ

Ответвительные опоры



СА10-1Д, СА20-1Д
СА10-2Д, СА20-2Д



СА10-2ДД, СА20-2ДД
СА10-3ДД, СА20-3ДД
СА10-3ДБ, СА20-3ДБ
СА10-4ДБ, СА20-4ДБ

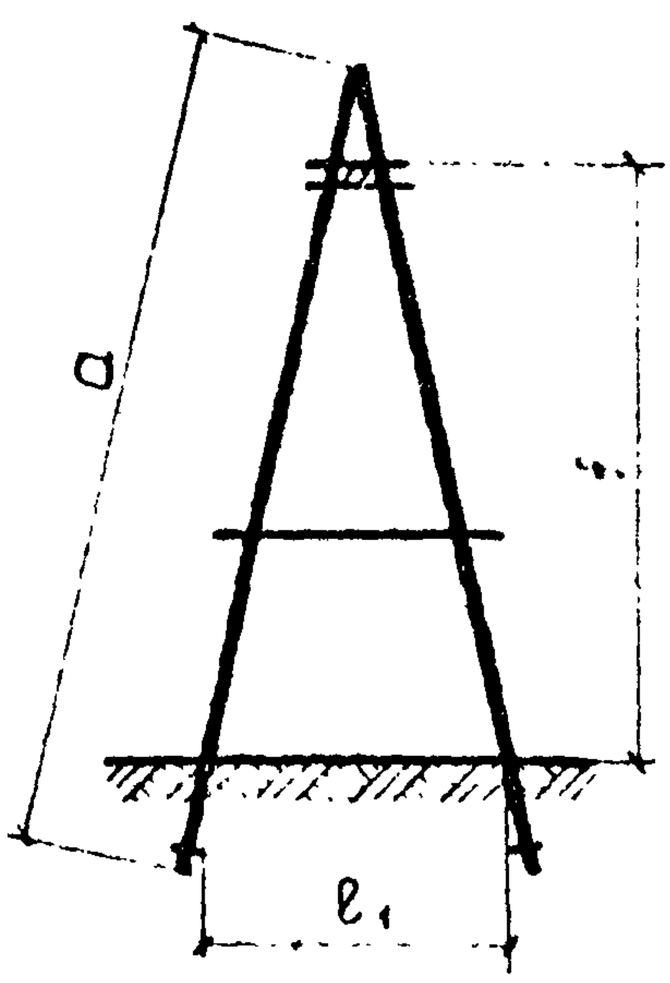
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	b	d	f	ℓ
СА10-1Д, СА10-2Д	11000	-	-	8020	3800
СА20-1Д, СА20-2Д				8110	
СА10-2ДД, СА10-3ДД	8500	4500	11650	8620	4500
СА10-3ДБ, СА10-4ДБ		4250			
СА20-2ДД, СА20-3ДД	8500	4500	11650	8710	4500
СА20-4ДБ, СА20-4ДБ		4250			

*) См. п 6 Общих положений.

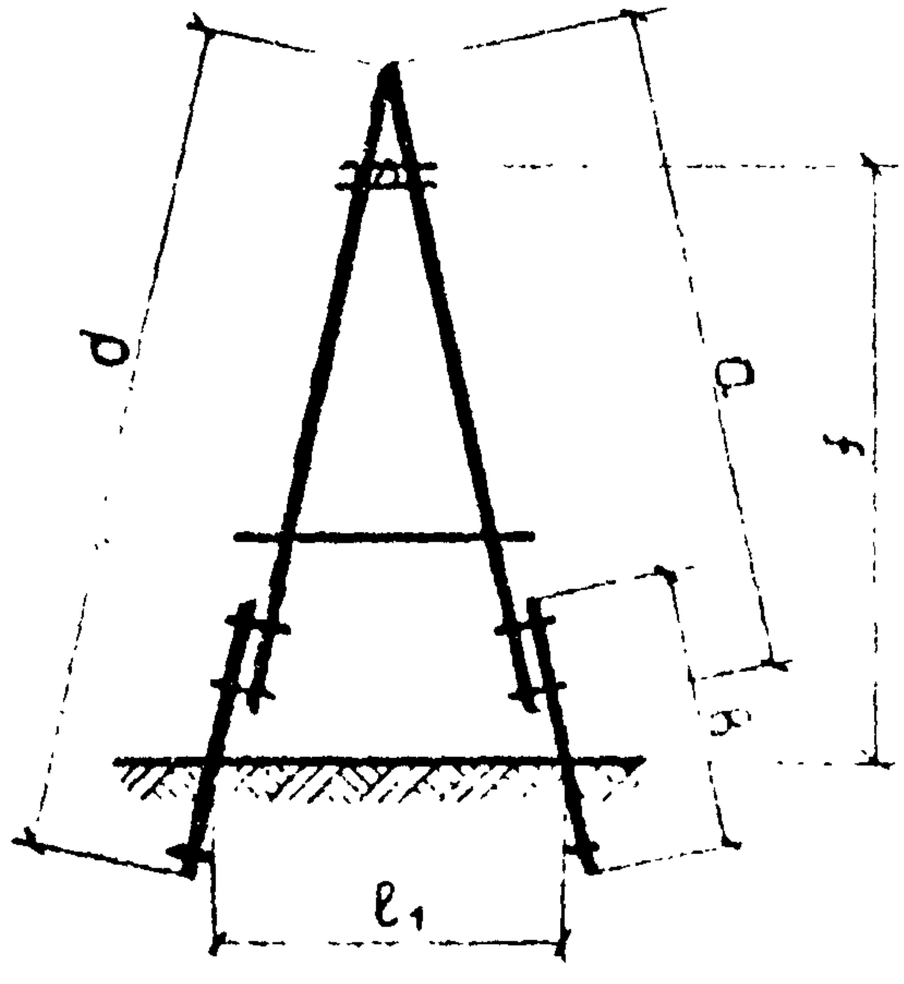
Рис. 9

ВЛ 6-10 и 20 кВ

Анкерные (концевые) опоры



АК10-1Д, АК20-1Д
АК10-2Д, АК20-2Д



АК10-2ДД, АК20-2ДД
АК10-3ДД, АК20-3ДД
АК10-3ДБ, АК20-3ДБ
АК10-4ДБ, АК20-4ДБ

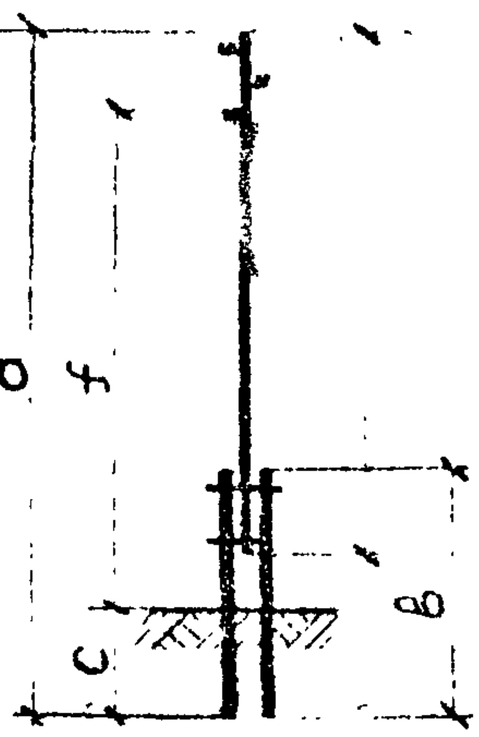
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	в	d	f	ℓ_1
АК10-1Д, АК10-2Д АК20-1Д, АК20-2Д	11000	-	-	8030 8120	3800
АК10-2ДД, АК10-3ДД АК10-3ДБ, АК20-3ДБ	8500	4500 4250	11650	8630	4500
АК20-2ДД, АК20-3ДД АК10-4ДБ, АК20-4ДБ	8500	4500 4250	11650	8720	4500

*) См. п 6 Общих положений.

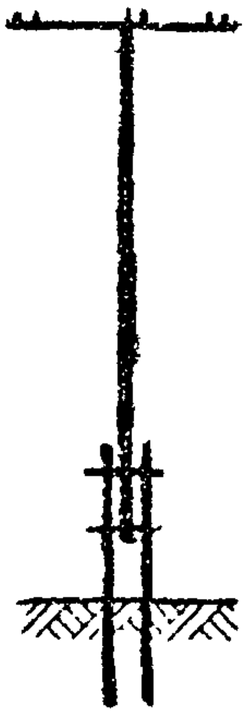
Рис. 10

ВЛ 6-10 и 20кВ

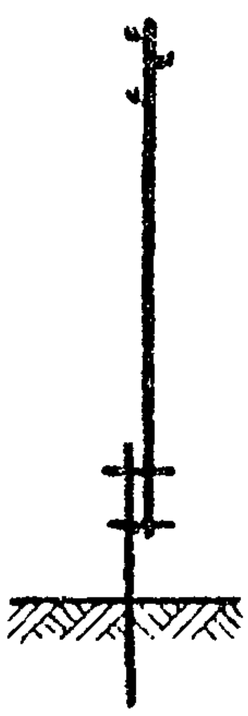
Переходные промежуточные опоры



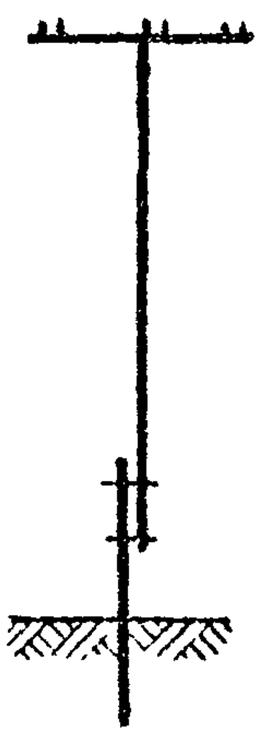
ПП10-1дд
ПП20-1дд
ПП10-3дд
ПП20-3дд
ПП10-1дб
ПП20-1дб



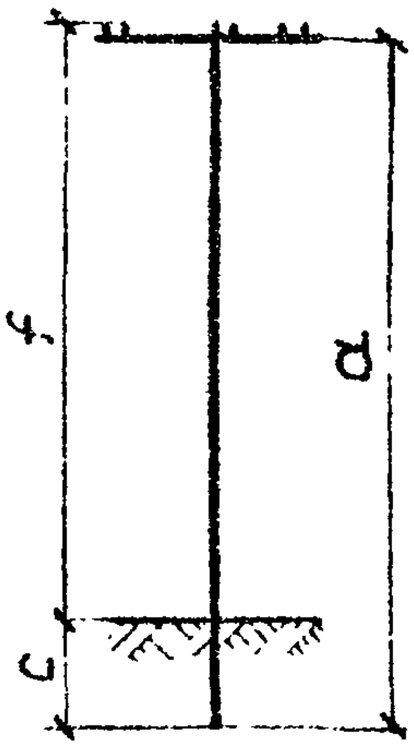
ПП10-2дд
ПП20-2дд
ПП10-4дд
ПП20-4дд
ПП10-2дб
ПП10-2дб



ПП10-3дб
ПП20-3дб



ПП10-5дб
ПП20-5дб
ПП10-4дб
ПП20-4дб



ПП10-1д
ПП20-1д

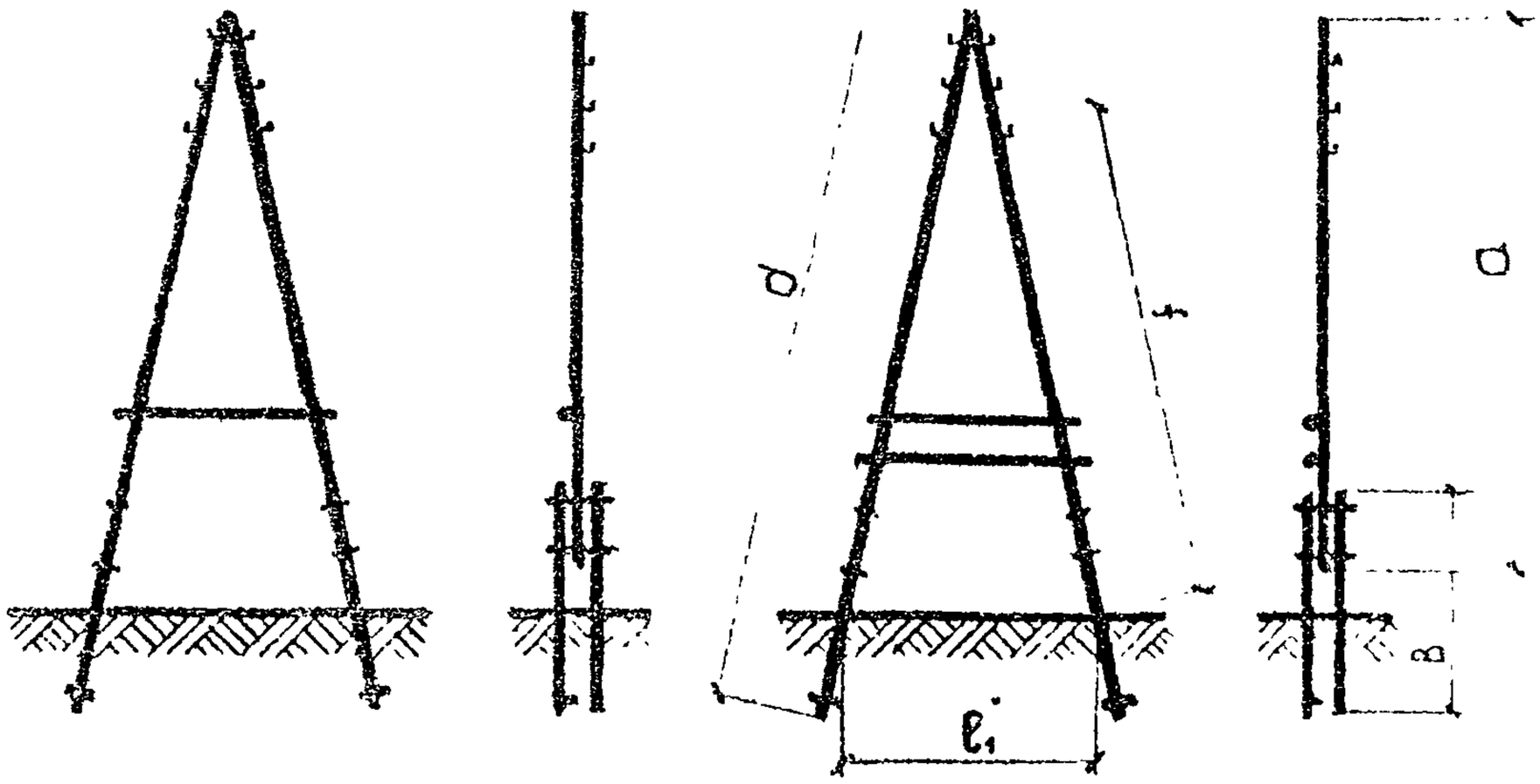
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	в	c	d	f
ПП10-1дд, ПП20-1дд ПП10-2дд, ПП20-2дд	11000	6500	2500	16000	11690
ПП10-1дб, ПП20-1дб		4250	2200	16000	9840
ПП10-2дд		6500	2500		13850
ПП20-2дд					13930
ПП10-4дд		4500	2500	14000	11850
ПП20-4дд					11930
ПП10-3дд, ПП20-3дд			2200		9990
ПП10-3дб, ПП20-3дб		6000	2500	15600	11290
ПП10-1дб. ПП20-2дб	6500	4250	1900	13850	8100 8180
ПП10-1д ПП20-1д	9500	-	1800	-	8000 8080
ПП10-4дб ПП20-4дб	11000	6000	2500	15600	13450 13530
ПП10-5дб ПП20-5дб	6500	4250	1900	9650	8100 8180

*) См. п 6 Общих положений.

Рис. 11

ВЛ 6-10 и 20кВ

Переходные анкерные (концевые) опоры



ПАК10-1ДД, ПАК20-1ДД
ПАК10-1ДБ, ПАК20-1ДБ

ПАК10-3ДД, ПАК20-3ДД
ПАК10-2ДБ, ПАК20-2ДБ
ПАК10-3ДБ, ПАК20-3ДБ

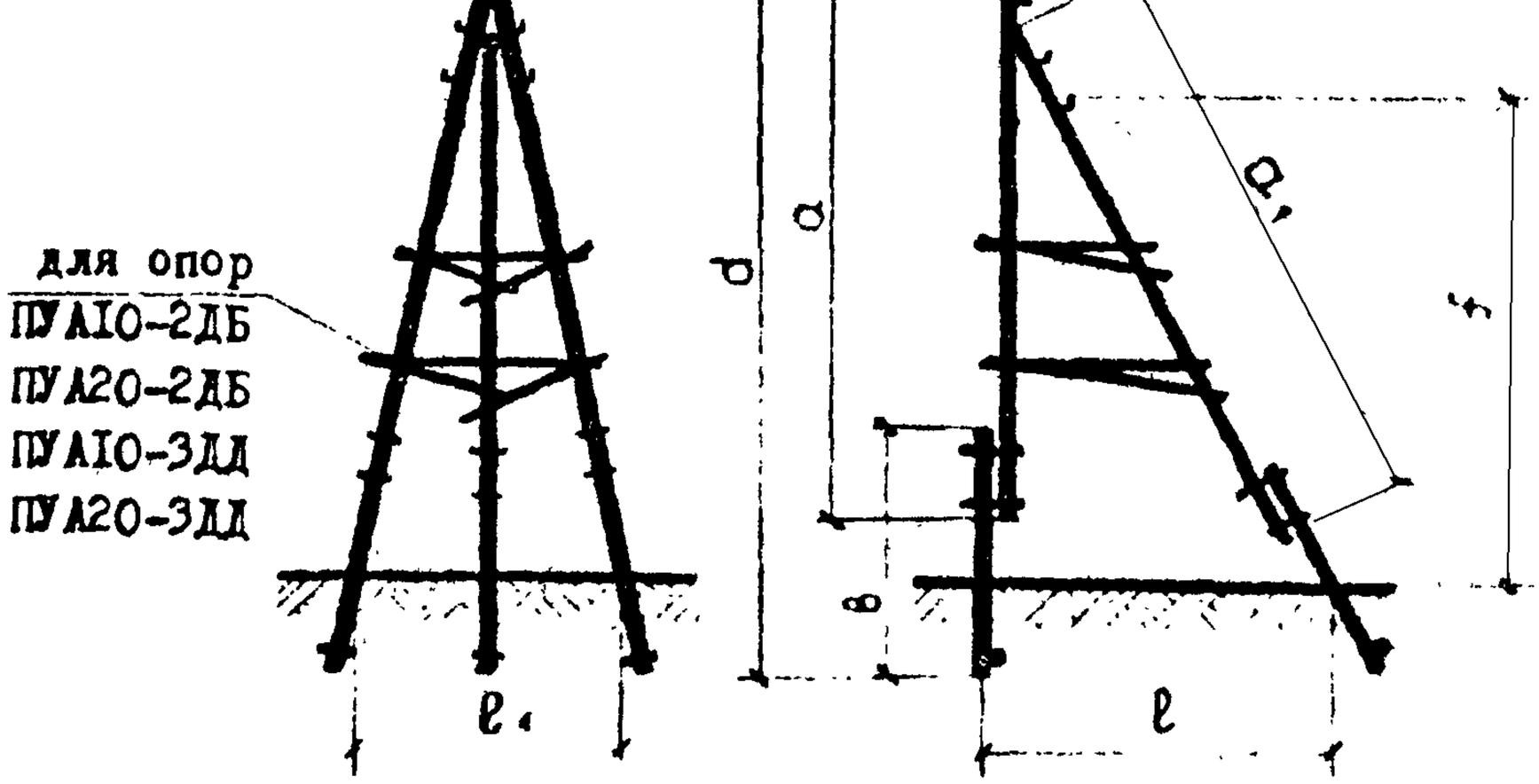
Шифр опор	Размеры*, мм				
	a	в	d	f	ℓ_1
ПАК10-1ДД, ПАК10-2ДД	11000	6500	16000	10700	5700
ПАК10-1ДБ, ПАК20-1ДБ		8500	15500	10450	5600
ПАК10-3ДД, ПАК20-3ДД	13000		20000	14400	7300
ПАК10-2ДБ, ПАК20-2ДБ		6000	17500	12160	6200
ПАК10-3ДБ, ПАК20-3ДБ		4250	15750	10750	5720
ПАК20-1ДД, ПАК20-2ДД	11000	8500	18000	12450	6300

*) См.п 6 Общих положений.

Рис. 12

БЛ 6-10 и 20кВ

Переходные угловые анкерные опоры



Шифр опор	Размеры, мм						
	a	a₁	b	d	f	l	l₁
ПУА10-1ДД, ПУА20-1ДД	11000	11000	6500	16000	10700	6850	5700
ПУА10-2ДД, ПУА20-2ДД			8500	18000	12500	8150	6460
ПУА10-3ДД, ПУА20-3ДД	13000	13000		20000	14400	8800	7260
ПУА10-1ДБ, ПУА20-1ДБ	11000	11000	6000	15500	10500	7030	5600
ПУА10-2ДБ, ПУА20-2ДБ	13000	13000	6600	17500	11000	7330	6200

*) См.п 6 Общих положений.

Рис. 13

суток, на равнинной местности при продолжительности рабочей смены 8,2 часа;

- котлованы под опоры разрабатываются в необводненных грунтах не выше II группы.

Таблица I

Назначение опор	Шифр опор		
	из цельного леса	на деревянных приставках	на железобетонных приставках
I	2	3	4
<u>ВЛ 0,4 кВ</u> промежуточные, рис.I	П1Д, П2Д, П3Д, П4Д, П5Д	-	П1ДБ, П2ДБ, П3ДБ, П4ДБ, П5ДБ, П7ДБ
переходные промежуточные, рис.2	-	-	ПП1ДБ, ПП3ДБ, ПП5ДБ, ПП6Д
перекрестные, рис.I	ПКД	-	ПКДБ
анкерные, рис.3,4	А1Д, А2Д А3Д, А4Д, А5Д	-	А1ДБ, А2ДБ, А3ДБ, А4ДБ, А5ДБ
анкерные повышенные, рис.5	-	-	АП1ДБ АП3ДБ АП5ДБ
ответвительные, рис.3,4	О1Д, О2Д, О3Д, О4Д, О5Д	-	О1ДБ, О2ДБ О3ДБ, О4ДБ, О5ДБ
ответвительные повышенные, рис.5	-	-	ОП1ДБ, ОП3ДБ, ОП5ДБ
анкерно-угловые, рис.3,4	У1Д, У2Д У3Д, У4Д У5Д	-	У1ДБ, У2ДБ У3ДБ, У4ДБ У5ДБ
анкерно-угловые повышенные рис.5	-	-	УП1ДБ, УП3ДБ УП5ДБ

Продолжение таблицы I

I		2	3	4
ВЛ 6-10 и 20 кВ промежуточные, рис.6		ПІО-ІД, П20-ІД ПІО-2Д П20-2Д ПІО-3Д П20-3Д ПІО-4Д	ПІО-4ДД П20-4ДД ПІО-5ДД П20-5ДД	ПІО-7ДБ П20-7ДБ ПІО-8ДБ П20-8ДБ ПІО-9ДБ П20-9ДБ
угловые промежуточные, рис.7		УПІО-ІД УП20-ІД УПІО-2Д УП20-2Д	УПІО-2ДД УП20-2ДД УПІО-3ДД УП20-3ДД	УПІО-3ДБ УП20-3ДБ УПІО-4ДБ УП20-4ДБ
угловые анкерные, рис.8		УАІО-ІД УА20-ІД УАІО-2Д УА20-2Д	УАІО-2ДД УА20-2ДД УАІО-3ДД УА20-3ДД	УАІО-3ДБ УА20-3ДБ УАІО-4ДБ УА20-4ДБ
ответвительные, рис.9		ОАІО-ІД ОА20-ІД ОАІО-2Д ОА20-2Д	ОАІО-2ДД ОА20-2ДД ОАІО-3ДД ОА20-3ДД	ОАІО-3ДБ ОА20-3ДБ ОАІО-4ДБ ОА20-4ДБ
анкерные /концевые/, рис.10		АКІО-ІД АК20-ІД АКІО-2Д АК20-2Д	АКІО-2ДД АК20-2ДД АКІО-3ДД АК20-3ДД	АКІО-3ДБ АК20-3ДБ АКІО-4ДБ АК20-4ДБ
Переходные	промежуточные, рис.II	ППІО-ІД ПП20-ІД	ППІО-ІДД ПП20-ІДД ППІО-2ДД ПП20-2ДД ППІО-3ДД ПП20-3ДД ППІО-4ДД ПП20-4ДД	ППІО-ІДБ ПП20-ІДБ ППІО-2ДБ ПП20-2ДБ ППІО-3ДБ ПП20-3ДБ ППІО-4ДБ ПП20-4ДБ ППІО-5ДБ ПП20-5ДБ
	анкерные /концевые/, /рис.12	-	ПАКІО-ІДД ПАК20-ІДД ПАКІО-2ДД ПАК20-2ДД ПАКІО- 3ДД ПАК20-3ДД	ПАКІО-ІДБ ПАК20-ІДБ ПАКІО-2ДБ ПАК20-2ДБ ПАКІО-3ДБ ПАК20-3ДБ
	угловые анкерные, рис.13	-	ПУАІО-ІДД ПУА20-ІДД ПУАІО-2ДД ПУА20-2ДД ПУАІО-3ДД ПУА20-3ДД	ПУАІО-ІДБ ПУА20-ІДБ ПУАІО-2ДБ ПУА20-2ДБ

Таблица 2

Шифр опор	Стойка		Подкос		Приставка	
	марка	масса, т	марка	масса, т	марка	масса, т
I	2	3	4	5	6	7
ВЛ 0,4 кВ						
П1Д	С95-18-1	0,34	-	-	-	-
П2Д П3Д	С110-18-1	0,40	-	-	-	-
П4Д П5Д	С110-20-1	0,44	-	-	-	-
П1ДБ П7ДБ	С65-16-2	0,17	-	-	Пр45	0,35
П2ДБ П3ДБ П4ДБ П5ДБ	С85-20-2	0,34	-	-	Пр43	0,462
ПКД	С110-18-1	0,4	-	-	-	-
ПКДБ	С85-18-2	0,30	-	-	Пр43	0,462
ПП1ДБ	С95-18-2	0,34	-	-	Пр43	0,924
ПП3ДБ	С110-20-2	0,44	-	-	Пр43	0,924
ПП5ДБ						0,462
ПП6Д	С85-16-1	0,29	-	-	-	-
А1Д	С95-18-3	0,34	П85-18-1	0,30	-	-
А2Д А4Д	С110-22-5	0,52	П110-20-1	0,44	-	-
А3Д А5Д	С110-20-5	0,44				
А1ДБ	С65-18-4	0,18	П55-20-2	0,18	Пр45	0,35
А2ДБ А4ДБ	С85-22-6	0,36	П75-20-2	0,26	Пр43	0,462
А3ДБ А5ДБ	С85-20-6	0,34				

Продолжение таблицы 2

I	2	8	4	5	6	7
АП1ДБ	С95-20-6	0,38	П85-20-2	0,34		
АП3ДБ АП5ДБ	СII0-20-6	0,44	ПII0-20-2	0,44	Пр 48	0,462
01Д	С95-I8-3	0,34	П85-20-I	0,304	-	-
02Д 04Д	СII0-22-5	0,52	ПII0-20-I	0,44	-	-
03Д 05Д	СII0-20-5	0,44				
01ДБ	С65-I8-4	0,I8	П55-20-2	0,I8	Пр 45	0,35
02ДБ 04ДБ	С85-22-6	0,36	П75-20-2	0,26	Пр 48	0,462
03ДБ 05ДБ	С85-20-6	0,34				
0П1ДБ	С95-20-6	0,38	П85-20-2	0,34	Пр 43	0,462
0П3ДБ 0П5ДБ	СII0-20-6	0,44	ПII0-20-2	0,44		
У1Д	С95-20-3	0,38	П85-I8-I	0,30	-	-
У2Д У4Д	СII0-22-5	0,52	ПII0-20-I	0,44	-	-
У3Д У5Д	СII0-20-5	0,44				
У1ДБ	С65-20-4	0,22	П55-20-2	0,I8	Пр 45	0,35
У2ДБ У4ДБ	С85-22-6	0,86	П75-20-2	0,26	Пр 48	0,462
У3ДБ У5ДБ	С85-20-6	0,94				
УП1ДБ	С95-20-6	0,38	П85-20-2	0,34		
УП3ДБ УП5ДБ	СII0-22-6	0,52	ПII0-20-2	0,44	Пр 43	0,462

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7
ВД 6-I0, 20 кВ						
П10-1Д П20-1Д	С-19	0,376	-	-	-	-
П10-2Д	С-22	0,376	-	-	-	-
П20-2Д	С-22а	0,4	-	-	-	-
П10-3Д П20-3Д	С-22	0,376	-	-	-	-
П10-4ДД П20-4ДД	С-I6	0,288	-	-	П-I	0,I44
П10-7ДБ П20-7ДБ					Пт-2,2-4,25	0,325
П10-5ДД П20-5ДД	С-33	0,288	-	-	П-2	0,I68
П10-8ДБ П20-8ДБ П10-9ДБ П20-9ДБ					ПТ-4,0-4,5	0,5
ПП10-1ДД ПП20-1ДД ПП10-3ДД ПП20-3ДД	С-84	0,40	-	-	П-2	0,336
ПП10-3ДБ ПП20-3ДБ					ПТ-4,0-6,0	0,675
ПП10-1ДБ ПП20-1ДБ					ПТ-2,2-4,25	0,65
ПП10-2ДД ПП20-2ДД	С-35	4,0	-	-	П-8	0,496
ПП10-4ДД ПП20-4ДД					П-2	0,936
ПП10-4ДБ ПП20-4ДБ					ПТ-4,0-6,0	0,675
ПП10-2ДБ ПП20-2ДБ					ПТ-2,2-4,25	0,65

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7
ПП I0-5ДБ ПП2 0-5ДБ	С-59а	0,I68	-	-	ПТ-2 ,2-4 ,25	0,65
ППI0-IД ПП20-IД	С-6Iа	0,32	-	-	-	-

При выполнении работ в условиях, отличающихся от указанных, в зависимости от дорожно-транспортных, климатических условий и имеющихся в наличии машин и механизмов трудозатраты и расход материалов необходимо скорректировать.

8. Технологическими картами предусматривается выполнение работы определенным составом звена. Количество звеньев, необходимое для выполнения объемов работ в установленный срок, определяется в каждом конкретном случае.

9. Калькуляции трудозатрат, приведенные в картах, не могут быть использованы для расчета с рабочими.

I0. Перед производством работ, предусмотренных настоящими картами, необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- устройство временных подъездных путей;
- устройство просек;
- снос, указанных в проекте строений, препятствующих строительству;
- расчистка и планировка площадок для выкладки отсек и установки механизмов;
- разбивка центров опор с закреплением их на местности;
- выявление непригодных для установки деталей опор и железобетонных приставок в соответствии со СНиП 3.05.06-85;
- подгонка деталей и предварительная сборка опор с высверливанием отверстий, при необходимости, по месту в соответ-

ствии с проектом (без припасовки приставок);

- подготовка технологических комплектов конструкций опор, изделий и материалов для разгрузки на пикетах ВЛ в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Шифр опор	Составляющие опоры				
	Комплект деталей деревянных опор /стойки, траверсы, подтравесники, поперечины, ригели, подкосы/		Деревянные и железобетонные приставки		
	масса, т	длина, м	марка	к-во шт.	масса всего, т
I	2	3	4	5	6
УП10-1Д; УП10-2Д	0,911	11	-	-	-
УП20-1Д; УП20-2Д	0,927				
УП10-2ДД, УП10-3ДД	0,684	8,5	П-2	2	0,336
УП20-2ДД, УП20-3ДД	0,699				
УП10-3ДБ, УП10-4ДБ	0,719	8,5	ПТ-2,2-4,25	2	0,650
УП20-3ДБ, УП20-4ДБ	0,735				
УА10-1Д, УА10-2Д	1,062	11	-	-	-
УА20-1Д, УА20-2Д	1,463				
УА10-2ДД, УА10-3ДД	1,085	8,5	П-2а	3	0,504
УА20-2ДД, УА20-3ДД	1,101				
УА10-3ДБ, УА10-4ДБ	1,139	8,5	ПТ-2,2-4,25	6	1,95
УА20-3ДБ, УА20-4ДБ	1,091				

Продолжение таблицы 8

I	2	8	4	5	6
0AI0-2ДД, 0AI0-3ДД	0,877	8,5	П-2	2	0,336
0A20-2ДД, 0AI0-3ДД	0,909				
0AI0-3ДБ, 0AI0-4ДБ	0,9I8	8,5	ПТ-2,2-4,25	2	0,650
0A20-3ДБ, 0A20-4ДБ	0,945				
AKI0-IД, AKI0-2Д	I,04	II	-	-	-
AKI0-IД, AK20-2Д	I,06				
AKI0-2ДД, AKI0-3ДД	0,8II	8,5	П-2а	2	0,336
AK20-2ДД, AK20-3ДД	0,827				
AKI0-3ДБ, AKI0-4ДБ AK20-3ДБ, AK20-4ДБ	0,847	8,5	ПТ-2,2-4,25	2	0,650
ПAKI0-IДД, ПAK20-IДД	I,I82	II	П-3	4	0,992
ПAKI0-2ДД, ПAK20-2ДД	I,586				
ПAKI0-3ДД, ПAK20-3ДД	I,499	I3	П-6	4	I,44
ПAKI0-IДБ, ПAK20-IДБ	I,I33	II	ПТ-4,0-6,0	4	2,70
ПAKI0-2ДБ, ПAK20-2ДБ	I,528	I3			
ПAKI0-3ДБ, ПAK20-3ДБ	I,528	I3	ПТ-2,2-4,25	4	I,30
ПУAI0-IДД, ПУA20-IДД	I,958	II	П-3	3	0,744
ПУAI0-2ДД, ПУA20-2ДД	I,794	II	П-6	8	I,08
ПУAI0-3ДД, ПУA20-3ДД	2,2I4	I3			
ПУAI0-IДБ, ПУA20-IДБ	I,685	II	ПТ-4,0-6,0	6	4,05
ПУAI0-2ДБ, ПУA20-2ДБ	2,23I	I3			

II. Эксплуатации транспортных средств при доставке на трассу ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ конструкций и строительных материалов должна осуществляться в соответствии с "Правилами дорожного движения", М., Транспорт, 1984.

12. Работы по строительству ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства".

13. Эксплуатация подъемно-крановых машин, а также стропов, канатов, крюков и др. на строительстве ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ должна осуществляться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", М., Металлургия, 1983.

14. Работы по сооружению ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" и "Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., 1984.

15. Основные правила безопасного выполнения работ с применением строительных машин в охранной зоне ВЛ приведены ниже.

15.1. Границы охранной зоны в зависимости от напряжения проходят на расстоянии L от крайних проводов и приведены в таблице 4.

15.2. Строительно-монтажные работы в охранной зоне действующей ВЛ следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации - владельца линии и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ.

15.3. На месте работ провода отключенной ВЛ должны быть

заземлены переносными заземлениями.

Таблица 4

Напряжение ВЛ, кВ	L, м
от I	2
от I до 20	I0
35	I5
II0	20
I50, 220	25
330, 400, 500	30
750	40
800 /постоянный ток/	30

I5.4. Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей к находящимся под напряжением токоведущим частям на расстояние L, менее указанного в таблице 5.

Таблица 5

Напряжение ВЛ, кВ	L, м
от I	0,6
от 6 до 35	0,6
от 60 до II0	I,0

I5.5. При невозможности снятия напряжения с ВЛ работа строительных машин в охранной зоне допускается, если расстояние L от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением, не менее указанного в таблице 6.

I5.6. Работа строительных машин под проводами ВЛ напря-

жением ниже IIO кВ без их отключения не допускается.

Таблица 6

Напряжение ВЛ, кВ	L, м
от I	I,5
от I до 20	2,0
от 35 до IIO	4,0
от I50 до 220	5,0
330	6,0
от 500 до 750	9,0
800 /постоянный ток/	9,0

I5.7. Допускается работа строительных машин под проводами действующих ВЛ напряжением IIO кВ и выше, при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной части машин, а также от перемещаемого ими груза, находящегося в любом положении, до ближайшего провода будет составлять не менее указанного в таблице 6 для соответствующего напряжения ВЛ.

I5.8. Корпусы грузоподъемных машин, за исключением машин на гусеничном ходу, работающих в охранной зоне действующих ВЛ без их отключения, должны быть заземлены.

I5.9. Крюки грузоподъемных машин и стропов должны быть снабжены предохранительными замками.

I5.I0. При проезде под проводами действующей ВЛ подъемные и выдвижные части механизмов и грузоподъемных машин должны находиться в транспортном положении. Передвижение машин вне дорог под проводами действующей ВЛ следует производить в месте наименьшего провисания проводов /ближе к опоре/.

Проезд машин и механизмов под проводами действующей ВЛ без проверки возможности обеспечения безопасных расстояний до

проводов находящихся под напряжением запрещается.

I5.II. При случайном соприкосновении части машины с проводом ВЛ, находящимся под напряжением, или возникновения между ними электрического разряда запрещается прикасаться к машине стоящим на земле, подниматься на нее или сходить до снятия напряжения с ВЛ или отвода соприкоснувшейся части машины на безопасное расстояние.

В случае возгорания машины водитель должен, не держась руками за части машины, спрыгнуть на землю сразу обеими ногами и удаляться от нее прыжками на одной ноге или двух одновременно, либо короткими шагами, не превышающими длину стопы.

I6. Любые работы без ограничения их по характеру и продолжительности могут производиться в местах, где напряженность электрического поля равна или менее 5 кВ/м.

Если напряженность электрического поля на рабочем месте превышает 25 кВ/м, или продолжительность пребывания человека в электрическом поле не соответствует данным таблицы 7, то работы должны выполняться с применением специальных средств защиты.

Таблица 7

Напряженность электрического поля, кВ/м	Допустимая продолжительность пребывания персонала в течение одних суток в электрическом поле, мин.	Примечание
до 5 включительно	без ограничения	Нормативы действительны, если I. Остальное время рабочего дня человек находится в местах, где напряженность электрического поля меньше или равна 5 кВ/м. 2. Исключена возможность воздействия на человека электрического разряда.
свыше 5 -"- I0	не более I80	
-"- I0 -"- I5	-"- 90	
-"- I5 -"- 20	-"- I0	
-"- 20 -"- 25	-"- 5	

17. Во время грозы производство работ и пребывание людей вблизи опор действующей или строящейся ВЛ запрещается.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТК-П-3-0,4÷20

Установка деревянных опор автокраном или бурильно-крановой машиной с разработкой котлованов

I. Область применения

I.I. Настоящая технологическая карта является руководством при установке опор автомобильными кранами типа КС-256I К (СМК-IO) или бурильно-крановой машиной типа БМ-302А, которая обеспечивает бурение котлованов. Карта также может служить пособием для составления проектов производства работ.

I.2. При привязке технологической карты к местным условиям, следует уточнить, исходя из имеющихся в наличии машин и механизмов, отдельные технологические операции, трудозатраты и нормы расхода эксплуатационных материалов.

I.3. В технологической карте рассмотрены разработка котлованов под опоры ВЛ 0,4, 6-IO и 20 кВ бурильно-крановой машиной БМ-302А:

- установка промежуточных опор ВЛ 0,4; 6-IO и 20 кВ и оложных опор с подкосом ВЛ 0,4 кВ бурильно-крановой машиной БМ-302А;

- установка опор ВЛ 0,4, 6-IO и 20 кВ автокраном КС-256IК (СМК-IO).

I.4. Работы следует выполнять с учетом указаний Общих положений.

2. Организация и технология строительного процесса

2.I. До начала бурения котлованов и установки опор необходимо выполнить работы, указанные в п.IO Общих положений, а также произвести сборку опор.

2.2. Разрыв во времени между бурением котлованов и уста-

новкой опор не следует допускать более одной смены.

При бурении котлованов необходимо соблюдать их вертикальность и проектную глубину.

2.3. Работы по бурению котлована выполняются звеном следующего состава:

машинист 5 разряда - I чел.,

электролинейщик 3 разряда - I чел.

2.4. Последовательность основных операций по бурению котлованов для промежуточных опор, подкосов и А-образных опор выполняется в соответствии с рис.3-I÷3-2, таблицами 3-I, 3-2, 3-3, 3-4 и приведена ниже:

- машинист с помощью электролинейщика 3 разряда устанавливает бурильно-крановую машину на аутригеры с таким расчетом, чтобы острие бура находилось над пикетным колышком;

- электролинейщик 3 разряда проверяет вертикальность бура, удаляет колышек и подает команду, разрешающую работу механизма;

- после бурения котлована машинист поднимает бур и после его полной остановки электролинейщик лопатой отбрасывает грунт от края котлована, очищает бур и замеряет глубину котлована;

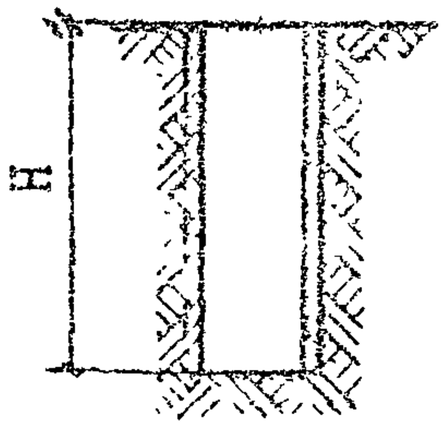
- под промежуточные опоры с ригелем Рд-3 электролинейщики 3 разряда выполняют ручную доработку котлована в соответствии с рис.3-I, после разработки котлована машинист бурильно-крановой машины буром поднимает со дна котлована разработанный грунт;

- при соответствии действительной глубины котлована проектной машинист переводит машину в транспортное положение и переезжает на другой пикет.

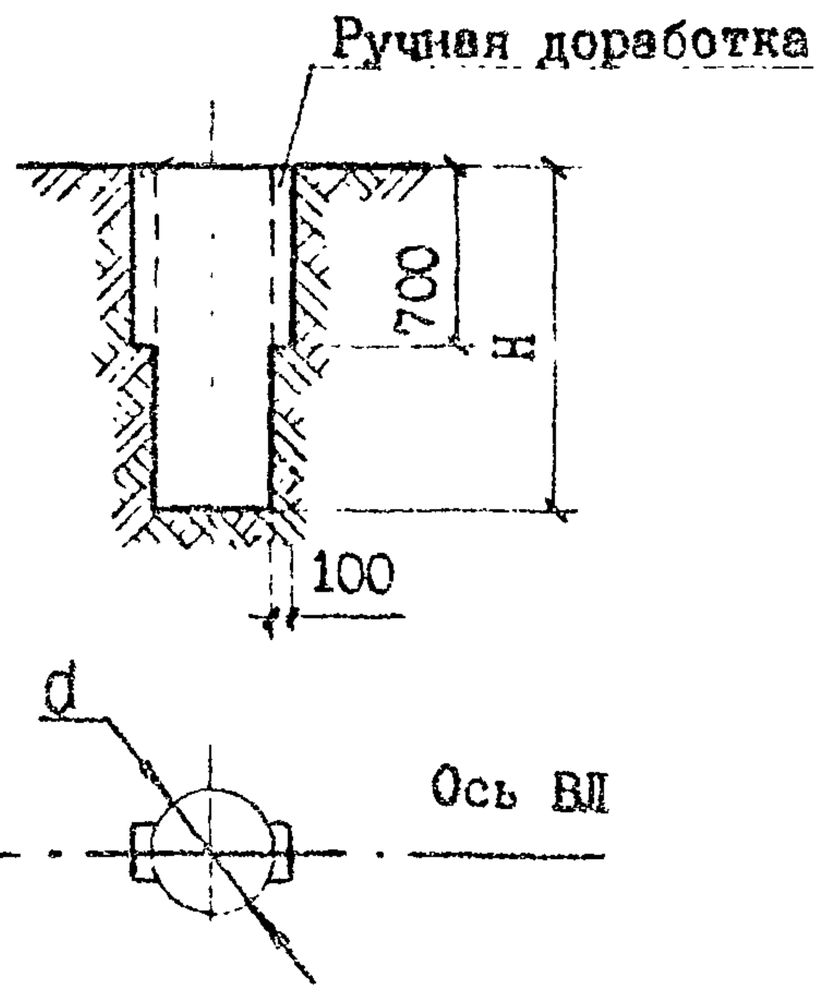
2.5. Под стойки переходных А-образных опор и подкосы уг-

Схемы разработки котлованов

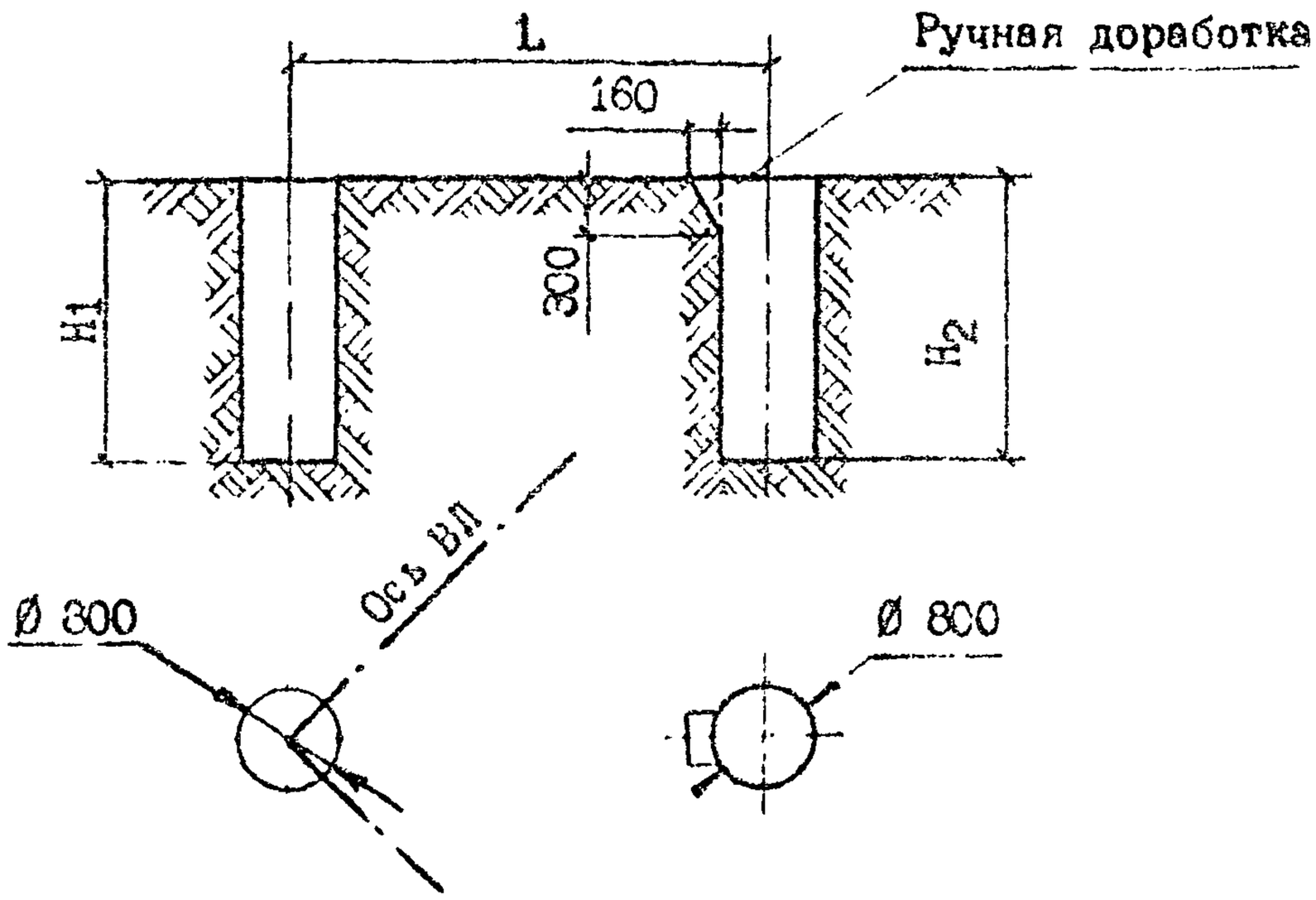
Промежуточные опоры ВЛ 0,4; 6-10, 20 кВ



Промежуточные опоры с ригелем Рд-3 ВЛ 6-10, 20 кВ



Сложные опоры с подкосом ВЛ 0,4 кВ

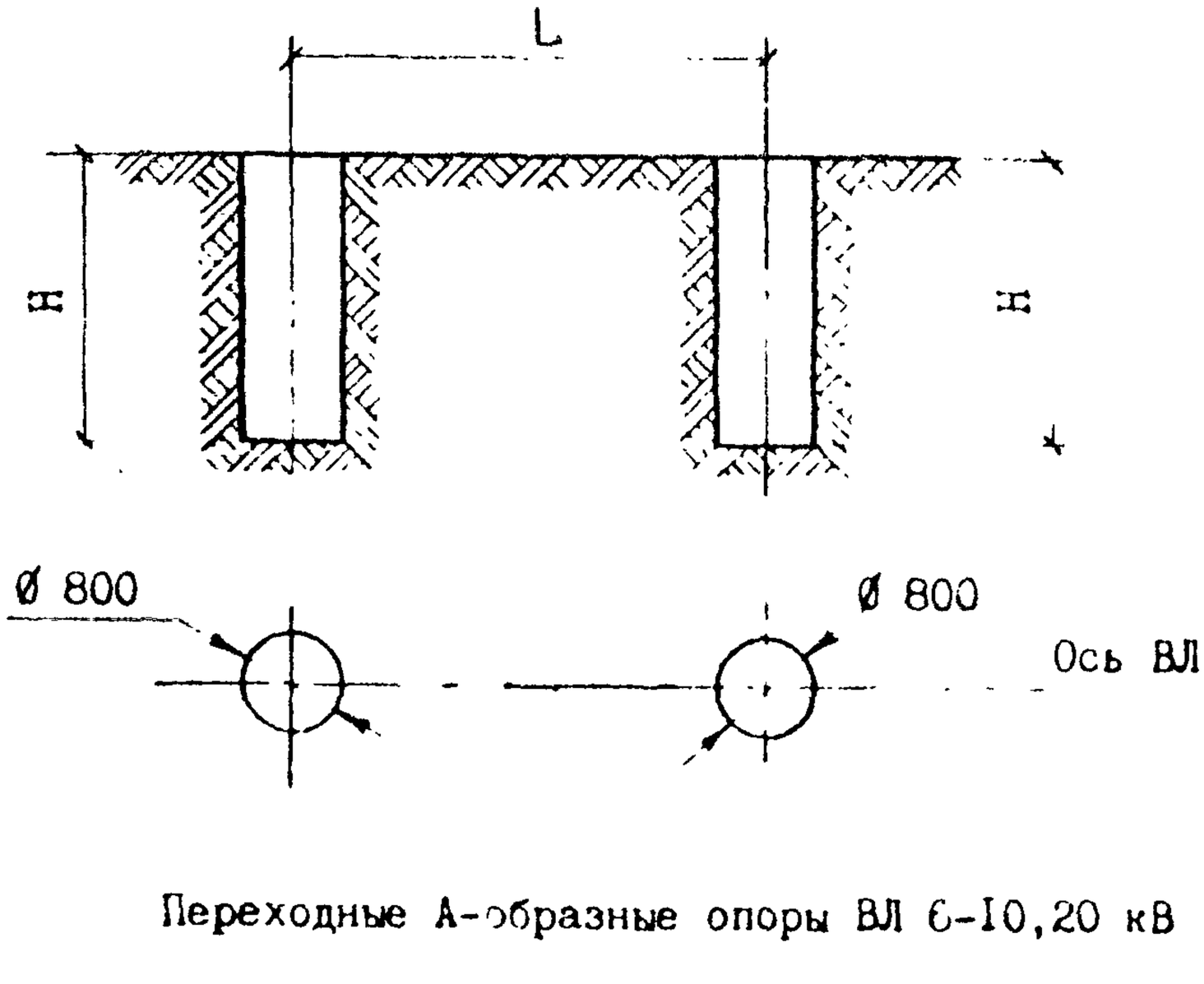


1. Размеры в мм
2. Размеры котлованов приведены в таблицах 3-1,3-2

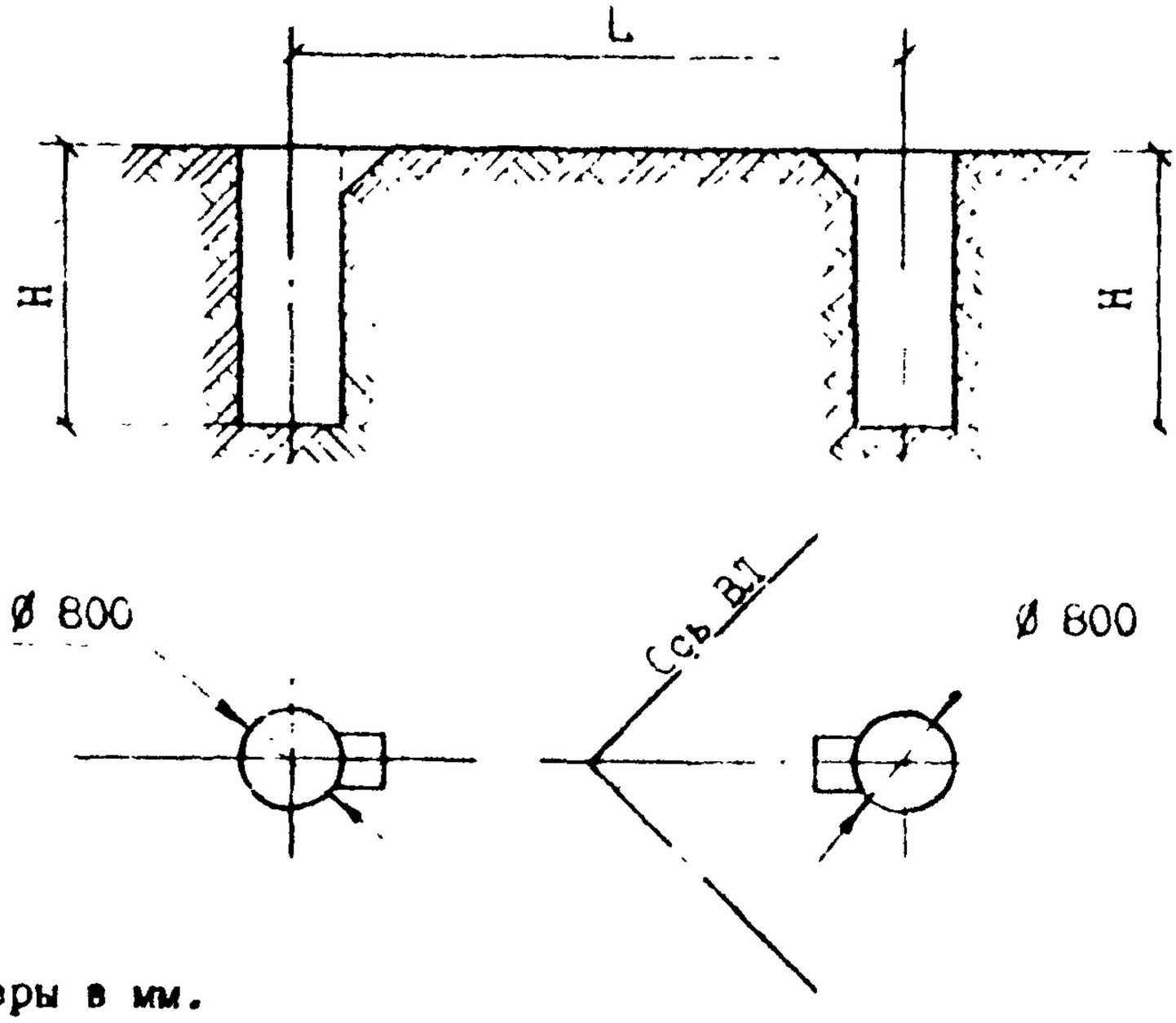
Рис.3-1

Схемы разработки котлованов

А-образные опоры ВЛ 6-10,20 кВ



Переходные А-образные опоры ВЛ 6-10,20 кВ



1. Размеры в мм.

2. Размеры котлованов приведены в таблице 3-3.

Рис.3-2

Котлованы промежуточных опор

Таблица 3-I

Шифр опор	Ригель		Размеры котлована, мм	
	марка	количество, шт.	глубина H	диаметр d
I	2	3	4	5
ВЛ 0,4 кВ				
П1Д	-	-	1500	350
П1ДБ, П7ДБ, П3Д, ПКД, ПП6Д	-	-	1700	350
П2ДБ, П3ДБ П4ДБ, П5ДБ П2Д, П4Д, П5Д	-	-	2000	350
ПП1ДБ, ПП3ДБ ПП5ДБ, ПКДБ				800
ВЛ 6-10 и 20 кВ				
П10-1Д, П20-1Д	-	-	1800	350
П10-1Д, П20-1Д П10-4ДД, П20-4ДД П10-8ДБ, П20-8ДБ П10-7ДБ, П20-7ДБ	-	-	2000	350
П10-2Д, П20-2Д П10-4Д, П20-4Д П10-3Д, П20-3Д П10-7ДБ, П20-7ДБ	-	-	2100	350
П10-2Д, П20-2Д П10-3Д, П20-3Д П10-4Д	Рд-1	1	2000	500
П10-1Д, П20-1Д П10-3Д, П20-3Д П10-7ДБ, П20-7ДБ П10-8ДБ, П20-8ДБ П10-4Д	Рд-3	1	2000	800
П10-7ДБ, П20-7ДБ П10-8ДБ, П20-8ДБ	РI-Ж	1	2000	500
П10-7ДБ, П20-7ДБ П10-8ДБ, П20-8ДБ	РI-Ж	2	2000	800

Продолжение таблицы 3-I

I	2	3	4	5
ПI0-5ДД, П20-5ДД ПI0-8ДБ, П20-8ДБ ПI0-9ДБ, П20-9ДБ	-	-	2200	350
ПI0-5ДД, П20-5ДД ПI0-8ДБ, П20-6ДБ ПI0-9ДБ, П20-9ДБ	-	-	2300	350
ПI0-5ДД, П20-5ДД	Рд-I	I	2200	500
ПI0-5ДД, П20-5ДД	Рд-3	I	2200	800
Переходные ВЛ 6-I0 и 20 кВ				
ППI0-IД, ПП20-IД	-	-	I800	350
ППI0-5ДБ, ПП20-5ДБ	-	-	I900	350
ППI0-3ДД, ПП20-3ДД ППI0-IДБ, ПП20-IДБ	-	-	2200	350
ППI0-IДБ	-	-	2200	800
ППI0-IДД, ПП20-IДД ПП I0-2ДД, ПП20-2ДД ППI0-4ДД, ПП20-4ДД ППI0-3ДБ, ПП20-3ДБ ППI0-4ДБ, ПП20-4ДБ	-	-	2500	850
ППI0-2ДБ, ПП20-2ДБ	-	-	2500	800

Котлованы сложных опор с подкосом ВЛ 0,4 кВ

Таблица 3-2

Шифр опор	Ригель		Размеры, мм		
	марка	количество, шт.	H_1	H_2	L
А1Д, У1Д, О1Д	Р5-20-1	4	1500	1300	3050
А3Д, У3Д, О3Д	Р5-20-1	4	1700	2000	4500
А2Д, У2Д, О2Д А4Д, У4Д, О4Д А5Д, У5Д, О5Д	Р5-20-1	4	2000	2300	4350
А1ДБ, У1ДБ, О1ДБ	Р6-20-2	4	1700	1150	3650
А2ДБ, У2ДБ, О2ДБ А3ДБ, У3ДБ, О3ДБ А4ДБ, У4ДБ, О4ДБ А5ДБ, У5ДБ, О5ДБ	Р6-20-1	4	2000	1800	5150
АП1ДБ, УП1ДБ, ОП1ДБ	Р6-20-1	4	2000	1600	5850
АП3ДБ, УП3ДБ, ОП3ДБ ОП5ДБ	Р6-20-1	4		1700	6550
АП5ДБ, УП5ДБ	Р6-20-1	4			5500

Котлованы А-образных опор ВЛ 6-10, 20 кВ

Таблица 3-3

Шифр опор	Ригель		Размеры, мм		ручная доработка, м3
	марка	колич. шт.	глубина котлована ϕ 800 мм, Н	расстояние L между стойками,	
УП10-1Д, УП20-1Д, УП10-2Д, УП20-2Д АК10-1Д, АК20-1Д, АК10-2Д, АК20-2Д ОА10-1Д, ОА20-1Д, ОА10-2Д, ОА20-2Д	Рд-1	4	1800	3800	-
УП10-2ДД, УП20-2ДД, УП10-3ДД, УП20-3ДД АК10-2ДД, АК20-2ДД, АК10-3ДД, АК20-3ДД ОА10-2ДД, ОА20-2ДД, ОА10-3ДД, ОА20-3ДД	Рд-1	4	1800	4500	-
УП10-3ДБ, УП20-3ДБ, УП10-4ДБ, УП20-4ДБ АК10-3ДБ, АК20-3ДБ, АК10-4ДБ, АК20-4ДБ ОА10-3ДБ, ОА20-3ДБ, ОА10-4ДБ, ОА20-4ДБ	Рд-1	4	1800	4500	-
ПАК10-1ДД, ПАК20-1ДД	Рд-2	2	2300	5700	0,09
ПАК10-2ДД, ПАК20-2ДД ПАК10-3ДД, ПАК20-3ДД			2500	6300 7300	0,14
ПАК10-1ДБ, ПАК20-1ДБ	РI-Ж	2	2050	5600	0,04
ПАК10-2ДБ, ПАК20-2ДБ ПАК10-3ДБ, ПАК20-3ДБ			2300	6200 5720	0,09

Котлованы А-образных опор с подкосом ВЛ 6-10 и 20 кВ

Таблица 3-4

Шифр опор	Ригель		Размеры, мм						Ручная доработка, м3
	марка	количество, шт	глубина котлована под стойки А-образных опор		глубина котлована под подкос А-образной опоры		расстояние между стойками А-образной опоры, L_1	расстояние между стойками А-образной опоры и подкосом, L_2	
			основного ø 800 мм	вспомогательного ø 800 мм	основного ø 800 мм	вспомогательного ø 800 мм			
Угловые анкерные									
УА10-1Д, УА20-1Д УА10-2Д, УА20-2Д	Рд-I	6	1800	-	1950	800	3800	4850	0,06
УА10-2ДД, УА20-2ДД УА10-3ДД, УА20-3ДД	Рд-I	6	1800	-	1680	-	4500	5300	0,06
УА10-3ДБ, УА20-3ДБ УА10-4ДБ, УА20-4ДБ	РI-Ж	6	1800	-	1660	-	4500	5300	0,06
Переходные угловые анкерные									
ПУА10-1ДД, ПУА20-1ДД ПУА10-2ДД, ПУА20-2ДД ПУА10-3ДД, ПУА20-3ДД	Рд-2	3	2270 2000 2270	- - -	2060 1400 1930	1050 - 9000	6200 5720 7260	5860 8150 8800	0,09 0,03 0,09
ПУА10-1ДБ, ПУА20-1ДБ ПУА10-2ДБ, ПУА20-2ДБ	РI-Ж	3	1970 2270	- -	2060 1400	1050 -	5600 6200	7030 7330	0,09 0,03

опор
довых анкерных котлованы разрабатываются в соответствии с рис. 8-8 и выполняются в следующей последовательности:

- бурится вспомогательная скважина в последовательности приведенной в п.2.4 и закрывается деревянным щитом;

- бурится основная скважина также, как приведено в п.2.4;

- вручную разрабатывается перемычка между скважинами после установки подкоса на дно основной скважины.

2.6. При невозможности бурения котлована в проектной точке из-за местных условий /наличие крупных камней, трудности с устойчивым расположением буровой машины/ допускается перемещать центр котлована промежуточных опор по оси трассы на 1-2 м от пикетного знака.

2.7. Установку и выверку опоры выполняет звено в составе:

электролинейщик 4 разряда - 1 чел.

-"- 3 разряда - 2 чел.

машинист автокрана 5 разряда - 1 чел.
или бурильно-крановой самоходной машины

машинист АГП-12 5 разряда - 1 чел.

/при установке подкоса к А-образным опорам/ или

машинист АГП-18 5 разряда - 1 чел.

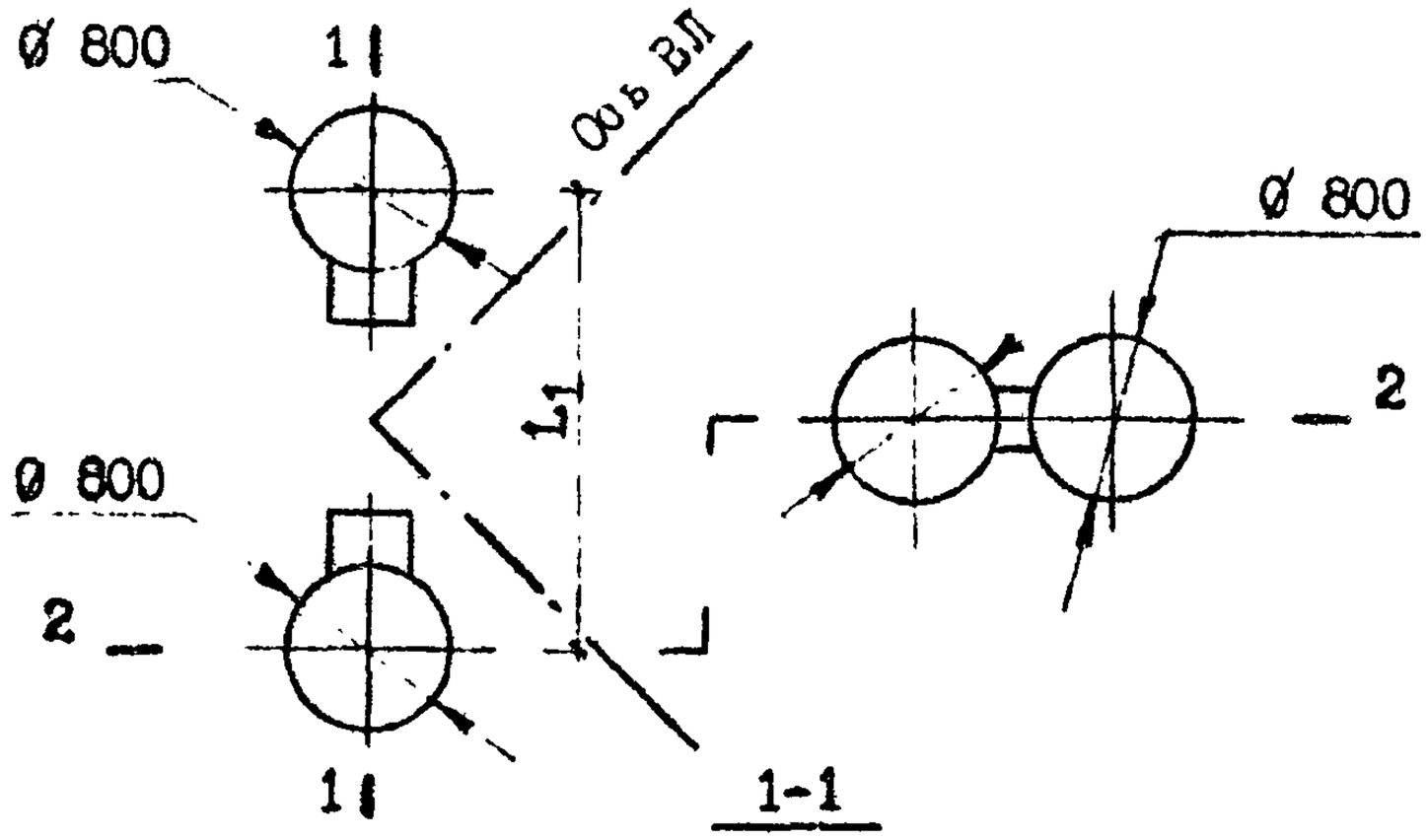
/при установке подкоса к переходным А-образным опорам/.

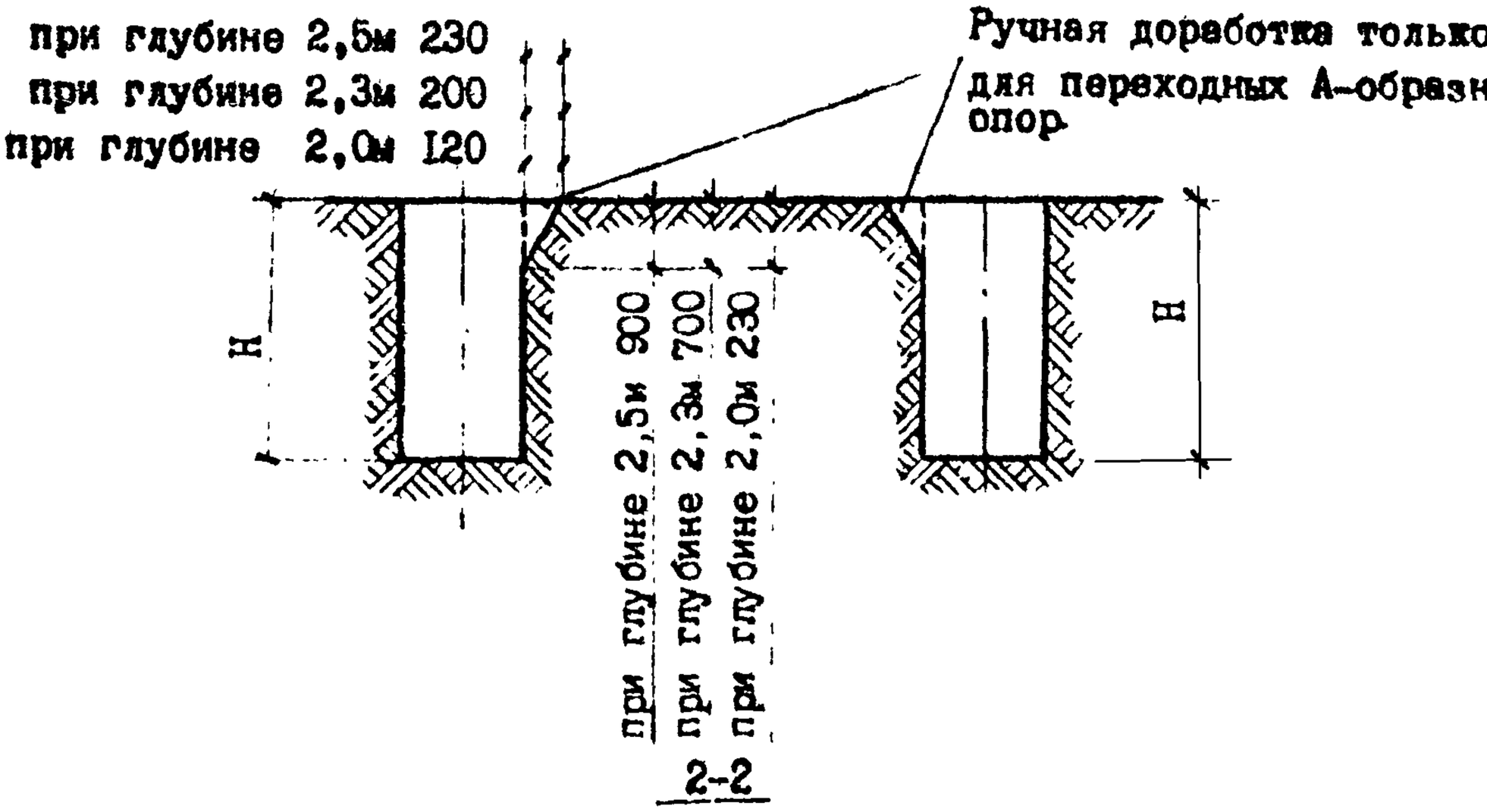
2.8. Последовательность выполнения работ по установке промежуточных и сложных опор бурильно-крановой машиной или автокраном приводится ниже:

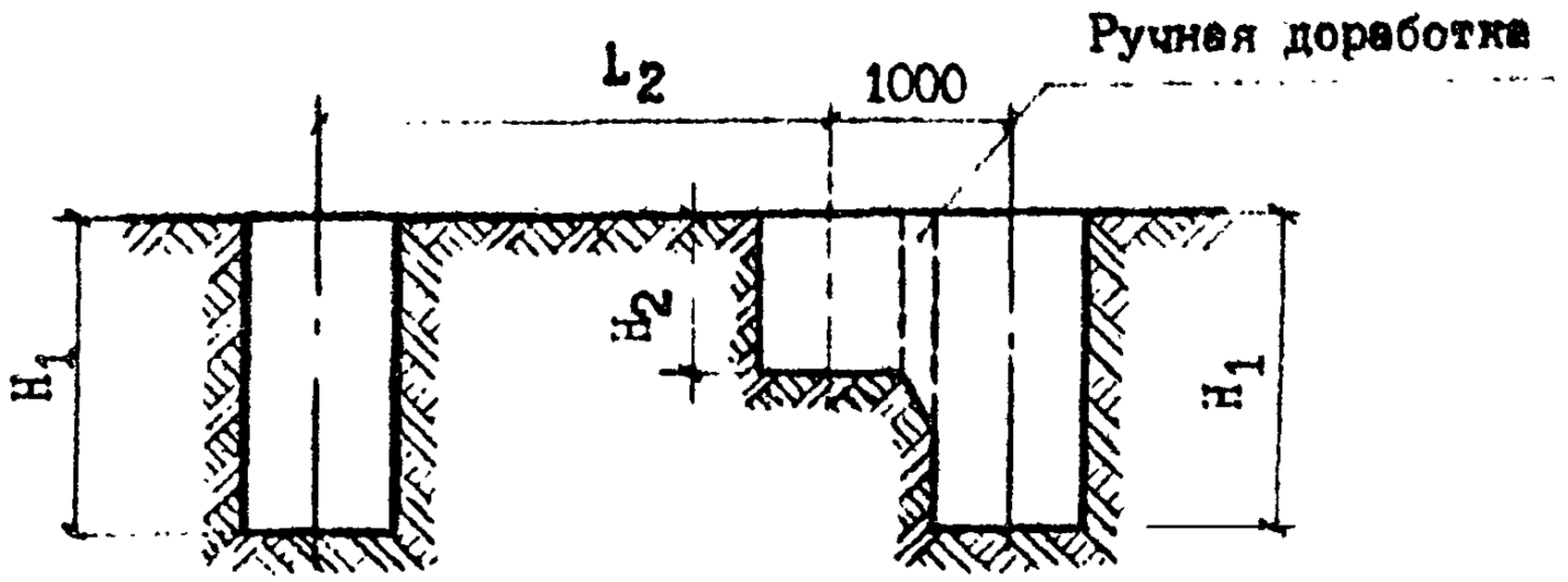
- установка машины в рабочее положение,
- строповка опоры и закрепление оттяжек,
- подъем опоры и установка ее в котлован,
- выверка установленной опоры,
- засыпка пазух с послойным трамбованием грунта,
- снятие стропа и оттяжек со стойки,

Схемы разработки котлованов

Угловые анкерные опоры ВЛ 6-10, 20 кВ







1. Размеры в мм
2. Размеры котлованов приведены в таблице 3-4.

Рис. 3-3

- отроповка подкоса и крепление оттяжек /для опор с подкосом/;

- подъем и установка подкоса в котлован в вертикальном положении;

- разработка перемычки между котлованами подкоса;

- крепление подкоса к стойке или А-образной опоре и отсоединение верхних оттяжек;

- засыпка пазух котлована подкоса с трамбованием грунта;

- расстроповка подкоса и отсоединение нижних оттяжек;

- приведение машины в транспортное положение и переезд к следующей опоре.

2.9. Выполнение основных операций по установке опор производится в следующей последовательности.

2.9.1. При установке промежуточных опор ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ и сложных опор с подкосом ВЛ 0,4 кВ бурильно-крановой машиной типа ЕМ-302А машинист вместе с электролинейщиками 3 разряда устанавливают машину в рабочее положение.

Электролинейщики 3 разряда производят строповку стойки стропом СКК1-2,25 и 1500 (ГОСТ 25573-82) с полуавтоматическим замком, в соответствии с таблицами 8-5, 3-6 и рис.3-4 прикрепляют оттяжки из капронового каната на расстоянии 2,5-3,0 м от нижнего торца и переходят в безопасную зону.

По команде электролинейщика 4 разряда машинист производит подъем и установку стойки опоры, а электролинейщики 3 разряда при помощи оттяжек направляют стойку в котлован.

Машинист удерживает опору в вертикальном положении, а электролинейщики выполняют обратную засыпку котлована.

Машина приводится в транспортное положение и переезжает к месту установки подкоса.

Таблица 3-5

№ пп	Шифр опоры	Масса стойки опоры /одностоечной опоры/ с оттяжкой, т	Высота опоры, м	Расстояние от подошвы до места строповки, м /min/		Средства монтажа
				стойки /опоры/	подкоса	
1	2	3	4	5	6	7
	ВЛ 0,4 кВ					
1 2	П1ДБ П7ДБ	0,70	9,9	4,4	-	СКК1-2,25 1500 /ГОСТ 25573-82/ автокран КС-2561К или БМ-302А
3 4 5 6	П2ДБ П3ДБ П4ДБ П5ДБ	0,82 0,53 0,84 0,88	11,45	5,8	-	-"-
7	П1Д	0,36	9,5	5,0	-	
8 9 10 11	П2Д П3Д П4Д П5Д	0,42 0,42 0,48 0,46	11,45	5,8	-	
12 19	ПП6Д ППЗДБ	0,81 1,32	8,5 12,45	4,4	-	СКК1-2,25 1500 (ГОСТ 25573-82) автокран КС-2561К
14 15	ППЗДБ ПП5ДБ	1,42 1,48	18,95	5,0	-	
16	ПКДБ	0,79	11,45			СК 1-2,25 1500 (ГОСТ 25573-82) КС-2561К или БМ-302А
17	ПКД	0,42	11,0	5,8	-	
18 19 20	А1ДБ У1ДБ О1ДБ	0,75 0,78 0,75	9,9	4,1	3,9	-"-
21 22 29	А2ДБ У2ДБ О2ДБ	0,88	11,45	5,1	4,2	СКК 1-2,25 1500 /ГОСТ 25573-82/ КС-2561К или БМ-302А

Продолжение таблицы 8-5

I	2	3	4	5	6	7
24	А3ДБ	0,88				СКК1-2,25 1500 (ГОСТ 25578-82) КС-256ПК или БМ-302А
25	У3ДБ	0,85	-	5,1	4,2	
26	О3ДБ	0,88				
27	У4ДБ	0,92	II,45			
28	А5ДБ	0,87		5,1	4,2	
29	У5ДБ	0,89				
30	О5ДБ	0,88				
3I	А4ДБ	0,78		5,7	4,2	
32	О4ДБ	0,96				
33	А1Д	0,39				
34	У1Д	0,42	9,5	5,0	4,5	
35	О1Д	0,39				
36	А2Д					
37	У2Д	0,37				
38	О2Д					
39	О4Д	0,69	II,0	5,6	5,5	
40	А3Д	0,48				
4I	У3Д	0,56				
42	О3Д	0,48				
43	А4Д	0,7I	II,0	5,0	5,5	
44	У4Д	0,7I				
45	А5Д	0,5				СКК1-2,25 1500 (ГОСТ 25578-82) КС-256ІК
46	У5Д	0,58	II,0	6,2	5,5	
47	О5Д	0,5I				
48	АП1ДБ	0,76	I2,45			
49	ОП1ДБ	0,76				
50	АП3ДБ	0,96		5,7	5,8	
5I	УП3ДБ	I,I	I3,95			
52	ОП3ДБ	0,96				
58	УП1ДБ	0,89	I2,45	5,1	4,7	

Продолжение таблицы 6-5

I	2	3	4	5	6	7
54	АП5ДБ	0,98	I9,95	6,2	5,8	СККI-2,25 I500 (ГОСТ 25573-82) КС-256IК
55	УПУДБ	I,06				
56	ОП5ДБ	0,99				
	ВЛ 6-I0 и 20 кВ					
57	П10-1Д	0,88	II			СККI-2,25 I500 (ГОСТ 25573-82) КС-256IК
58	П20-1Д	0,88	II			
59	П10-2Д	0,89	II			
60	П20-2Д	0,89	II			
6I	П10-3Д	0,39	II			
62	П20-3Д	0,39	II			
63	П10-4Д	0,97	II			
64	П10-5ДД	0,66	II,65	5,7	-	
65	П20-5ДД	0,66	II,65			
66	ПП10-3ДД	0,74	I4			
67	ПП20-3ДД	0,74	I4			
68	П10-7ДБ	0,6I	II,65			СККI-2,25 I500 (ГОСТ 25573-82) КС-256IК или БМ-302А
69	П20-7ДБ	0,6I	II,65			
70	П10-8ДБ	0,8I	II,75			
7I	П20-8ДБ	0,83	II,75			
72	П10-9ДБ	0,8I	II,75	5,0	-	
73	П20-9ДБ	0,83	II,75			
74	ПП10-1Д	0,88	9,5			
75	ПП20-1Д	0,38	9,5			
76	ПП10-1ДБ	I,05	I2,60			
77	ПП20-1ДБ	I,05	I2,60			
78	ПП10-5ДБ	0,55	9,8	5,0	-	
79	ПП20-5ДБ					
80	П10-4ДД	0,48	II,65			СККI-2,25 I500 (ГОСТ 25573-82) КС-256IК
8I	П10-3ДД	0,47	II,65			
82	П20-2Д	0,42	II			
83	П20-8Д	0,42	II	6,I	-	
84	П20-4ДД	0,48	II,65			
85	ПП10-3ДБ	I,08	I5,6			
86	ПП20-3ДБ	I,08	I5,6			

Продолжение таблицы 3-5

I	2	3	4	5	6	7
87	ПП10-1ДД	0,90	I6			СКК1-2,25 I500 (ГОСТ 25578-82) КС-256IК, стрела 12м
88	ПП10-4ДД	0,79	I4			
89	ПП20-4ДД	0,79	I4			
90	ПП20-1ДД	0,9	I6	6,6	-	
9I	ПП10-4ДБ	I,2	I5,6			
92	ПП20-4ДБ	I,2	I5,6			
93	ПП10-2ДБ	I,II	I3,85	5,0	-	
94	ПП20-2ДБ					
95	ПП10-2ДД	0,95	I6	7,I	-	
96	ПП20-2ДД					
97	УП10-1Д	0,9I	II	6,4	-	2СК-2,0 4500 (ГОСТ 25573-82) КС-256IК, стрела 12м
98	УП20-1Д					
99	УП10-2Д	0,93	II			
I00	УП20-2Д					
I0I	УП10-2ДД	I,02	II,65	5,9	-	
I02	УП20-2ДД	I,04				
I03	УП10-3ДД	I,02	II,65			
I04	УП20-3ДД	I,04				
I05	ОА10-1Д	I,2	II	6,4	-	
I06	ОА20-1Д					
I07	ОА10-2Д	I,2	II			
I08	ОА20-2Д	I,2	II			
I09	АК20-1Д	I,I	II			
II0	ПАК10-2ДБ	4,28	I7,50			2СК-5,0 5500 (ГОСТ 25573-82) КС-2561К, стрела 8м
III	ПАК20-2ДБ					
II2	ПАК10-3ДБ	2,88	I5,75	6,0	-	
II3	ПАК20-3ДБ					
II4	АК10-1Д	I,06	II			2СК-2,0 4500 (ГОСТ 25573-82) КС-2561К, стрела 12м
II5	АК20-1Д					
II6	АК10-2Д					
II7	АК20-2Д					

Продолжение таблицы 3-5

I	2	3	4	5	6	7
II8	УПІО-3ДБ	I,4				
II9	УП2О-3ДБ	I,4	II,65	5,0	-	2СК-2,0 4500 /ГОСТ 25573-82/ КС-256ІК, стрела 12м
I20	УПІО-4ДБ	I,4				
I2I	УП2О-4ДБ	I,4				
I22	ОАІО-3ДБ	I,56		5,7	-	
I23	ОА2О-3ДБ	I,59				
I24	ОАІО-4ДБ	I,56				
I25	ОА2О-4ДБ	I,59				
I26	ПАКІО-ІДБ	3,89	I5,60	5,3	-	2СК-5,0 5500 /ГОСТ 25573-82/ КС 256ІК, стрела 8м
I27	ПАК2О-ІДБ					
I28	АКІО-3ДБ	I,49	II,65			2СК-2,0 4500 /ГОСТ 25573-82/ КС-256ІК, стрела 12м
I29	АК2О-3ДБ					
I30	АКІО-4ДБ					
I3I	АК2О-4ДБ					
I32	ОАІО-2ДД	I,25	II,65	6,6	-	
I33	ОА2О-2ДД					
I34	ОАІО-3ДД					
I35	ОА2О-3ДД					
I36	АКІО-ІД	I,I	II	6,3	-	
I37	АКІО-2ДД	I,I5	II,65			
I38	АК2О-2ДД	I,I6	II,65			
I39	АКІО-3ДД	I,I5	II,65			
I40	АК2О-3ДД	I,I6	II,65			
I4I	ПАКІО-ІДД	2,I8	I6	6,9	-	2СК-5,0 5500 /ГОСТ 25573-82/ КС-256ІК, стрела 12м
I42	ПАК2О-ІДД					
I43	ПАКІО-2ДД	I,98	I8,0	7,8	-	
I44	ПАК2О-2ДД					
I45	ПАКІО-3ДД	2,97	20	8,8	-	2СК-5,0 5500 /ГОСТ 25573-82/ КС-256ІК, стрела 8м
I46	ПАК2О-3ДД					

Таблица 3-6

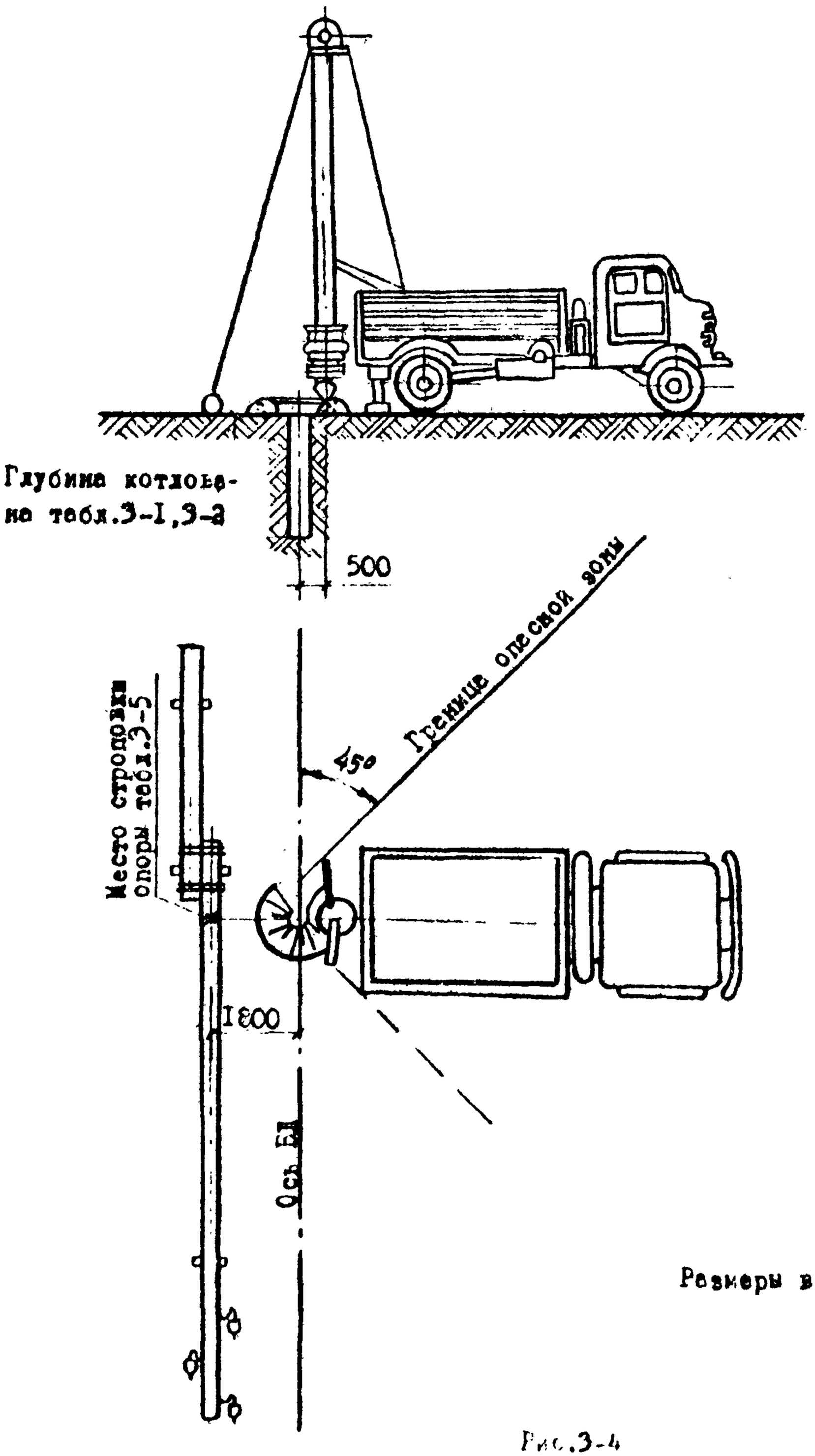
Трехстоечные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ

№ пп	Шифр опоры	А-образная опора			Третья стойка к А-образной опоре			Средства монтажа
		масса, т	длина, м	расстояние от подошвы до места строповки, м min	масса, т	длина, м	расстояние от подошвы до места строповки, м min	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I 2	УА10-1Д УА20-1Д	I,08	II	6,2	0,39	II	5,0	2СК-5,0 5500 /ГОСТ 25573-82/ КС2561К стрела 12м
3 4	УА10-2ДД УА20-2ДД	I,I8	II,65	6,3	0,42	8,5	5,3	
5 6	УА10-3ДД УА20-3ДД			6,3	0,42	8,5	5,3	-"-
7 8	УА10-3ДБ УА20-3ДБ	I,56	II,65	5,5	0,62	8,5	5,0	-"-
9 I0	УА10-4ДБ УА20-4ДБ			5,5	0,62	8,5	5,0	-"-
II I2	ПУА10-1ДБ ПУА20-1ДБ	2,48	I5,5	6,3	I,23	II	6,I	2СК-5,0 5500 /ГОСТ 25573-82/ КС-2561Б стрела 8м

Продолжение таблицы 3-6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13 14	ПУА10-2ДБ ПУА20-2ДБ	2,88	17,50	7,2	1,38	13	7,0	2СК-5,0 5500 ГОСТ 25573-82 КС2561К стрела 8м
15 16	ПУА10-1ДД ПУА20-1ДД	1,72	16	8,0	0,79	11	7,9	2КС-5,0 5500 ГОСТ 25573-82 КС-2561К стрела 12м
17 18	ПУА10-2ДД ПУА20-2ДД	1,93	18	9,1	0,89	11	9,0	-"-
19 20	ПУА10-3ДД ПУА20-3ДД	2,25	20	10,1	1,04	13	10,0	-"-
21 22	УА10-2Д УА20-2Д	1,08	11	6,0	0,39	11	5,0	-"-

Установка одностоечных опор бурильно-крановой машиной



Размеры в мм.

Рис.3-4

Электролинейщики 8 разряда производят строповку подкоса на расстоянии указанном в табл. 3-5 с применением того же отропа, что и для стойки опоры, прикрепляют оттяжки из капронового каната на расстоянии 0,5 м от вершины подкоса и на расстоянии 2,5-8,0 м от основания.

По команде электролинейщика 4 разряда машинист бурильно-крановой машины поднимает подкос в вертикальное положение. Электролинейщики 3 разряда с помощью нижних оттяжек направляют подкос в котлован. Машинист опускает подкос в котлован и удерживает его в вертикальном положении, а электролинейщики 3 разряда производят ручную доработку котлована в соответствии с рис. 3-1.

По команде электролинейщика 4 разряда машинист ослабляет трос, а электролинейщики 3 разряда при помощи верхних оттяжек направляют подкос в ловитель, закрепленный на стойке.

При опирании подкоса на стойку машинист сохраняет натянутое состояние стропа, а электролинейщики засыпают пазухи котлована.

Электролинейщик 3 разряда с помощью монтерских когтей поднимается на стойку и, прикрепившись к опоре предохранительным поясом, соединяет подкос со стойкой двумя болтами и снимает ловитель подкоса. Подъем на опору инструментов и деталей электролинейщики осуществляют капроновым шнуром, запасованным в монтажный блок.

Подкос удерживается бурильно-крановой машиной до его полного закрепления.

Затем электролинейщик 3 разряда освобождает строп, удерживающий подкос, а также верхние оттяжки и спускается с опоры.

2.9.2. При установке опор автокраном машинист вместе с

электролинейщиками устанавливают машину в рабочее положение.

Электролинейщики 3 разряда производят строповку опоры стропом с полуавтоматическим замком и крепят оттяжки из капронового каната: две к приставке на расстоянии 2,5 м от ее конца и две к вершине опоры /рис.3-5/.

Места строповки опоры и применяемые стропы приведены в таблице 3-5.

По команде электролинейщика 4 разряда машинист автокрана приподнимает опору на 0,1-0,2 м над землей, затем на 0,5 м выше встречающихся предметов, перемещает ее в котлован и устанавливает. Электролинейщики 3 разряда с помощью оттяжек направляют опору в котлован /рис.3-6/.

Установленную опору электролинейщик 4 разряда выверяет в соответствии с рис.3-7 . Электролинейщики 3 разряда выполняют обратную засыпку котлована и расстроповывают опору.

Электролинейщики 3 разряда производят строповку подкоса на растоянии, приведенном в таблице 3-5. Прикрепляют оттяжки из капронового каната на расстоянии 0,5 м от вершины подкоса и на 2,5-3,0 м от основания.

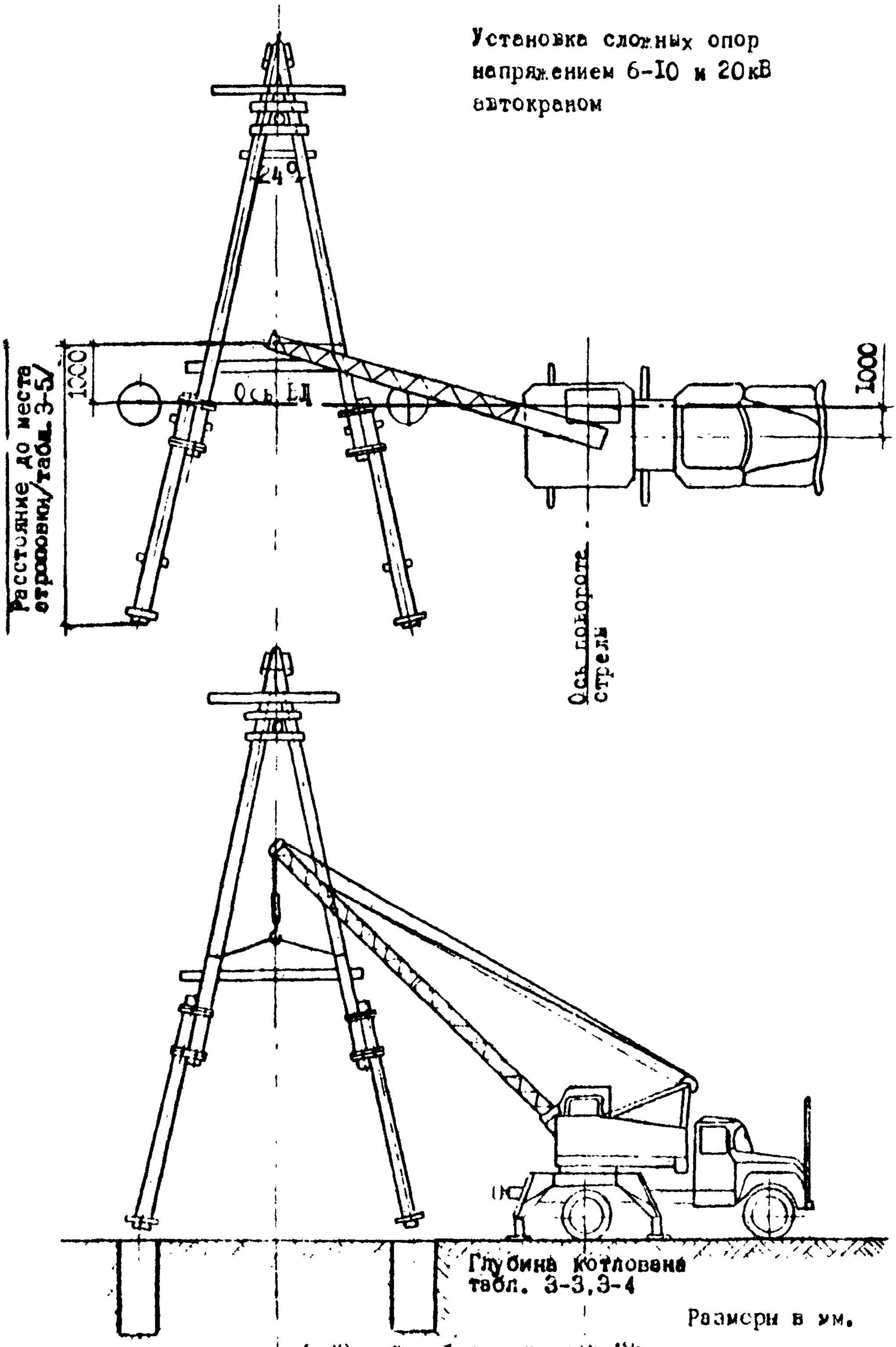
По команде электролинейщика 4 разряда машинист вывешивает подкос и перемещает его к месту установки. Электролинейщики 3 разряда направляют подкос в котлован.

При закреплении подкоса на А-образных опорах машинист вместе с электролинейщиком 4 разряда устанавливают автогидроподъемник в соответствии с рис.3-8.

Электролинейщик 3 разряда из корзины автогидроподъемника закрепляет подкос болтами.

При опирании подкоса на опору машинист сохраняет натянутое состояние стропа.

Установка сложных опор напряжением 6-10 и 20кВ автокраном

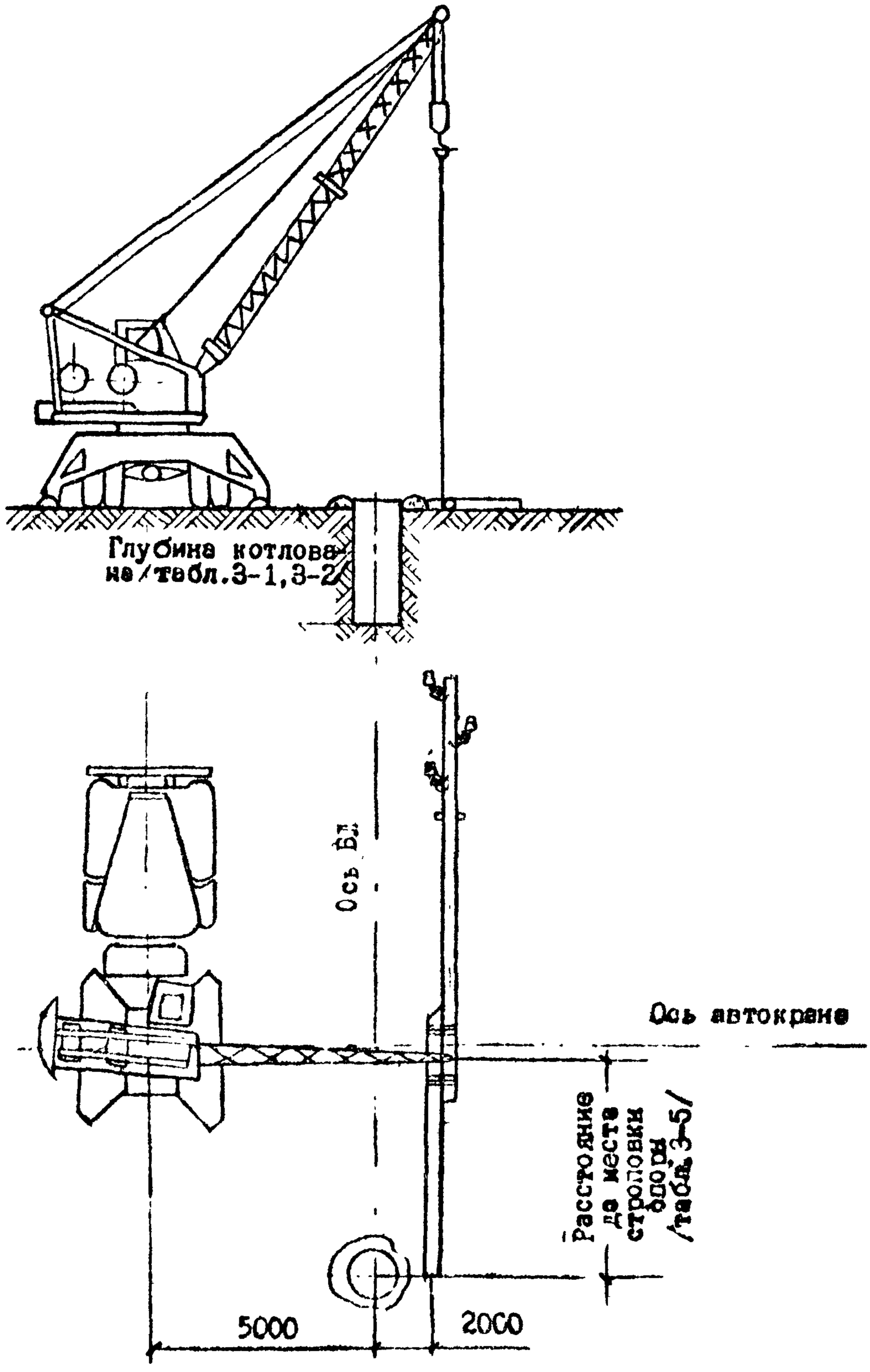


Размеры в мм.

Рис. 3-6

1.00 при работе с грузом 12т
1.00 при работе с грузом 6т
/табл. 3-5/

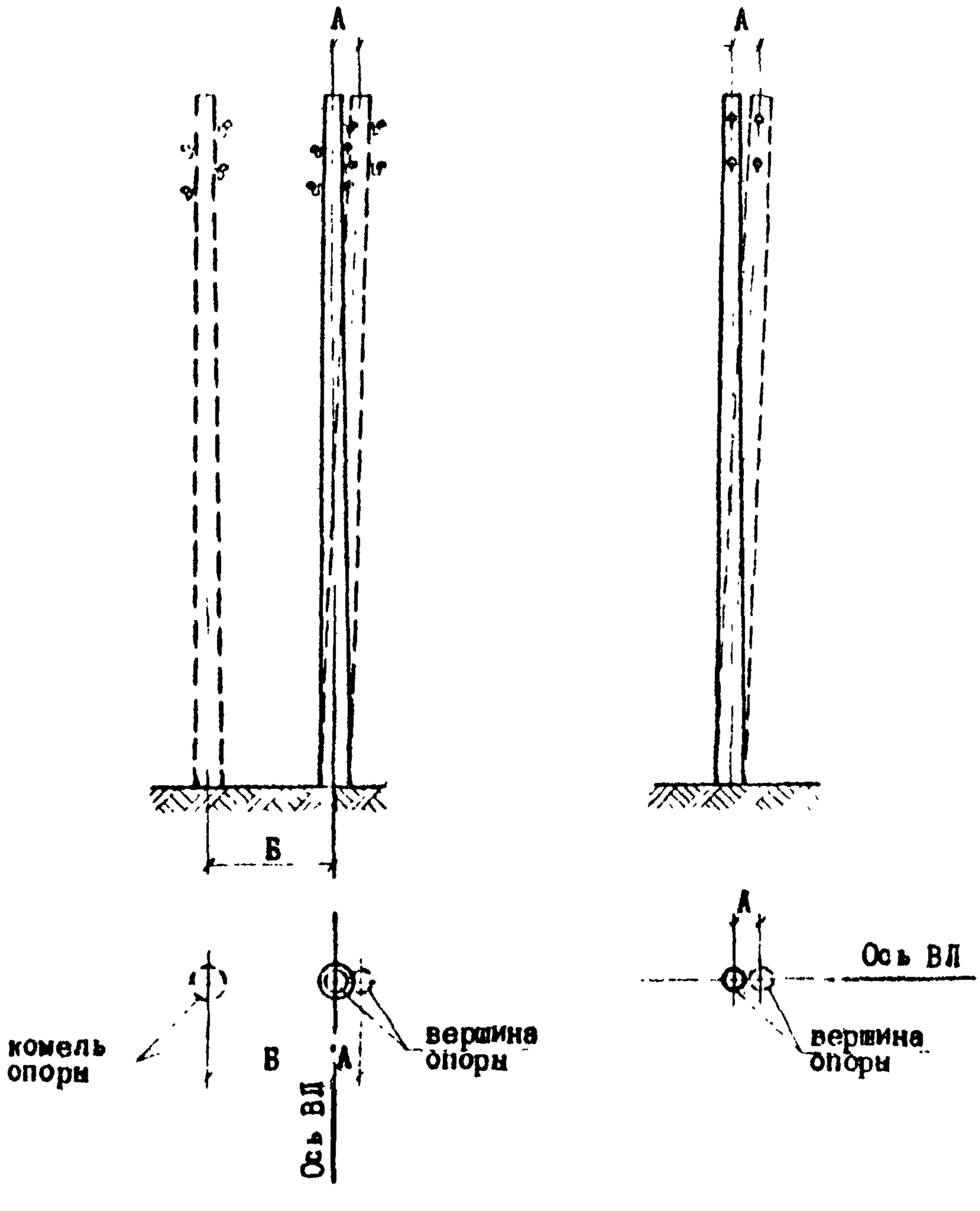
Установка одностоечных опор автокраном



Размеры в мм.

Рис.3-6

Нормы и допуски на установку одностоечных деревянных опор



Отклонение вершины опоры от ее вертикальной оси вдоль и поперек ВЛ

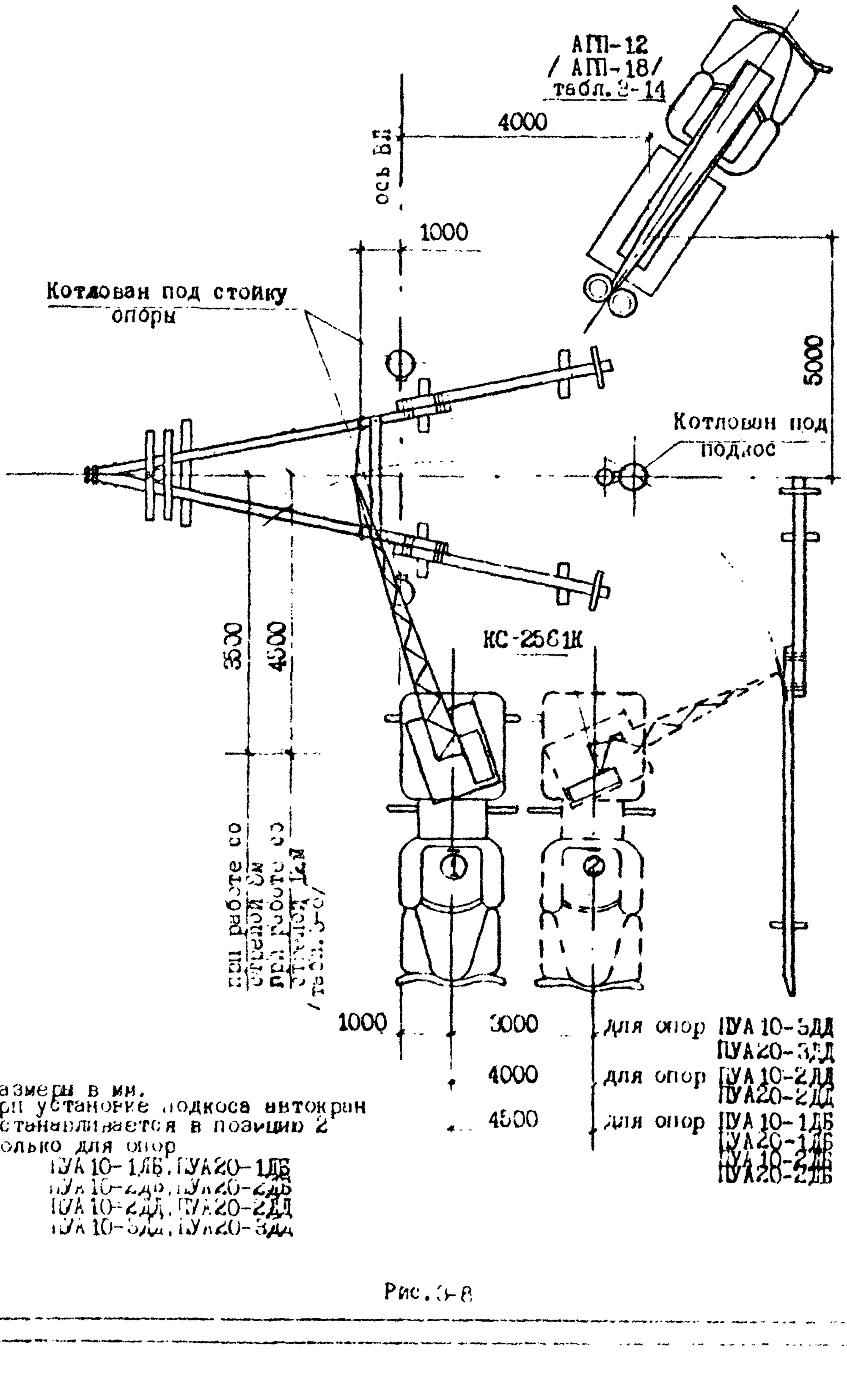
А = 90 мм.

Отклонение опоры из створа ВЛ при длине пролета

до 200 м - Б = 100 мм.
св.200 м - Б = 200 мм.

Рис. 9-7

Установка угловых А-образных опор



Размеры в мм.
При установке подкоса автокран устанавливается в позицию 2 только для опор
ПУА 10-1ДБ, ПУА20-1ДБ
ПУА 10-2ДБ, ПУА20-2ДБ
ПУА 10-2ДД, ПУА20-2ДД
ПУА 10-3ДД, ПУА20-3ДД

Рис. 3-8

Машинист автокрана поднимает поперечные связи на уровень их установки, а электролинейщик 3 разряда из корзины автогидроподъемника закрепляет их на опоре болтами.

Остальные электролинейщики засыпают пазухи котлована с послойным трамбованием грунта.

Закрепление подкоса на опорах ВЛ 0,4 кВ приведено в п.2.9.I.

Машины приводятся в транспортное положение, а электролинейщик 3 разряда окрашивает бандажи битумным лаком.

2.I0. Монтаж разрядников производит звено рабочих в составе:

электролинейщик 4 разряда - I чел.,

-"- 3 разряда - I чел.

При производстве работ с помощью автогидроподъемника типа АГП в состав звена входит дополнительно:

машинист автогидроподъемника 4 разряда - I чел.

2,II. При устройстве на опоре анкерно-углового типа вентильного разрядника РВП-0,5УI работы по установке выполняются в следующей последовательности.

Во время сборки опоры анкерно-углового типа электролинейщики 3 и 4 разрядов устанавливают кронштейн разрядника PI5I под траверсой. Кронштейн PI5I снабжен заземляющими проводниками ⌀ I0 мм, которые привариваются к нему на производственной базе. Во время крепления кронштейна под гайки устанавливается заземляющий спуск, который плашечным зажимом ПС соединяется с заземляющим выпуском опоры.

После установки опоры анкерно-углового типа в проектное положение электролинейщик 4 разряда поднимается на опору, закрепляет монтажный блок на траверсе опоры, а электролинейщик

3 разряда на веревке, запасованной в монтажный блок, поднимает поочередно три разрядника РВН-0,5УI.

Электролинейщик крепит болтами каждый разрядник к кронштейну, подсоединяет заземляющие выпуски кронштейна к разрядникам, опускает вниз монтажный блок и спускается с опоры.

При выполнении работ с помощью автогидроподъемника электролинейщик поднимается вверх в люльке автогидроподъемника с инструментом и тремя разрядниками РВН-0,5УI и выполняет описанные выше работы.

Подключение разрядников к фазам ВЛ производится во время крепления проводов ВЛ 0,4 кВ на опоре посредством коротких проводов, один конец которых крепится в зажиме разрядника, а другой - к фазному проводу плашечным зажимом типа ПА.

2.I2. Последовательность работ по установке трубчатых разрядников РТВ на опорах ВЛ 6-I0 и 20 кВ следующая.

Во время сборки опоры электролинейщики 3 и 4 разрядов устанавливают траверсу Т-8 и раскрепляют ее раскосом Рм-I.

При креплении траверсы к опоре электролинейщик 3 разряда под гайки устанавливает заземляющий спуск, который плашечным зажимом ПС соединяется с заземлителем опоры.

После установки опоры в проектное положение электролинейщик 4 разряда поднимается на опору и закрепляет монтажный блок на траверсе, а электролинейщик 3 разряда крепит к кронштейнам Кр-3, с приваренным к ним комплексным заземлителям, разрядники РТВ хомутами Х-3 и поочередно поднимает их на веревке, запасованной в монтажный блок.

Электролинейщик 4 разряда одевает кронштейны Кр-3 на штыри ШН-2ID, которые крепят на траверсе Т-8 гайками с пружинными шайбами.

После закрепления конструкций электролинейщик одевает на

изоляторы полухомуты Пх-I, проложив между ними и шейкой изолятора эбонитовые прокладки.

На траверсе и опоре заземляющие спуски крепят скобами Ск-I.

2.I3. Монтаж мачтовой муфты на анкерно-угловых опорах ВЛ 0,4 кВ производится в следующей последовательности:

- крепление кабеля с мачтовой муфтой на подкосе, } Работы выполняются на земле
- временное крепление мачтовой муфты, }
- заземление муфты, }

- установка кронштейна с муфтой на опоре /после установки подкоса/.

2.I4. Монтаж мачтовой муфты производит звено рабочих в составе:

электромонтажник 5 разряда - I человек,
-"- 3 разряда - I человек.

2.I5. Последовательность работ по установке мачтовой муфты приводится ниже.

При сборе на подкосе анкерно-угловых опор ВЛ 0,4 кВ электромонтажники крепят, начиная сверху, кабель, соединенный с муфтой, скобами XI5I через каждые 500 мм.

На приставке подкоса электролинейщики покрывают кабель защитным уголком, который крепят хомутами к подкосу /по ТП 3.407-I2I/.

К муфте электромонтажники крепят кронштейн КМ-I5I с помощью болтов, под один из которых устанавливается зажим типа AIA или A2A заземляющего проводника, второй конец которого соединяется с кабельной муфтой.

Кронштейн КМ-I5I временно крепят к подкосу вблизи верхнего зажима кабеля мягкой проволокой, а с барабана отматывают 2-3 витка кабеля и укладывают их свободно около опоры.

При подъеме и установке подкоса необходимо обратить внимание, чтобы кабель с муфтой не зацепились за встречающиеся предметы.

После крепления подкоса к стойке анкерно-угловой опоры электромонтажник 5 разряда, находясь на опоре, освобождает временное крепление муфты и закрепляет на стойке кронштейн КМ-151 и спускается с опоры.

Электромонтажники укладывают кабель в траншею и выполняют обратную засыпку котлована подкоса и траншеи.

Закрепление кабельной муфты на опорах ВЛ 6-10 и 20 кВ производится в той же последовательности, что и на опорах ВЛ 0,4 кВ.

Закрепление кронштейна и кабеля производится на стойке опоры.

Марка кронштейна для крепления кабельной муфты приведена в таблице 3-7.

Таблица 3-7

Воздушная линия, кВ	Кронштейн для крепления кабельной муфты	Кабельная муфта
6-10	Кр-4	КМА /КМ4/
20	Кр-8, Кр-9	КМО 20

3. Технико-экономические показатели

Таблица 3-6

Шифр опор	Наименование показателей			
	трудоемкость, чел.-час	затраты машинного времени, маш.-час	стоимость трудозатрат руб.коп.	производительность звена за 8,2 часа, опор
I	2	3	4	5
ВЛ 0,4 кВ				
П1Д, П2Д, П3Д, П4Д П5Д, ПКД, ПП6Д	2,23	0,67	I-74,2	I0,88
П1ДБ, П2ДБ, П8ДБ П4ДБ, П5ДБ, П7ДБ, ПКДБ	2,36	0,67	I-82,5	9,2I
ПП1ДБ, ПП3ДБ, ПП5ДБ	2,73	0,8I	2-II	7,26
А1Д, У1Д, О1Д А3Д, У3Д, О3Д	4,92	I,62	3-86	4,80
А2Д, У2Д, О2Д А4Д, У4Д, О4Д А5Д, У5Д, О5Д	5,05	I,68	3-95,7	4,68
А1ДБ, У1ДБ, О1ДБ А2ДБ, У2ДБ, О2ДБ А3ДБ, У3ДБ, О3ДБ А4ДБ, У4ДБ, О4ДБ А5ДБ, У5ДБ, О5ДБ АП1ДБ, УП1ДБ, ОП1ДБ АП3ДБ, УП3ДБ, ОП3ДБ АП5ДБ, УП5ДБ, ОП5ДБ	5,I4	I,62	4-00	4,25
ВЛ 6-I0 и 20 кВ				
без ветровых нагрузок и $H \leq 2000$	П10-1Д, П20-1Д П10-2Д, П20-2Д П10-3Д, П20-3Д П10-4Д ППI0-1Д, ППП20-1Д	2,25	0,67	I-75,6	I0,5

Продолжение таблицы 8-8

I		2	3	4	5
без ригеля при Н=2000	ПІО-4ДД, П20-4ДД ПІО-7ДБ, П20-7ДБ ПІО-8ДБ, П20-8ДБ ППІО-5ДБ, ПП20-5ДБ	2,38	0,67	I-84	9,0I
с ригелем РдI или Рж-I при Н=2100	ПІО-2Д, П20-2Д ПІО-3Д, П20-3Д ПІО-4Д, П20-4Д	2,28	0,67	I-77,7	I0,88
без ригеля	ПІО-7ДБ, П20-7ДБ	2,4I	0,68	I-86	8,9I
без ригеля при Н=2200	ПІО-5ДД, П20-5ДД ПІО-8ДБ, П20-8ДБ ПІО-9ДБ, П20-29ДБ	2,48	0,69	I-88,8	8,82
без ригеля при Н=2200	ППІО-3ДД, ПП20-3ДД ППІО-IДБ, ПП20-IДБ	2,53	0,69	I-94,9	7,96
без ригеля при Н=2300	ПІО-5ДД, П20-5ДД ПІО-8ДБ, П20-8ДБ ПІО-9ДБ, П20-9ДБ	2,44	0,7I	I-89	7,50
с ригелем Рд-3	ПІО-7ДБ, П20-7ДБ ПІО-8ДБ, П20-8ДБ	2,65	0,8I	2-05,6	7,8I
с ригелем Рд-3	ПІО-IД, П20-IД ПІО-3Д, П20-3Д ПІО-4Д	2,55	0,8I	I-98,8	8,90
ППІО-IДД, ПП20-IДД ППІО-2ДД, ПП20-2ДД ППІО-4ДД, ПП20-4ДД		2,60	0,74	2-0I	7,59
ППІО-IДБ		2,78	0,85	2-I2,I	6,89
ППІО-3ДБ, ПП20-3ДБ ППІО-4ДБ, ПП20-4ДБ		2,5I	0,74	I-94,8	7,89
ППІО-2ДБ, ПП20-2ДБ		I,79	0,78	I-4I,4	7,92

Продолжение таблицы 3-8

I	2	3	4	5
УП10-1Д, УП20-1Д УП10-2Д, УП20-2Д АК10-1Д, АК20-1Д АК10-2Д, АК20-2Д ОА10-1Д, ОА20-1Д ОА10-2Д, ОА20-2Д	6,20	I,75	4-67	3,92
УП10-2ДД, УП20-2ДД УП10-3ДД, УП20-3ДД АК10-2ДД, АК20-2ДД АК10-3ДД, АК20-3ДД ОА10-2ДД, ОА20-2ДД ОА10-3ДД, ОА20-3ДД УП10-3ДБ, УП20-3ДБ УП10-4ДБ, УП20-4ДБ АК10-3ДБ, АК20-3ДБ АК10-4ДБ, АК20-4ДБ ОА10-3ДБ, ОА20-3ДБ ОА10-4ДБ, ОА20-4ДБ	6,20	I,75	4-67	3,92
ПАК10-1ДД, ПАК20-1ДД ПАК10-2ДБ, ПАК20-2ДБ ПАК10-3ДБ, ПАК20-3ДБ	6,18	I,87	4-75	3,43
ПАК10-2ДД, ПАК20-2ДД ПАК10-3ДД, ПАК20-3ДД	6,52	I,95	4-9I	3,52
ПАК10-1ДБ, ПАК20-1ДБ	6,00	I,77	4-6I	4,39
УА10-1Д, УА20-1Д УА10-2Д, УА20-2Д	8,22	2,69	6-4I	2,68
УА10-2ДД, УА20-2ДД УА10-3ДД, УА20-3ДД УА10-3ДБ, УА20-3ДБ УА10-4ДБ, УА20-4ДБ	8,58	2,68	6-6I	2,68

Продолжение таблицы 3-8

I	2	8	4	5
ПУАІО-2ДД, ПУ2О-2ДД ПУАІО-ІДБ, ПУ2О-ІДБ	8,72	2,68	6-65	2,68
ПУАІО-ІДД, ПУА2О-ІДД ПУАІО-3ДД, ПУА2О-3ДД ПУАІО-2ДБ, ПУА2О-2ДБ	9,37	2,76	7-10	2,57

Таблица 3-9

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат на бурение котлованов под опоры ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час /маш.-час/ Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6	7	8
I	ЕНиР, § Е23-2-2, табл., п.I-б	Бурение котлована ⌀ 350 мм в грунтах II группы глубиной до 2 м	электродинейщик /машинист/	I котлован	I	0,54 (0,27) 0-43,5	0,54 (0,27) 0-43,5
2	ЕНиР, § 23-2-2, табл.п.I-б, примеч. ПР-2 К=I,05	То же, глубиной 2,I м	электродинейщик /машинист/	I котлован	I	0,57 (0,28) 0-45,6	0,57 (0,28) 0-45,6
3	ЕНиР, § Е23-2-2, табл.п.I-б, примеч. ПР-2 К=I,I	То же, глубиной 2,2 м	электродинейщик /машинист/	I котлован	I	0,59 (0,29) 0-47,9	0,59 (0,29) 0-47,9

Продолжение таблицы 3-9

I	2	3	4	5	6	7	8
4	ЕНиР, § Е2 3-2-2, табл.п.I-б, примеч.ПР-2 К=I,25	То же, глубиной 2,5 м	электро-линейщик /машинист/	I котлован	I	0,67 (0,34) 0-54,4	0,67 (0,34) 0-54,4
5	ЕНиР, § Е2 3-2-2, табл.п.I-б примеч. ПР-I К=I,5	Бурение котлована ⌀ 800 мм в грунтах II группы глубиной до 2 м	электро-линейщик	I котлован	I	0,8I (0,4I) 0-65,2	0,8I (0,4I) 0-65,2
6	ЕНиР, § Е2 3-2-2, табл.п.I-б примеч. ПР-I К=I,5 ПР-2 К=I,03	То же, глубиной до 2,06 м	электро-линейщик /машинист/	I котлован	I	0,83 (0,42) 0-67,I	0,83 (0,42) 0-67,I
7	ЕНиР, § Е2 3-2-2, табл.п.I-б примеч. ПР-I К=I,5 ПР-2 К=I,10	То же, глубиной до 2,2 м	электро-линейщик /машинист/	I котлован	I	0,89 (0,45) 0-7I,7	0,89 (0,45) 0-7I,7
8	ЕНиР, § Е2 3-2-2, табл.п.I-б, примеч. ПР-I К=I,5 ПР-2 К=I,15	То же, глубиной до 2,3 м	электро-линейщик /машинист/	I котлован	I	0,93 (0,47) 0-74,9	0,93 (0,47) 0-74,9

Продолжение таблицы 3-9

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ЕНиР, § Е23-2-2. таб.п.1-6. ПР-1. К=1,5 ПР-2 К=1,25	Бурение котлована ⌀ 800 мм в грунтах I группы глубиной до 2,5 м	электро-дизейщик /машинист/	1 котлован	1	$\frac{1,01}{(0,51)}$ / 0-81,5	$\frac{1,01}{(0,51)}$ / 0-81,5

Таблица 3-10

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат на установку промежуточных опор ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ, и сложных опор с подкосом ВЛ 0,4 кВ

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час / Расц., руб. коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6	7	8
I	ЕНиР, § Е23-2-II, табл.I п.I	Установка одностоечных опор ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ в пробуренные котлованы	электролинейщик /машинист/	I опора	I	I,6 (0,4) / I-24	I,6 (0,4) / I-24
2	ЕНиР, § 23-2-II, таб.I.п.2	Установка сложных опор с подкосом ВЛ 0,4 кВ в пробуренные котлованы	электролинейщик /машинист/	I опора	I	3,2 (0,8) / 2-48	3,2 (0,8) / 2-48
3	ЕНиР, § 2-I-3I, табл.2, п.I-е	Ручная доработка под ригель Рд-3	электролинейщик	I м3	0,02	I,25 / 0-6I,6	0,03 / 0-0I
4	ЕНиР, § 2-I-3I, табл.2, п.I-е	Ручная доработка под подкос сложной опоры ВЛ 0,4 кВ	электролинейщик	I м3	0,0I	I,25 / 0-6I,6	0,0I / 0-0I

Продолжение таблицы 3-10

I	2	3	4	5	6	7	8
5	ЕНиР, § Е23-2-I4, табл., п.Iа	Окрашивание деталей крепления приставок на одностоечных опорах ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ с одинарными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,I3 / 0-08,3	0,I3 / 0-08,3
6	ЕНиР, § Е23-2-I4, табл,п.2-а	Окрашивание деталей крепления приставок на сложных опорах ВЛ 0,4 кВ с одинарными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,22 / 0-I4,I	0,22 / 0-I4,I
7	ЕНиР, § Е23-2-I4, табл.,п.I, примеч.ПР-I	Окрашивание деталей крепления приставок на одностоечных опорах ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ с двойными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,23 / 0-I4,9	0,23 / 0-I4,9
8	ЕНиР, § Е23-2-I5, табл.,п.8-а	Нумерация опоры ВЛ 0,4 кВ по трафарету	электролинейщик	I00 шт.	I	9,5 / 6-65	0,09 / 0-06,7
9	ЕНиР. § Е23-2-I5, табл., п.3-б	Нумерация опор ВЛ 6-I0 и 20 кВ по трафарету	электролинейщик	I00 шт	I	II,5 / 8-05	0,II / 0-08,I

Таблица 3-II

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат на установку сложных опор ВЛ 6-10 и 20 кВ

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час / Расц., руб. коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6	7	8
I	ЕНиР § Е23-2-II. А, табл.I, п.3	Установка А-образной опоры в пробуренные котлованы	электролинейщик /машинист/	I опора	I	3,72 (0,93) / 2-88	3,72 (0,93) / 2-88
2	ЕНиР § Е23-2-II, табл.I, п.3, примеч.ПР-I	Установка А-образной опоры с подкосом в пробуренные котлованы	электролинейщик /машинист/	I опора	I	5,60 (I,4) / 4-34	5,60 (I,4) / 4-34
3	ЕНиР § 2-I-3I. А, табл.2, п.I-а	Ручная доработка котлована под переходные А-образные опоры	электролинейщик	I м3	0,09	I,25 / 0-6I,6	0,II / 0-05,5
4	ЕНиР § 2-I-3I, А, табл.2 п.I-в	То же	электролинейщик	I м3	0,04	I,25 / 0-6I,6	0,05 / 0-02,5

Продолжение таблицы 9-II

I	2	3	4	5	6	7	8
6	ЕНиР, § 2-I-3I, А, табл.2, п.3-в	Ручная доработка котлована под переходные А-образные опоры	электролинейщик	I м3	0,I4	I,85 / 0-9I,2	0,26,9 / 0-I2,7
6	ЕНиР, § 2-I-3I, А, табл.2, п.I-в, п.2-в	Ручная доработка котлована под подкос А-образных опор	электролинейщик	I м3	0,06	I,25 / 0-6I,6	0,07 / 0-08,7
7	ЕНиР, § 2-I-3I, А, табл.2, п.I-в	Ручная доработка котлована под подкос повышенных А-образных опор	электролинейщик	I м3	0,08	I,25 / 0-6I,6	0,04 / 0-0I,8
8	ЕНиР, § 2-I-3I, А, табл.2, п.2-в	То же	электролинейщик	I м3	0,09	I,45 / 0-7I,5	0,I3 / 0-06,4
9	ЕНиР, § Е23-2-I4, табл., п.2-а	Окрашивание деталей крепления приставок А-образных опор ВЛ 6-10 и 20кВ с одинарными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,22 / 0-I4,I	0,22 / 0-I4,I
I0	ЕНиР, § Е23-2-I4, табл.п.2-а, примеч.ПР-I	Окрашивание деталей приставок А-образных опор ВЛ 6-I0 и 20 кВ с двойными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,4 / 0-25,4	0,4 / 0-25,4

Продолжение таблицы 3-II

I	2	3	4	5	6	7	8
II	ЕНиР, § 23-2-14, табл., п.2-а, примеч. ПР-2	Окрашивание деталей приставок А-образных подкосных опор с одинарными приставками	электролинейщик	I опора	I	0,31 / 0-19,7	0,31 / 0-19,7
I2	ЕНиР, § 23-2-15. табл., п. 3-б	Нумерация опоры по трафарету	электролинейщик	100 шт.	I	II,5 / 8-05	0,I2 / 0-08

Таблица 3-12

Калькуляция трудовых затрат на установку разрядника на опорах ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час / Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	ЕНиР. § 23-2-32. п.1а, п.1б	Монтаж разрядников с помощью автогидроподъемника	электромонтажник	I группа /3 фазы/	I	I,9 / I-I2	I,9 / I-I2
			машинист		I	0,95 / 0-59,4	0,95 / 0-59,4
2	ЕНиР, § 23-2-32. п.2а	Монтаж разрядников вручную	электромонтажник	I группа /3 фазы/	I	2,2 / I-30	2,2 / I-30
3	ЕНиР, § 23-2-33. 8, табл.3, п.I	Устройство заземляющего спуска	электромонтажник	I заземление	I	I,55 / 0-8I,2	I,55 / 0-8I,2

Итого

	с помощью автогидроподъемника	вручную
Трудоемкость ручного труда /чел.-час/	3,45	3,75
Затраты машинного времени /маш.-час/	0,95	-
Стоимость ручного труда /руб.,коп./	I-93,2	2-II,2
Стоимость машинного времени /руб.,коп./	0-59,4	-

Таблица 3-13

КАЛЬКУЛЯЦИЯ

трудовых затрат на установку кабельной муфты на анкерно-угловой опоре ВЛ 0,4 кВ и опорах ВЛ 6-10 и 20 кВ

№ пп	Обоснование	Наименование работ	Наименование профессий	Единица измерения	Объем работ	Н.вр., чел.-час / Расц., руб.коп.	
						на единицу измерения	на весь объем работ
I	2	3	4	5	6	7	8
		ВЛ 0,4 кВ					
I	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3д, вводн.часть п.8 К=1,05	Монтаж кабельной муфты на опоре ВЛ 0,4 кВ, сечение жил до 35 мм2	электромонтажники	I муфта	I	2,1 / I-32	2,1 / I-32
2	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3з, вводн.часть п.9 К=1,05	То же, сечение жил до 70 мм2	электромонтажники	I муфта	I	2,21 / I-38,6	2,21 / I-38,6

Продолжение таблицы 8-13

I	2	3	4	5	6	7	8
3	ЕНиР. § 23-4-9. табл.2, п.3л вводн.часть п.8 К=I,05	Монтаж кабельной муфты на опоре ЭЛ 0,4 кВ, сечение жил до I20 мм2	электро-монтажники	I муфта	I	2,3I / I-44,9	2,3I / I-44,9
4	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3о, вводн.часть п.8 К=I,05	То же, сечение жил до I55 мм2	электро-монтажники	I муфта	I	2,42 / I-52,3	2,42 / I-52,3
5	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3р, вводн.часть п.8 К=I,05	То же, сечение жил до 240 мм2	электро-монтажники	I муфта	I	2,52 / I-58,6	2,52 / I-58,6
6	ЕНиР, § 23-4-6,Б табл.3, п.2а вводн.часть п.8 К=I,05	Прокладка кабеля /весом I м кабеля до I кг/ по подиосу	электро-монтажники	I00 м кабеля	0,07	7,35 / 4-28,4	0,5I / 0-29,9
7	ЕНиР, § 23-4-6,Б табл.3, п.2б, вводн.часть п.8 К=I,05	То же, весом I м кабеля до 2 кг	электро-монтажники	I00 м кабеля	0,07	0,24 / 5-I7,7	0,65 / 0-36,2

Продолжение таблицы 3-13

I	2	3	4	5	6	7	8
		ВЛ 6-10 кВ					
8	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3у вводн. часть п.8 К=1,05	Монтаж кабельной муфты на опоре ВЛ 6-10 кВ, сечением жил до 70 мм2	электро-монтажники	1 муфта	1	2,52 / I-66,9	2,52 / I-66,9
9	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3ф вводн. часть п.8 К=1,05	То же, сечением жил до 120 мм2	электро-монтажники	1 муфта	1	2,63 / I-74,3	2,63 / I-74,3
10	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3х, вводн. часть п.8 К=1,05	То же, сечением жил до 185 мм2	электро-монтажники	1 муфта	1	2,73 / I-81,7	2,73 / I-81,7
11	ЕНиР, § 23-4-9, табл.2, п.3ц, вводн. часть п.8 К=1,05	То же, сечением жил до 240 мм2	электро-монтажники	1 муфта	1	2,84 / I-88	2,84 / I-88
		ВЛ 20 кВ					
12	ЕНиР, § 23-4-10, табл.2а, вводн. часть, п.8 К=1,05	Монтаж кабельной муфты на опоре ВЛ 20кВ сечением 95 мм2	электро-монтажники	3 муфты	1	12,6 / 8-92	4,2 / 2-97

Продолжение таблицы 3-13

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ЕНиР. § 23-4-10, табл.2б, вводн.часть п.8 К=1,05	То же, сечением 120 мм2	электро-монтажники	3 муфты	1	16,8 / 11-89	5,6 / 3-96
14	ЕНиР. § 23-4-10, табл.2в, вводн.часть п.8 К=1,05	То же, сечением 150 мм2	электро-монтажники	3 муфты	1	18,9 / 13-38	6,3 / 4-46

Итого по таблице 3-13:

	сечение жил, мм2, до				
	35	70	120	125	240
ВЛ 0,4 кВ					
трудоемкость ручного труда, чел.-час	2,61	2,72	2,82	3,07	3,17
стоимость ручного труда, руб.коп.	1-61,9	1-68,5	1-74,8	1-88,5	1-94,8
ВЛ 6-10 кВ					
трудоемкость ручного труда, чел.-час	-	3,08	3,14	3,38	3,49
стоимость ручного труда, руб.коп.	-				

ВЛ 20 кВ	95	120	150
трудоемкость ручного труда, чел.-час	4,85	6,25	6,95
стоимость ручного труда, руб.коп.	3-33	4-32	4-82

Таблица 3-14

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Механизмы

№ пп	Наименование	Тип	Количество, шт.	Техническая характеристика	Примечание
1	Бурильно-крановая машина	БМ-302А	1	Диаметр буров 350, 500, 800 глубина бурения до 3 м Грузоподъемность кранового оборудования 1,25 тс	
2	Автокран	СМК-10	1	Грузоподъемность до 10 тс, стрела 16 м	
		или КС-256ГК	1	Грузоподъемность до 6,3 тс, стрела 12 м стреле 8 м	
3	Автогидроподъемник	АГП-12	1	Высота подъема до 12 м, вылет люлек - до 9 м Грузоподъемность двух люлек - 200 кг	При установке подкоса к А-образным опорам ВЛ 6-10 и 20 кВ
4	То же	АГП-18	1	Грузоподъемность люльки - 350 кг, высота подъема до 18 м, вылет люльки - до 9м	При установке подкоса к переходным А-образным опорам ВЛ 6-10 и 20 кВ

Таблица 8-15

4.2. Инструменты и приспособления

Наименование	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Количество, шт.	Примечание
I	2	3	4
I. Каски строительные	I2.4.087-80	4	
2. Рукавицы	I2.4.0I0-75	4	
3. Пояс предохранительный	I2.4.089-80	3	
4. Когти монтерские	I433I-77	3	
5. Молоток слесарный А-5	23I0-77	3	масса 0,5 кг
6. Плоскогубцы комбинированные	5547-86	3	
7. Отвертка 4Х160	2I0I0-75	3	
8. Нож монтерский НМ-2	ТУ 86-769-75	3	
9. Отвертка фигурная /крестообразная/	I075А-80	3	
I0. Ключ гаечный разводной	2839-80		
8х10		3	
I2хI3		3	
I9х22		3	
I9х24		3	
27х30		3	
32х36		3	
II. Стропы	25578-82		
СКК1-2,25 I500		2	с полуавтоматическим замком
2СК-2,0 4500		2	
2СК-5,0 5500		2	
I2. Канат капроновый	I0298-77	4	каждый по 15м

Продолжение таблицы 8-15

I	2	3	4
I3. Тросовый замок полуавтоматический	-	на каждый строп	изготовляется силами МК
Лопата копальная:	3620-76		
I4. Остроконечная ЛКО-2		3	
I5. Подборочная ЛП-2		3	
I6. Лом стальной строительный обыкновенный ЛО-24	I405-88	3	
I7. Кернер	72I8-72	3	
I8. Топор строительный А-I	I899-78	3	
I9. Отвес строительный ОТ-200	7948-80	I	
20. Кисть ручник КР-26	I0597-80	I	
2I. Аптечка	-	I	
22. Бак-термос с кружкой	ТУ 84-594-70	I	для питьевой воды

Таблица 3-I6

4.3. Эксплуатационные материалы

4.3.I. Расход ГСМ при бурении котлованов и установке опор ВЛ 0,4, 6-I0 и 20 кВ буримо-крановой машиной БМ-302А

Шифр опоры		Продолжительность работы, час	Расход ГСМ, кг	
			бензин	автотранспортное масло
I		2	3	4
ВЛ 0,4 кВ П1Д, П2Д, П3Д, П4Д, П5Д, П6Д, П7Д П1ДБ, П2ДБ, П3ДБ, П4ДБ, П5ДБ, П7ДБ, П8ДБ		0,67	4,69	0,28
А1Д, У1Д, О1Д, А3Д, У3Д, О3Д		I,62	II,34	0,55
А2Д, У2Д, О2Д, А4Д, У4Д, О4Д, А5Д, У5Д, О5Д		I,68	II,76	0,57
А1ДБ, У1ДБ, О1ДБ, А2ДБ, У2ДБ, О2ДБ А3ДБ, У3ДБ, О3ДБ, А4ДБ, У4ДБ, О4ДБ		I,62	II,34	0,55
без ригеля прк Н= 2000	ВЛ 6-I0 и 20 кВ П10-7ДБ, П20-7ДБ П10-8ДБ, П20-8ДБ	0,68	4,76	0,23
без ригеля Н = 2200	П10-8ДБ, П20-8ДБ П10-9ДБ, П20-9ДБ	0,69	4,83	0,24

Продолжение таблицы 3-16

	I	2	3	4
без ригеля Н = 2300	ПІО-8ДБ, П20-8ДБ ПІО-9ДБ, П20-9ДБ	0,71	4,97	0,24
с ригелем Рд-3	ПІО-8ДБ, П20-8ДБ ПІО-7ДБ, П20-7ДБ ПІО-1Д, П20-1Д ПІО-3Д, П20-3Д ПІО-4Д	0,81	5,67	0,28
ППІО-1АБ		0,85	5,95	0,29

Таблица 3-17

4.3.2. Расход ГСМ при бурении котлованов буильно-крановой машиной БМ-30РА и установке опор ВЛ 0,4, 6-10 и 20 кВ автокраном КС-256Б (СМК-10)

Шифр опоры		Бурение котлованов БМ-30РА			Установка опоры автокраном КС-256Б /СМК-10/		
		продолжительность работ, час	расход ГСМ, кг		продолжительность работ, час	расход ГСМ, кг	
			бензин	автотракторное масло		бензин /дизельное топливо/	автотракторное /дизельное/ масло
I		2	3	4	5	6	7
ВЛ 0,4 кВ							
ПП1ДБ, ПП3ДБ, ПП5ДБ		0,41	2,87	0,14	0,4	2,34 (2,42)	0,11 (0,12)
А5ДБ, У5ДБ, О5ДБ АП1ДБ, УП1ДБ, ОП1ДБ, АП3ДБ, УП3ДБ, ОП3ДБ, АП5ДБ, УП5ДБ, ОП5ДБ		0,82	5,74	0,28	0,8	4,67 (4,84)	0,22 (0,23)
	ВЛ 6-10 и 20 кВ						
с ригелем Рд-I	П10-1Д, П20-1Д, П10-2Д, П20-2Д П10-3Д, П20-3Д	0,27	1,89	0,09	0,4	1,54 (1,59)	0,07 (0,08)

Продолжение таблицы 8-17

I		2	3	4	5	6	7
без ригеля	ПП10-1Д, ПП20-1Д П10-1ДД, П20-4ДД П10-5ДБ, П20-5ДБ	0,27	1,89	0,09	0,4	1,54 (1,59)	0,07 (0,08)
с ригелем Рд-1 или Рж-1 при Н = 2100	П10-2Д, П20-2Д П10-3Д, П20-3Д А10-4Д, П20-4Д	0,28	1,96	0,10	0,4	1,60 (1,65)	0,08 (0,08)
без ригеля при Н = 2200	П10-5ДД, П20-5ДД ПП10-3ДД, ПП20-3ДД ПП10-1ДБ, ПП20-1ДБ	0,29	2,08	0,10	0,4	1,65 (1,71)	0,08 (0,08)
с ригелем Рд-2	при Н = 2200	П10-5ДД, П20-5ДД	0,45	3,15	0,15	0,4	2,55 (2,66)	0,12 (0,13)
	при Н = 2000	ПП10-1Д, П20-1Д ПП10-3Д, П20-3Д П10-4Д	0,41	2,87	0,14	0,4	2,34 (2,42)	0,11 (0,12)
ПП10-1ДД, ПП20-1ДД ПП10-2ДД, ПП20-2ДД ПП10-4ДД, ПП20-4ДД ПП10-3ДБ, ПП20-3ДБ ПП10-4ДБ, ПП20-4ДБ		0,34	2,38	0,12	0,4	1,94 (2,01)	0,09 (0,10)

Продолжение таблицы 3-17

1	2	3	4	5	6	7
ШІО-2ДБ, ШІ20-2ДБ	0,51	3,57	0,17	0,4	2,91 (3,01)	0,14 (0,14)
УПІО-1Д, УП20-1Д УПІО-2Д, УП20-2Д АКІО-1Д, АК20-1Д АКІО-2Д, АК20-2Д ОАІО-1Д, ОА20-1Д ОАІО-2Д, ОА20-2Д УПІО-2ДД, УП20-2ДД УПІО-3ДД, УП20-3ДД АКІО-2ДД, АК20-2ДД АКІО-3ДД, АК20-3ДД ОАІО-2ДД, ОА20-2ДД ОАІО-3ДД, ОА20-3ДД	0,82	5,74	0,28	0,93	4,67 (4,84)	0,22 (0,23)
УПІО-3ДБ, УП2О2-3ДБ УПІО-4ДБ, УП20-4ДБ АКІО-3ДБ, АК20-3ДБ АКІО-4ДБ, АК20-4ДБ ОАІО-3ДБ, ОА20-3ДБ ОАІО-4ДБ, ОА20-4ДБ	0,82	5,74	0,28	0,93	4,67 (4,84)	0,22 (0,23)

Продолжение таблицы 3-17

I	2	3	4	5	6	7
ПАК10-1АД, ПАК20-1АД ПАК10-2ДБ, ПАК20-2ДБ ПАК10-3ДБ, ПАК20-3ДБ	0,94	6,58	0,32	0,93	5,36 (5,55)	0,25 (0,26)
ПАК10-2АД, ПАК20-2АД ПАК10-3АД, ПАК20-3АД	I,02	7,I4	0,35	0,93	5,8I (6,02)	0,28 (0,29)
ПАК10-1АБ, ПАК20-1АБ	0,84	5,88	0,29	0,93	4,79 (4,96)	0,23 (0,24)
УАI0-1Д, УА20-1Д УАI0-2Д, УА20-2Д УАI0-2АД, УА20-2АД УАI0-3АД, УА20-3АД УАI0-3ДБ, УА20-3ДБ УАI0-4ДБ, УА20-4ДБ ПУАI0-2АД, ПУА20-2АД ПУАI0-1АБ, ПУА20-1АБ	I,23	8,6I	0,42	I,4	7,0I (7,26)	0,33 (0,34)
ПУАI0-1АД, ПУА20-1АД ПУАI0-3АД, ПУА20-3АД ПУАI0-2АБ, ПУА20-2АБ	I,36	9,52	0,46	I,4	7,75 (8,02)	0,37 (0,38)

4.3.3. В таблице 3-18 приведены нормы расхода бензина /дизельного топлива/ согласно "Методическим указаниям по нормированию расхода топлива на эксплуатацию отроительных машин", утв.Госстроем 20 июля 1988 г. № 32Д.

Нормы расхода автотракторного /дизельного/ масла приведены согласно приказу Минэнерго от 11.06.79 № 118 "Об утверждении норм расхода горючесмазочных материалов на эксплуатацию отроительных машин"

Таблица 3-18

Механизмы	Нормы расхода ГСМ, кг/час	
	бензин /дизельное топливо/	автотракторное /дизельное/ масло
КС-256ГК	5,7	0,27
СМК-10	(5,9)	0,28
БМ-302А	7,0	0,34
АПИ-12	4,5	0,30
АПИ-18	4,0	0,20

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Таблица I

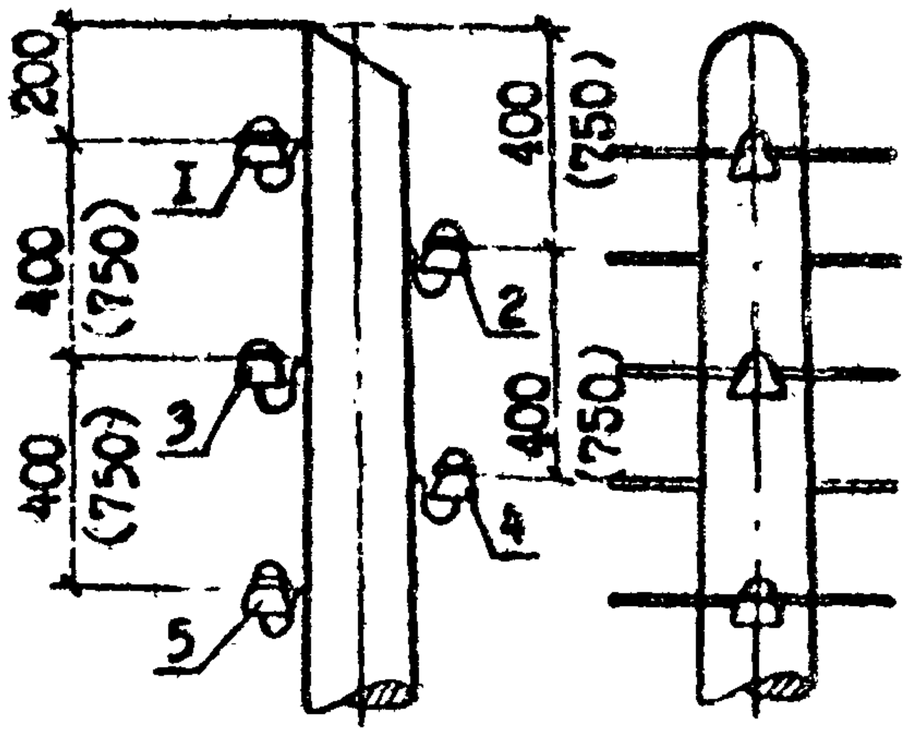
Шифр опоры	Устанавливаемые крюки и штыри для электросети по позициям			
	2-х проводной	3-х проводной	4-х проводной	5-ти проводной
I	2	3	4	5
Промежуточные опоры ВЛ 0,4 кВ				
П1Д, П1ДБ, П3Д, П3ДБ /рис.I/	I,2	I,2,3	I,2,3,4	I,2,3,4,5
П5Д, П5ДБ /рис.2/	2,3	I,2,3	2,3,4,5	I,2,3,4,5
П7ДБ /рис.3/	2,3	I,2,3	2,3,4,5	I,2,3,4,5
ПКД, ПКДБ /рис.3/	I,2,3,4	I,2,3,4 5,6	I,2,3,4. 5,6,7,8	I,2,3,4,5. 6,7,8,9,I0
ПП1ДБ, ПП3ДБ /рис.4/	I,2,3,4	I,2,3,4 5,6	I,2,3,4. 5,6,7,8	I,2,3,4,5. 6,7,8,9,I0
ПП5ДБ /рис.4/	3,4,5,6	I,2,3,4 5,6	3,4,5,6. 7,8,9,I0	I,2,3,4,5. 6,7,8,9,I0
ПП6Д /рис.6/	3,4	I,3,4	2,3,4,5	I,2,3,4,5
Сложные опоры с подкосом ВЛ 0,4 кВ				
А1Д, А1ДБ, А3Д, А3ДБ, АП1ДБ, АП3ДБ /рис.6/	I,2,3,4	I,2,3, 5,6	I,2,3,4, 5,6,7,8	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0
А1Д-концевая А3Д-концевая /рис.6/	I,3	I,3,5	I,3,5,7	I,3,5,7,9
У1Д, У1ДБ, У3ДБ, У3Д, УП1ДБ, УП3ДБ /рис.7/	I,2,3,4	I,2,3,4 5,6	I,2,3,4. 5,6,7,8	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0

Продолжение таблицы I

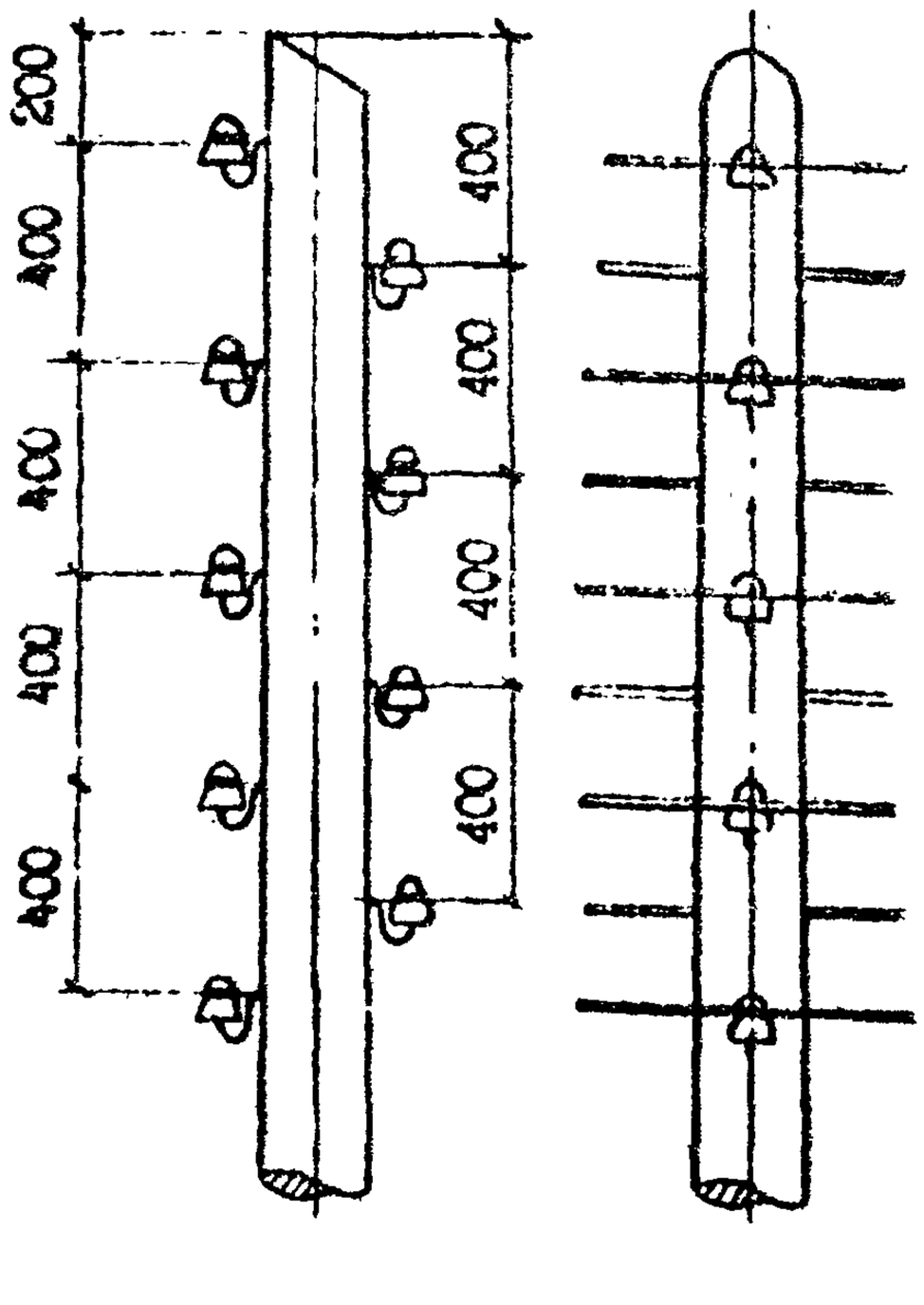
I	2	3	4	5
ОЗД, ОЗДБ, ОВД, ОВДБ, ОПЗДБ /рис.8/	I,2,3,4	I,2,3,4, 5,6	I,2,3,4, 5,6,7,8	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0
Добавлять при:				
2-х проводном ответвлении	II,I2	II,I2	II,I2	II,I2
3-х проводном ответвлении	-	II,I2, I3	II,I2, I3	II,I2,I3
4-х проводном ответвлении	-	-	II,I2, I3,I4	II,I2, I3,I4
5-проводном ответвлении	-	-	-	I2,I3,I4, II,I5
АЗД, АЗДБ, АПЗДБ /рис.I4/	8,4,5,6	I,2,3,4, 5,6	3,4,5,6, 7,8,9,I0	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0
УЗД, УЗДБ, УПЗДБ, /рис.I5/	8,4,5,6	I,2,3,4, 5,6	3,4,5,6, 7,8,9,I0	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0
ОЗД, ОЗДБ, ОПЗДБ /рис.I6/	3,4,5,6	I,2,3,4, 5,6	3,4,5,6, 7,8,9,I0	I,2,3,4,5, 6,7,8,9,I0

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 0,4 к В

ПД, ПДБ, ПЭД, ПЭДБ



ПРД, ПРДБ

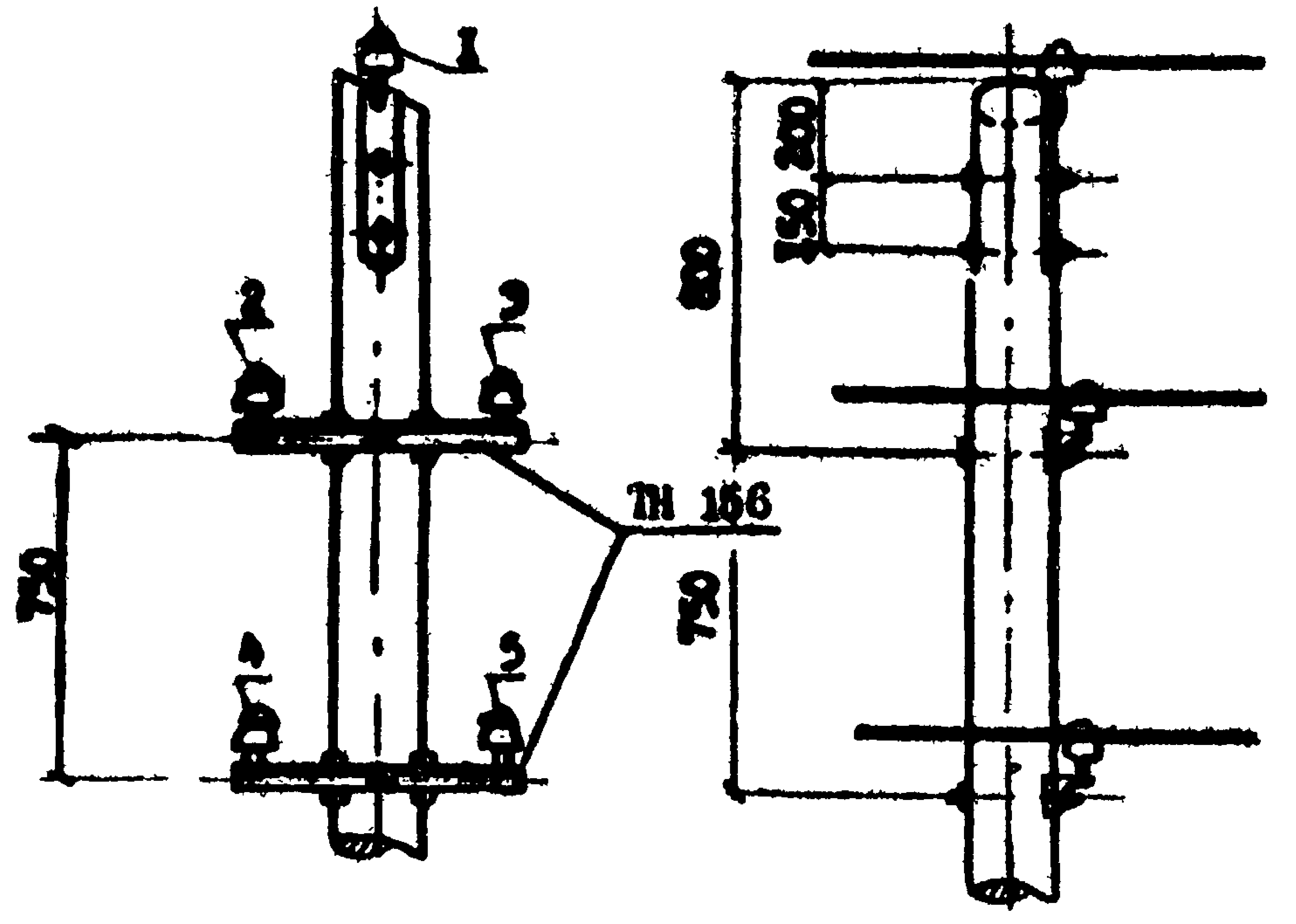


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.
4. Размеры в скобках относятся к опорам ПЭД, ПЭДБ.

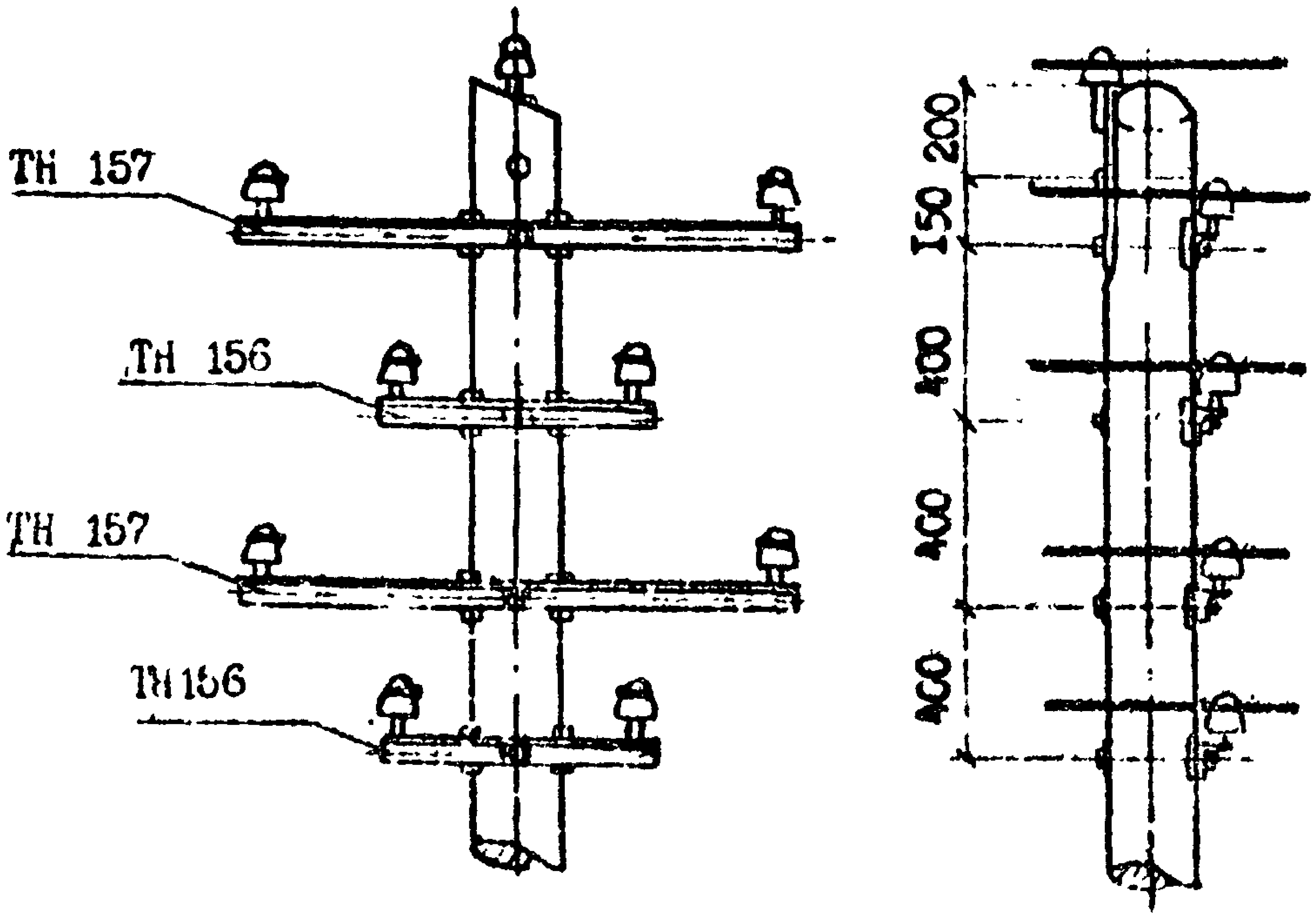
Рис. 1

ОГОЛОВКИ ОПОР ВЛ 0,4 кВ

П5Д, П5ДБ



П4Д, П4ДБ

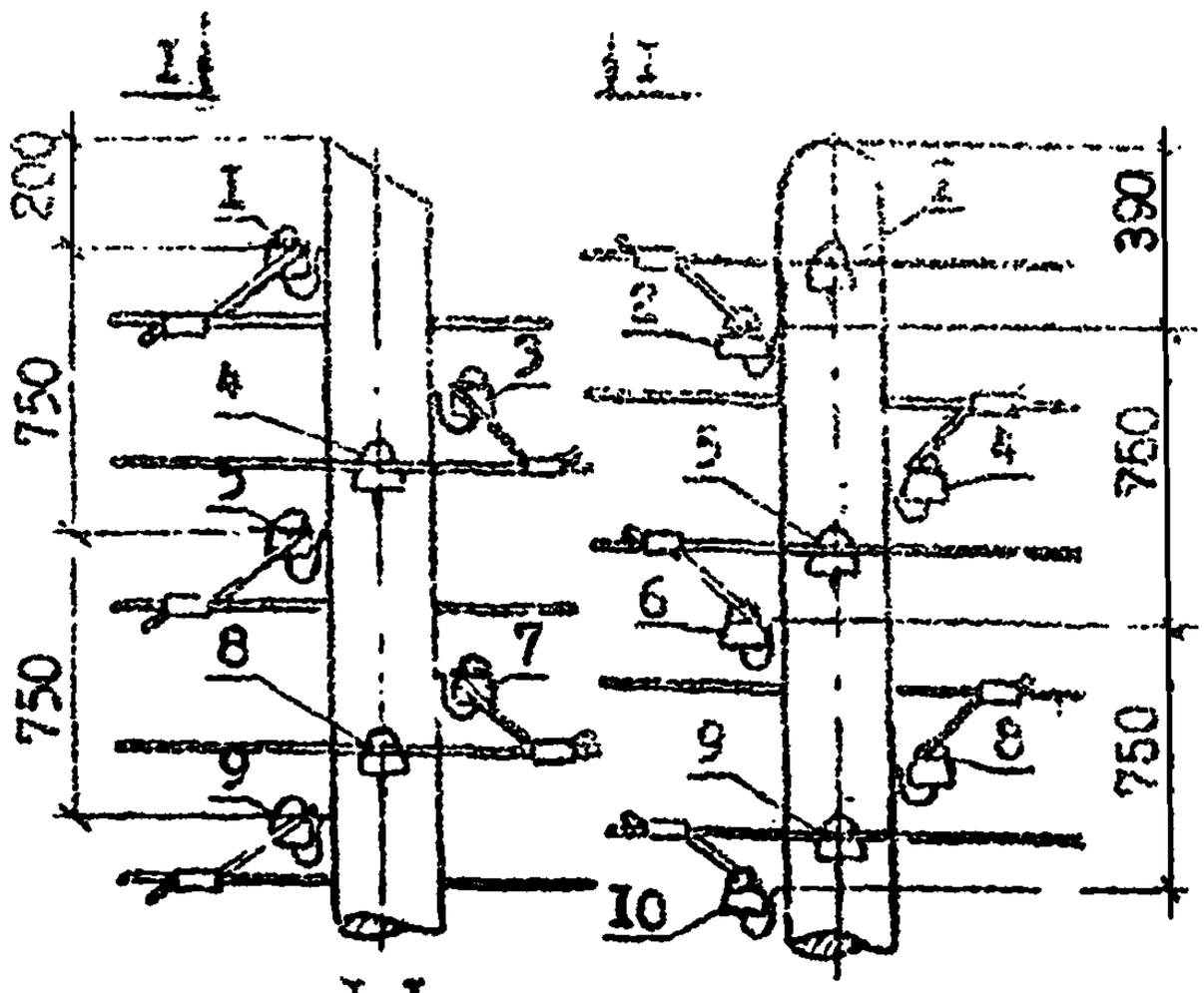


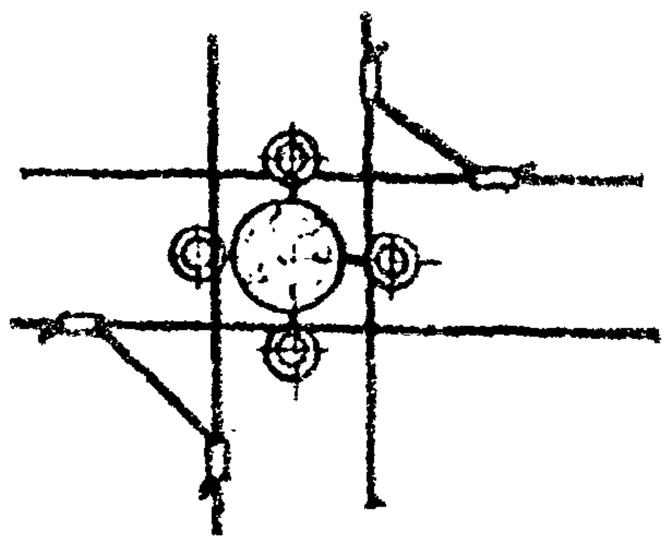
1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

Рис.2

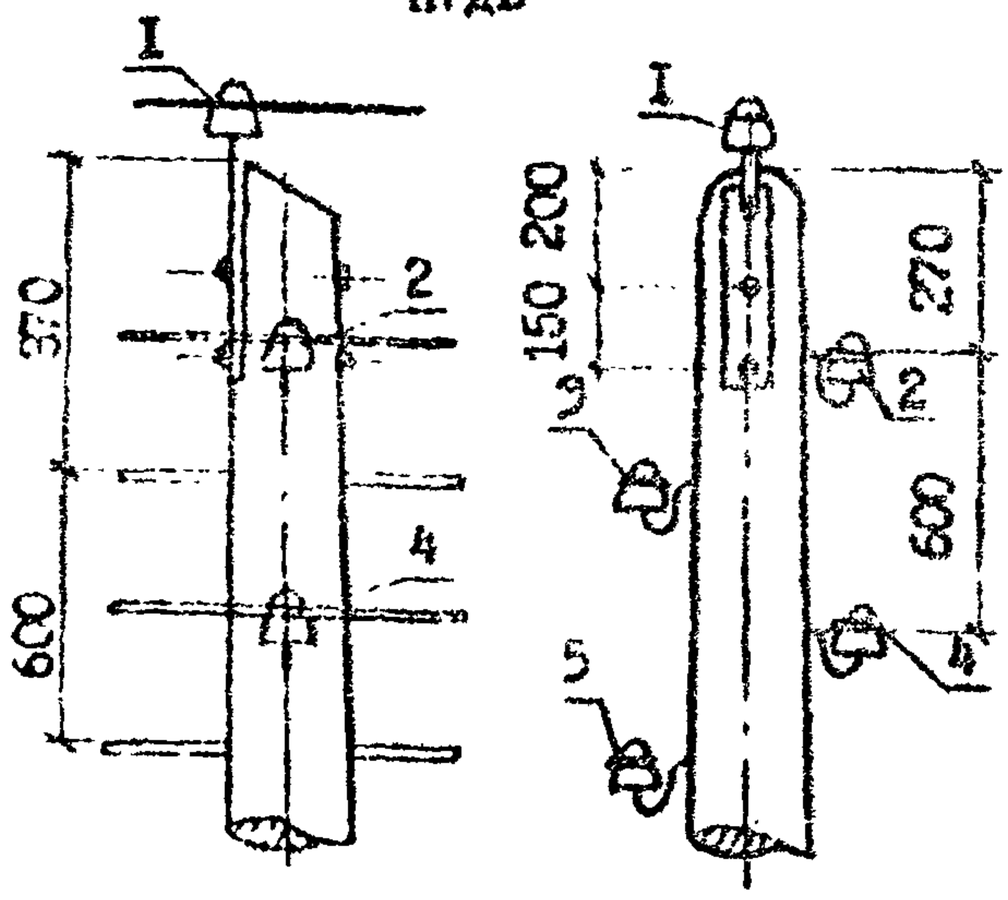
О Г О Л О В К И О П О Р В Л О,4 кВ

ПО2, ПО2Б





ПГДБ

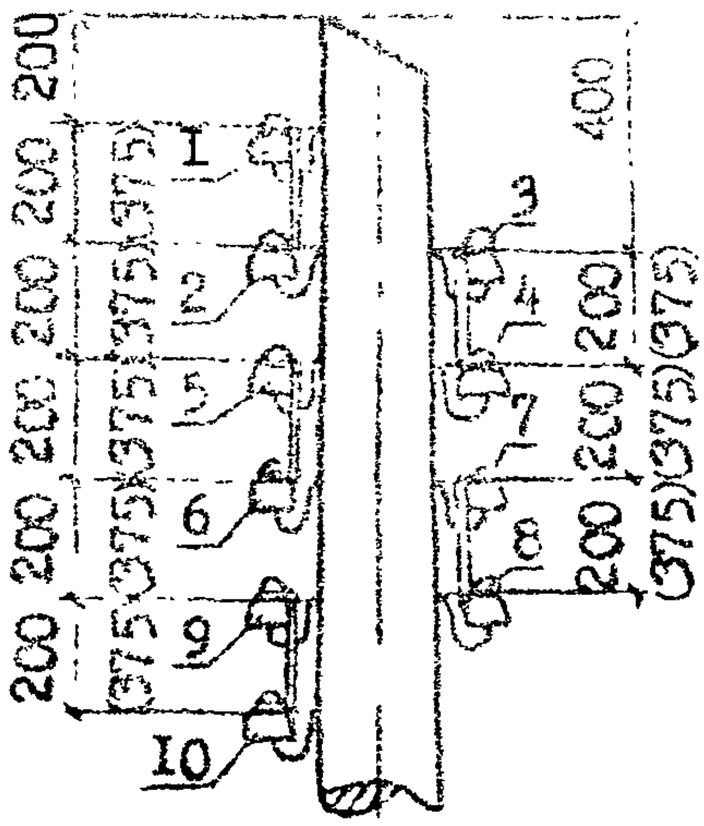


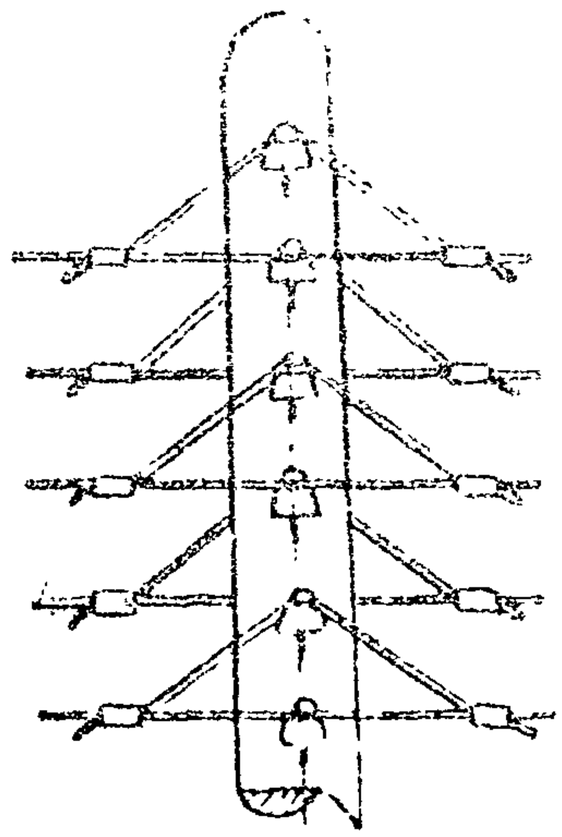
1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

Рис. 3

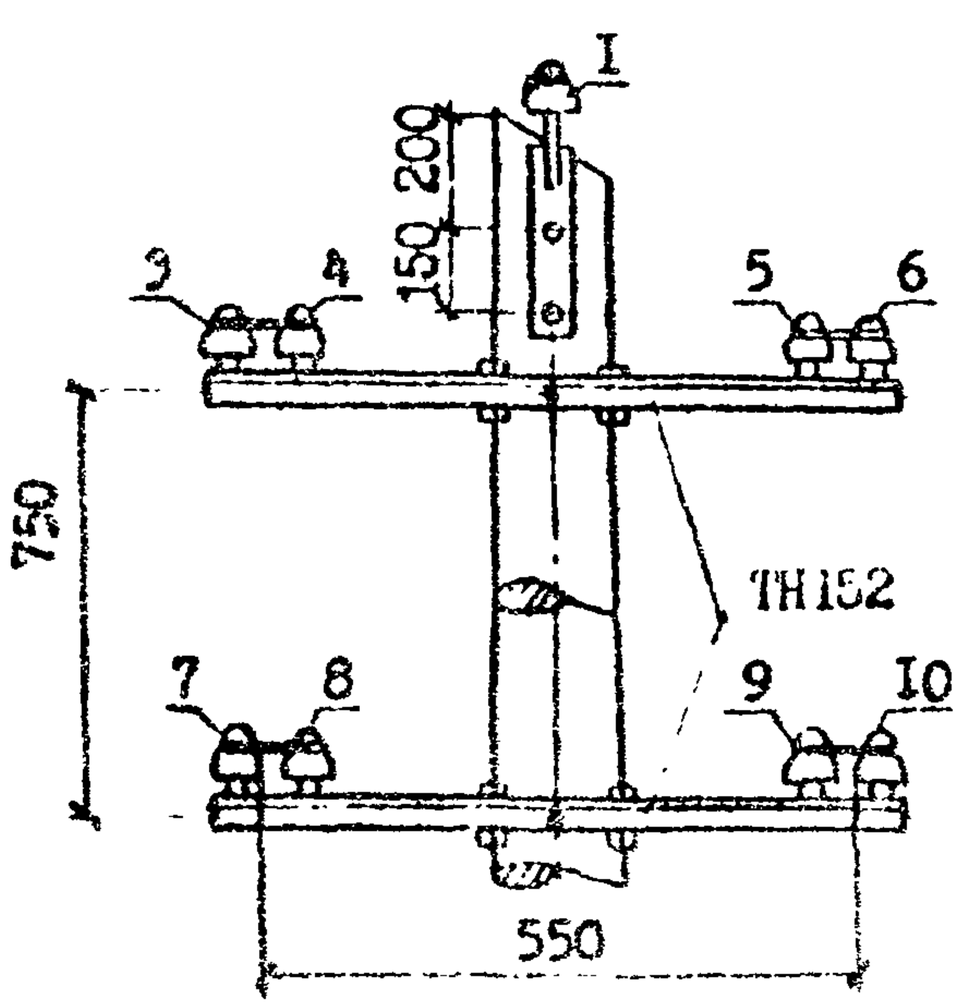
ОГОЛОВКИ ОПОР ВЛ 0,4 кВ

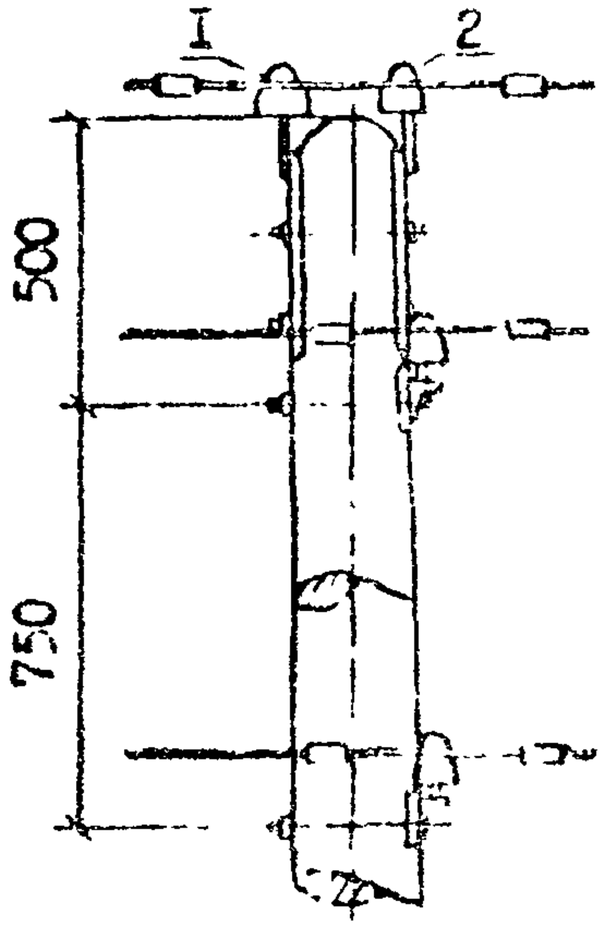
ППДБ, ППВДБ





ППБДБ



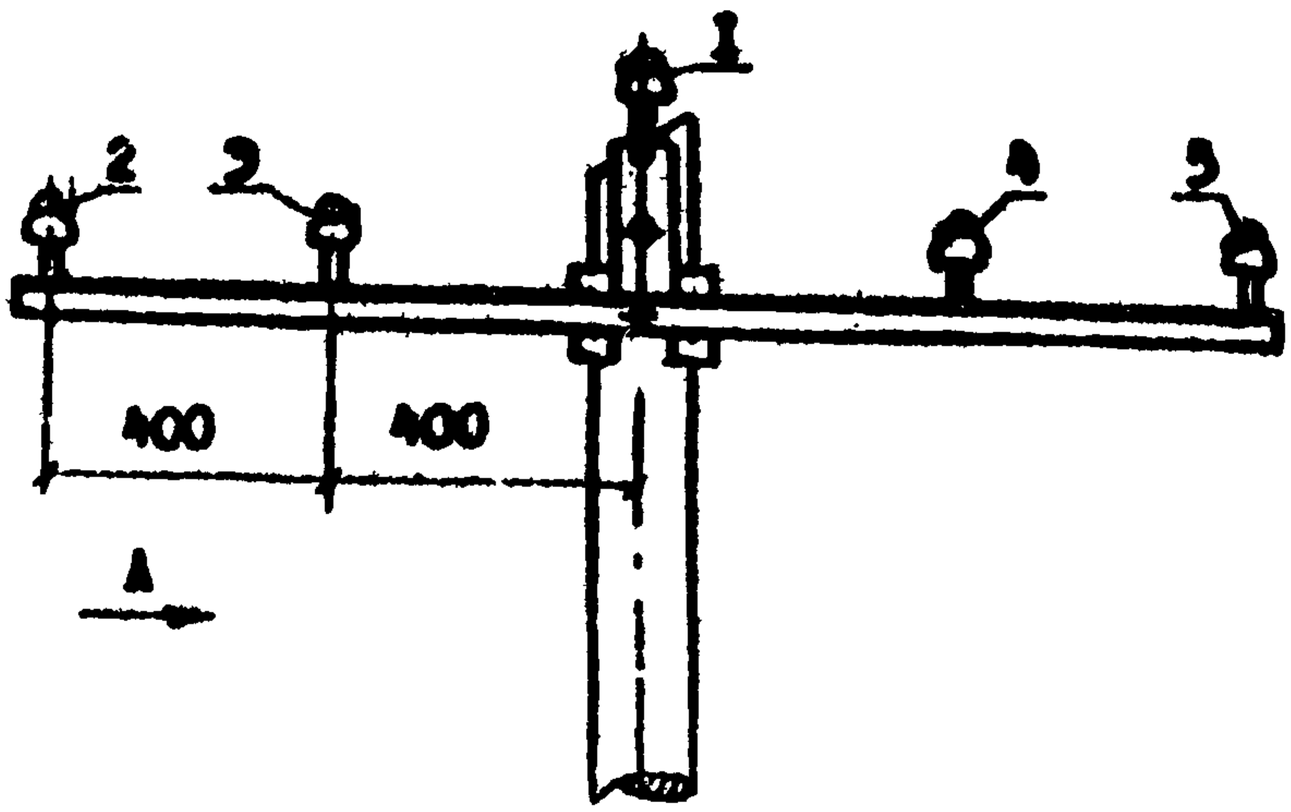


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.
4. Размеры в скобках относятся к опоре ППВДБ.

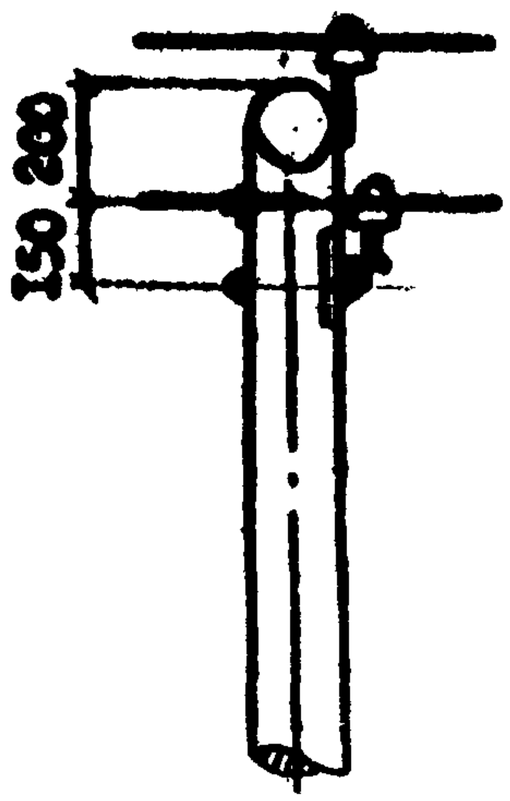
Рис.4

О Г О Л О В Н Ы Й О П О Р Ь Д О,4 кВ

[redacted]



Вид А

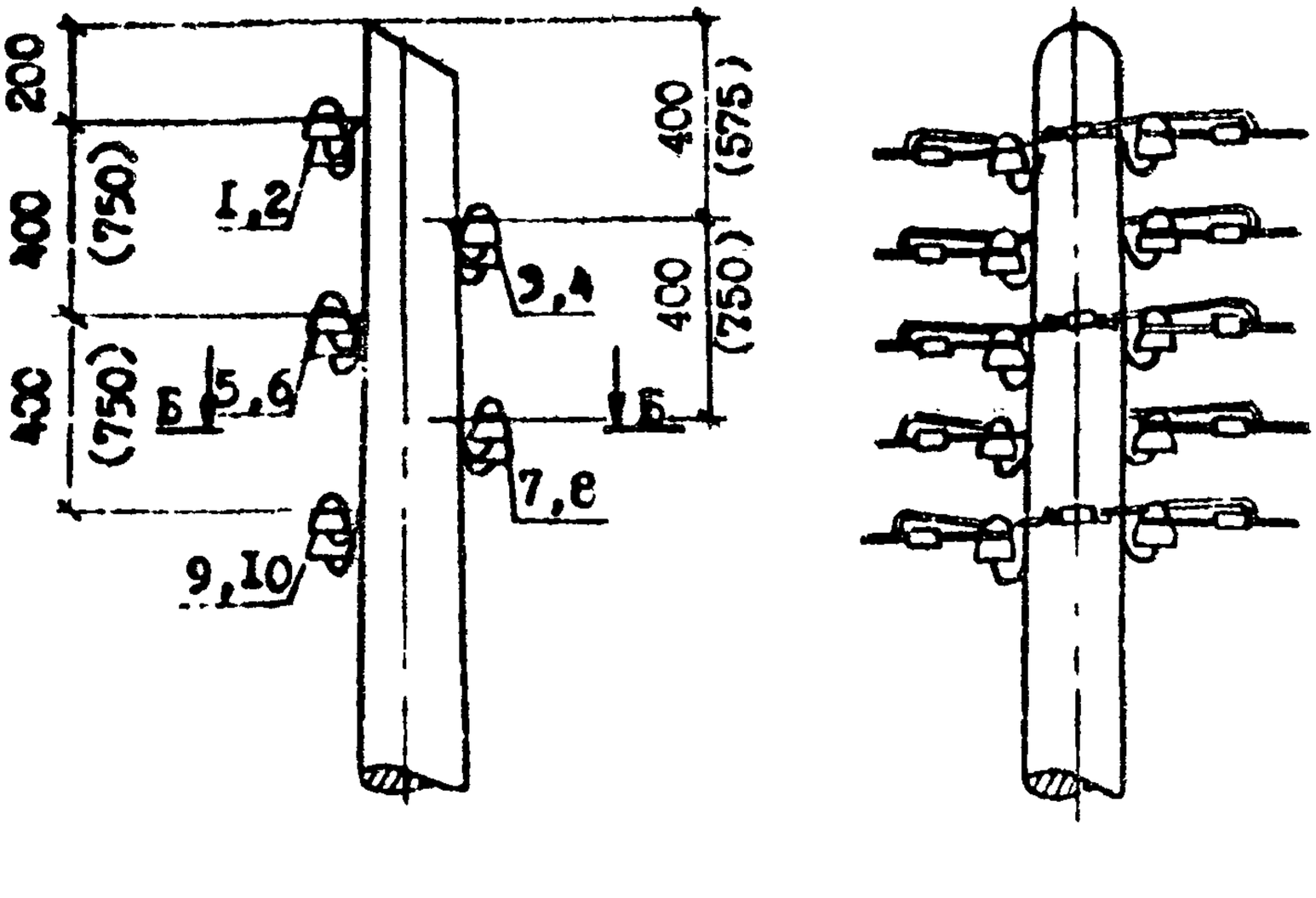


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

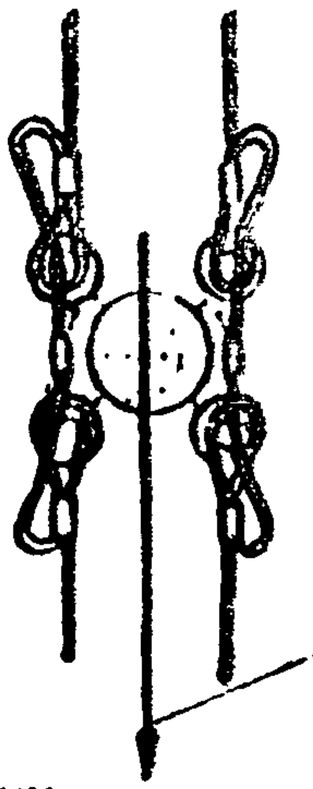
Рис. 6

О Г О Л О В К И О П О Р В Л О,4 кВ

АЦ, АЦДБ, АЭД, АЭДБ, АПДБ, АПЭДБ, АЦД-концевая, АЭД-концевая



Б-Б

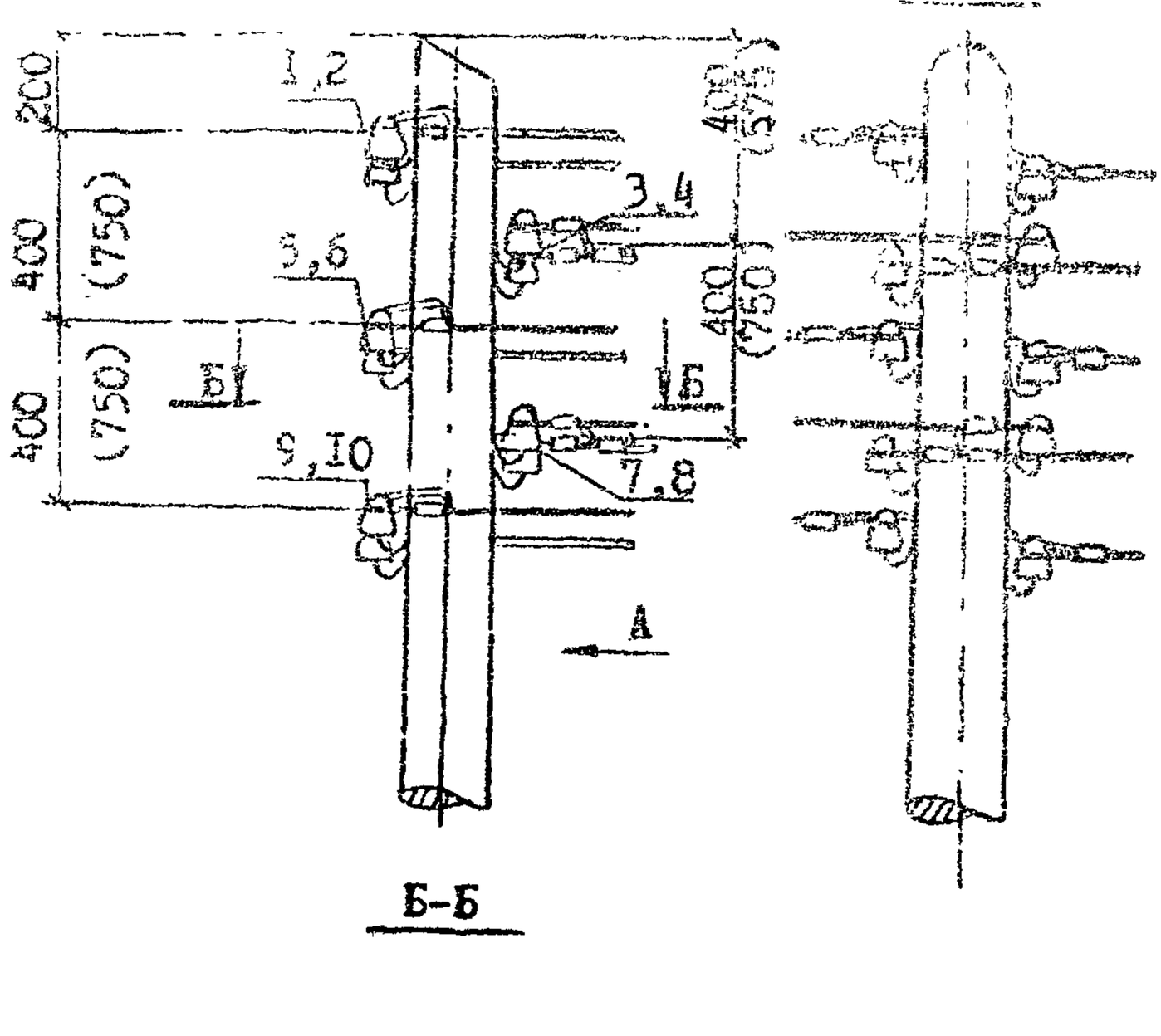


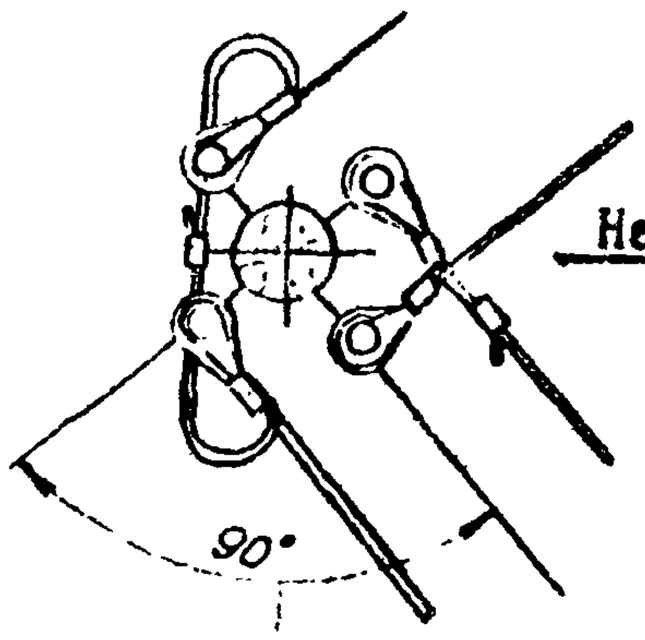
Направление установки подкоса

1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.
4. Размеры в скобках относятся к опорам со стрелой провеса 1,5м.

Рис.6

Опоры УП, УПАБ, УПД, УПДАБ, УПДБ





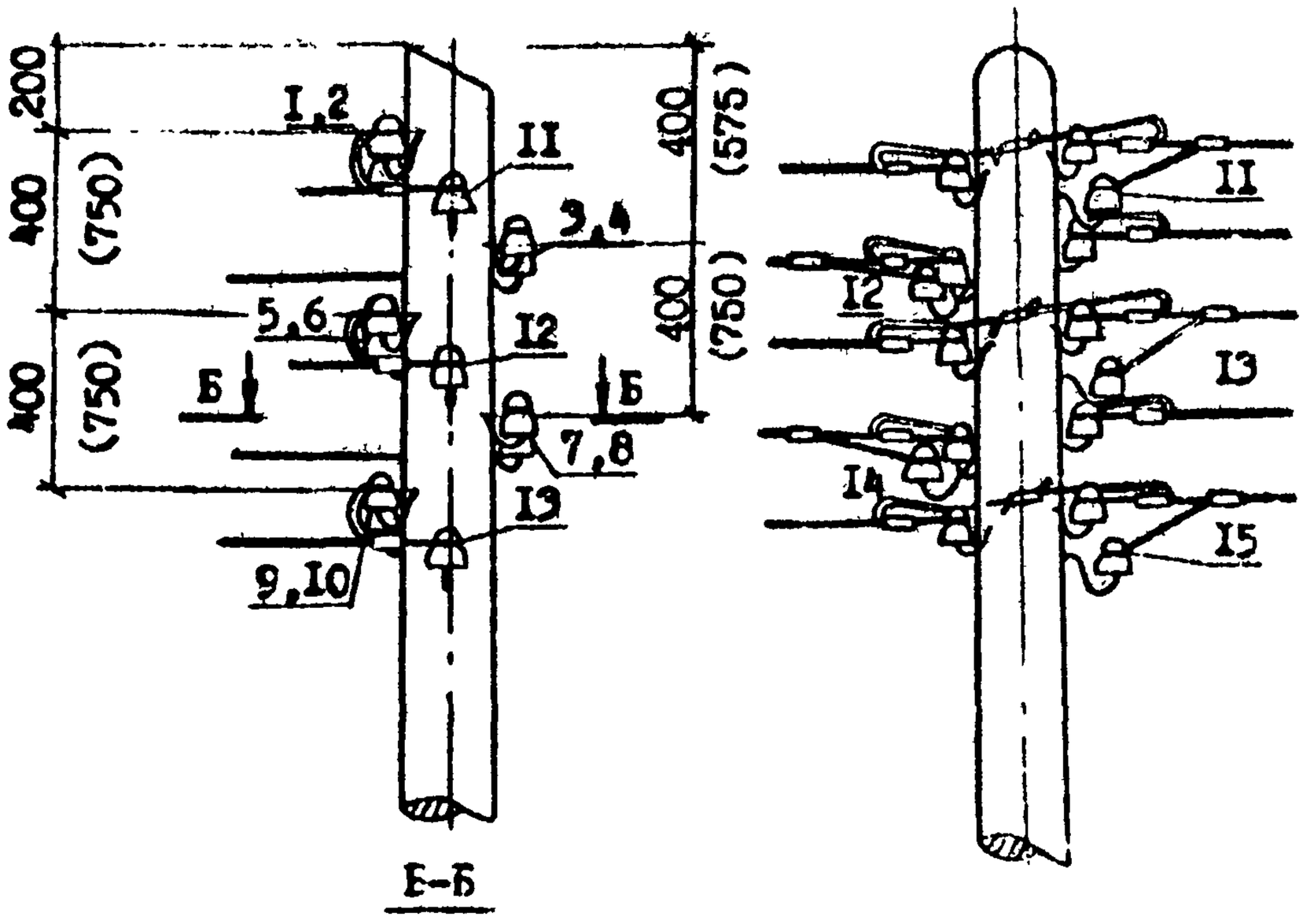
Направление установки подкоса

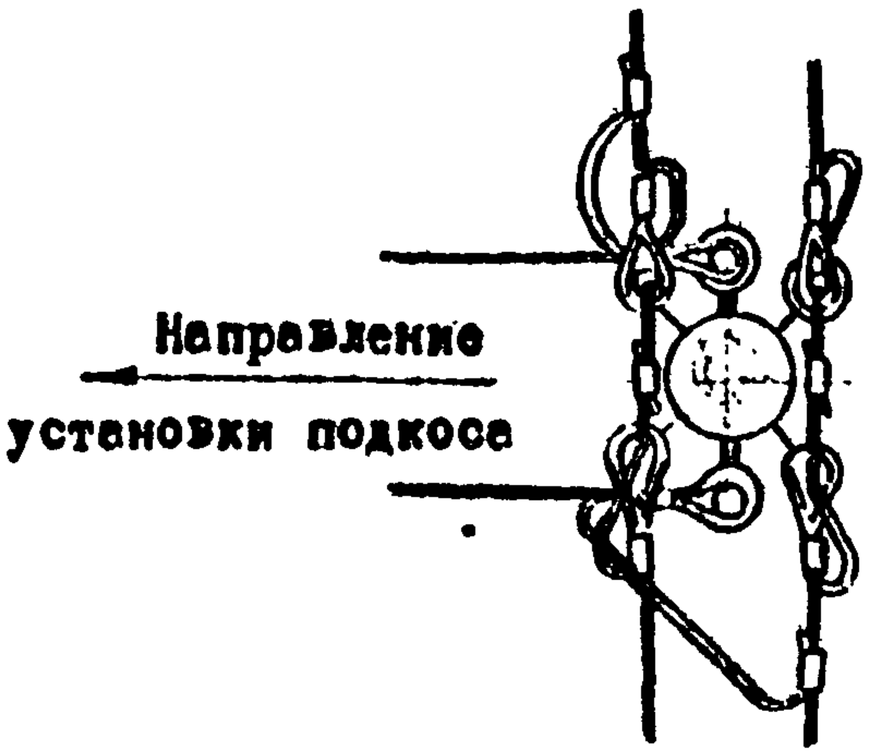
1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети крюки (траверсы) устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.
4. Размеры в скобках относятся к опорам со стрелой провеса 1,5м.

Рис.7

О Г О Л О В К И О П О Р Ь Л 0,4 кВ

01Д, 01ДБ, 03Д, 03ДБ, 0П1ДБ, 0П3ДБ





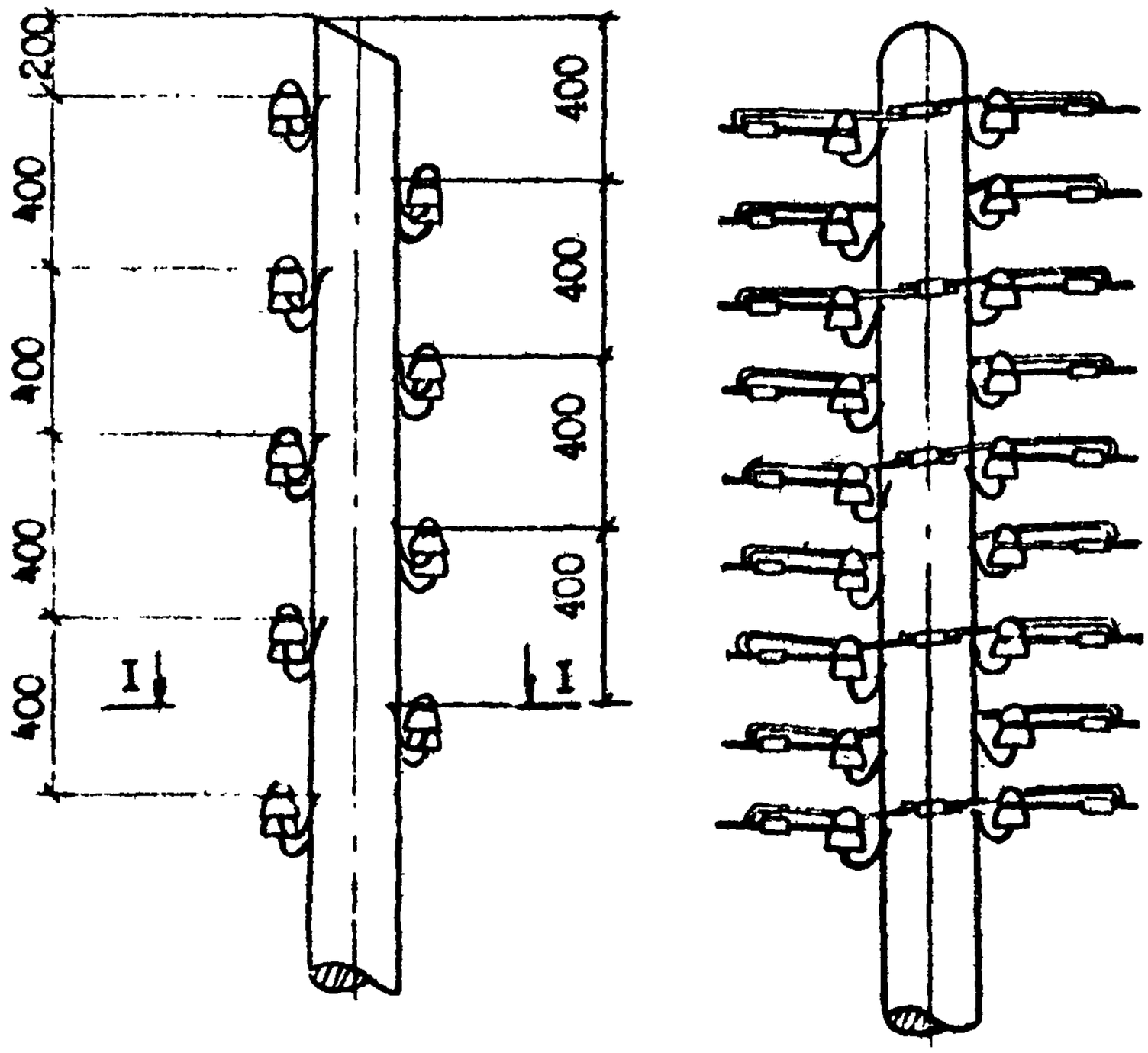
Маги-страль	Ответвление			
Количество проводов				
5	5	4	3	2
4	-	4	3	2
3	-	-	3	2
2	-	-	-	2

1. Размеры в мм.
2. На рисунке показано пятипроводное ответвление от сети ВЛ пятипроводной электросети. При ином количестве ответвлений и проводов электросети крюки устанавливаются в соответствии с таблицей 1.
3. Возможные варианты ответвлений приведены в таблице.
4. Радиосеть условно не показана.
5. Размеры в скобках относятся к опорам со стрелой провеса 1,5м.

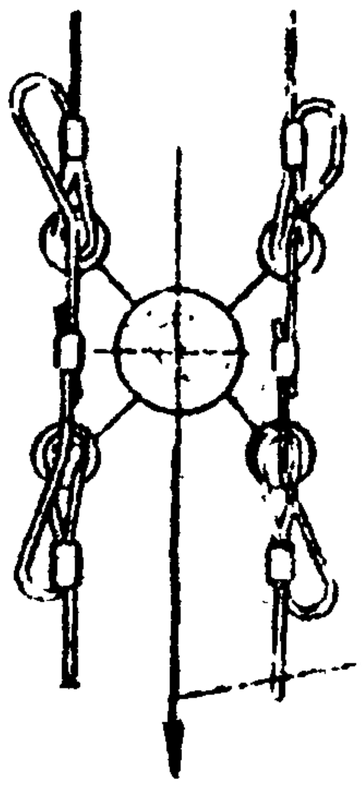
Рис.8

О Г О Л О Б К И О П О Р В Л О,4 кВ

А2Д, А2ДБ, А2Д-концевая, А2ДБ-концевая



I-I

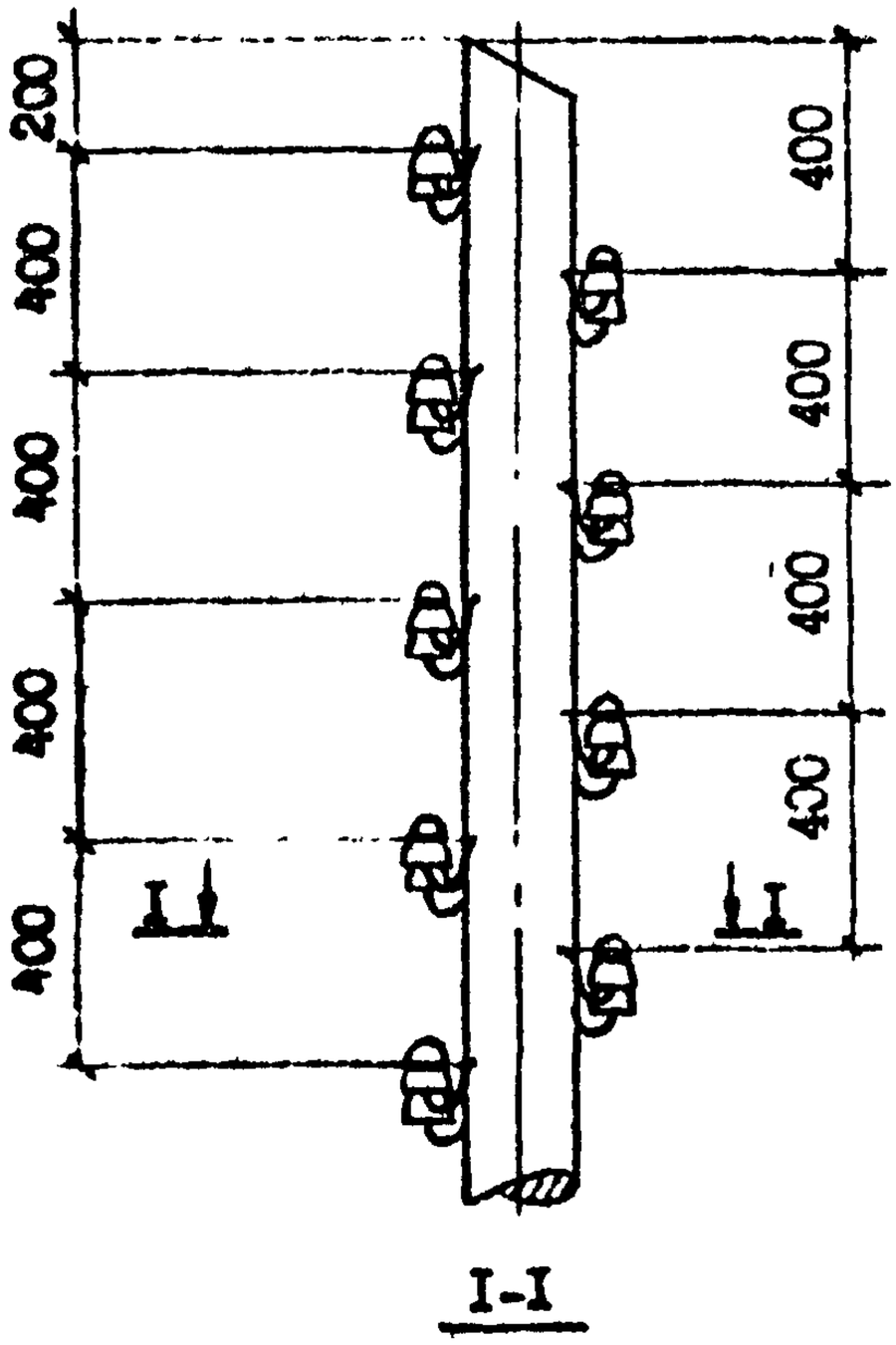


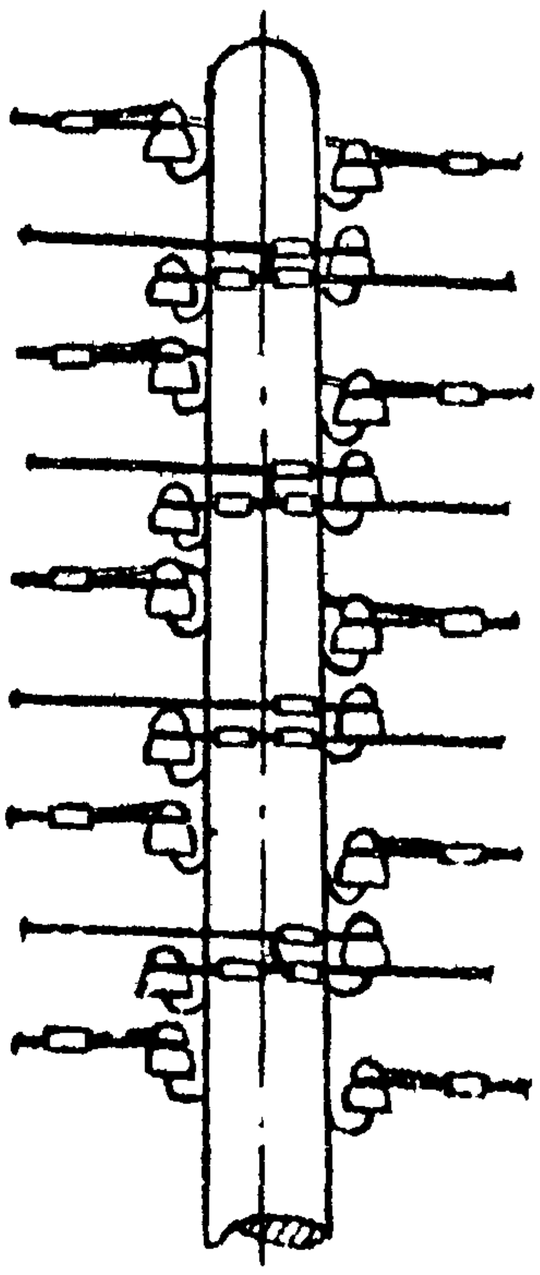
1. Размеры в мм.
2. Для концевых опор количество крюков и изоляторов уменьшить в 2 раза.
3. Радиосеть условно не показана.

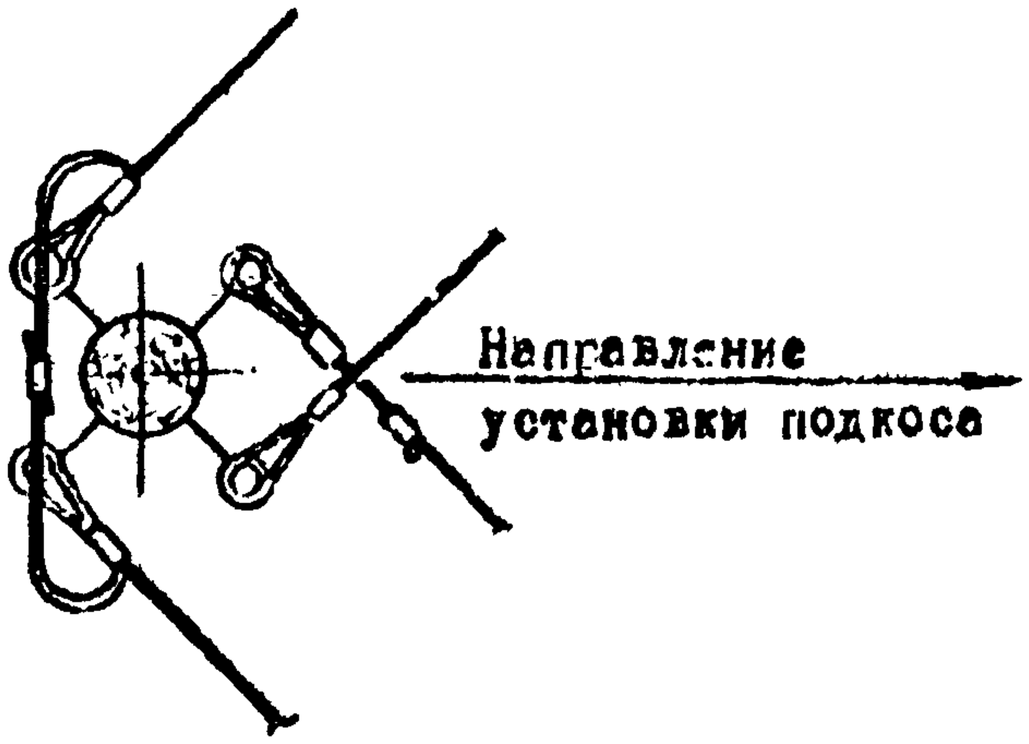
Рис.9

О Г О Л О В К И О П О Р Б Л О,4 кВ

У2Д, У2ДБ





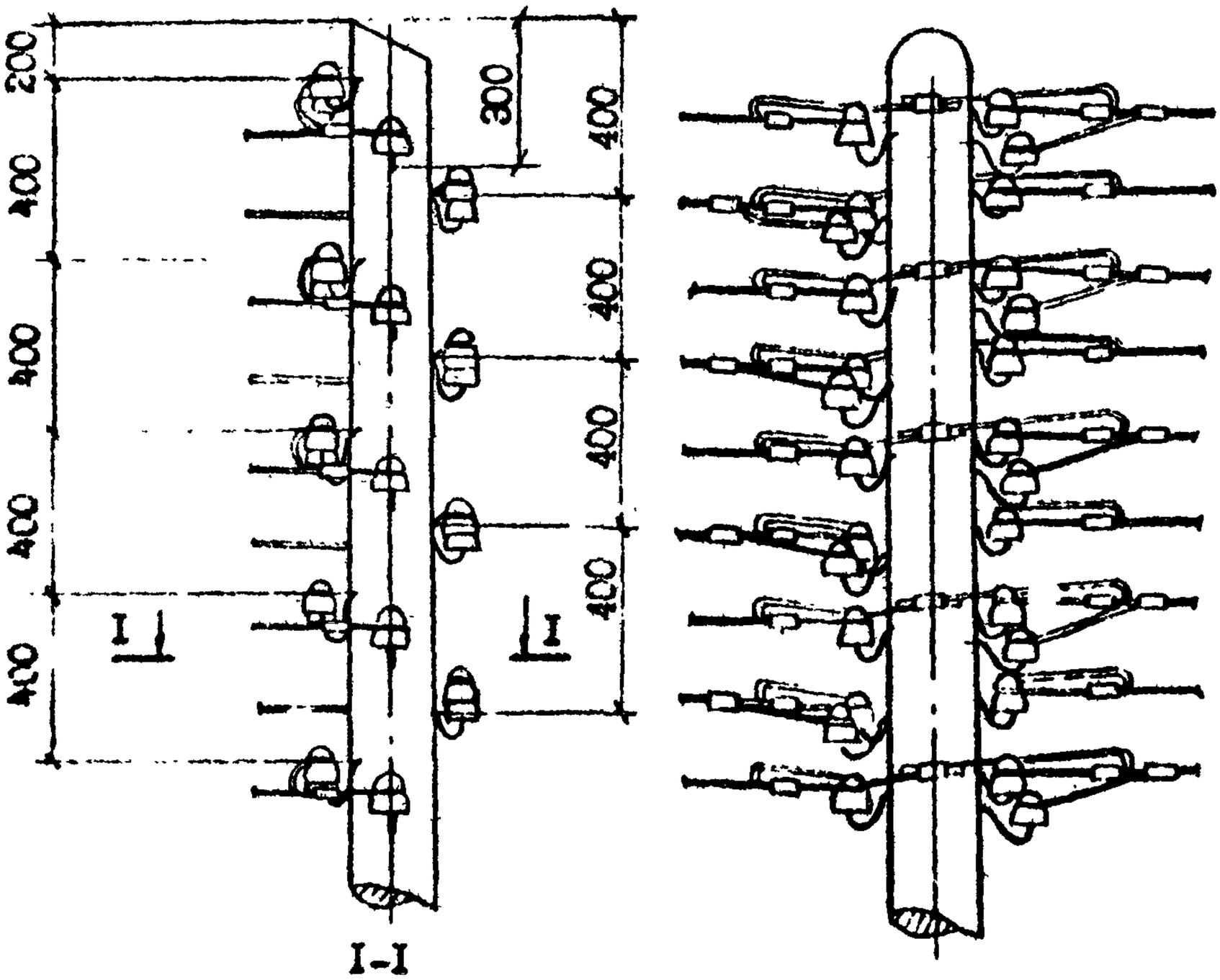


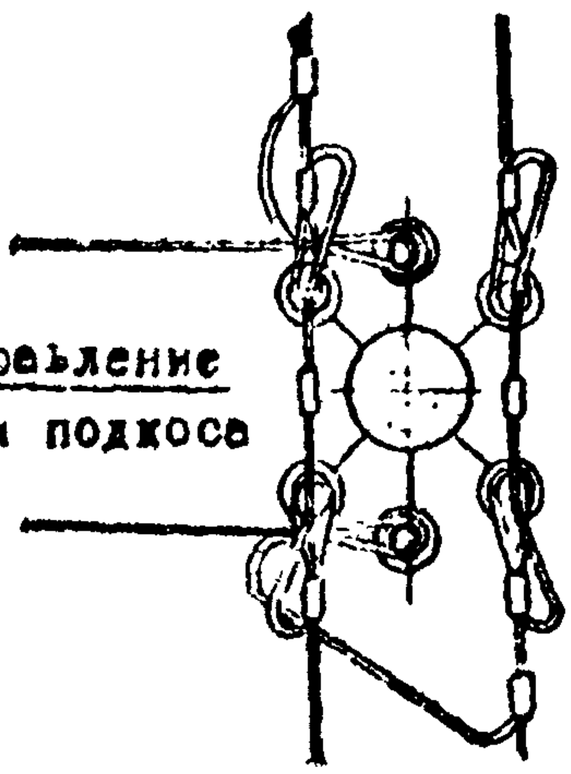
1. Размеры в мм.
2. Радиосеть условно не показана.

Рис. 10

О Г О Л О В К И О П О Р В Л О,4 кБ

02Д,02ДБ



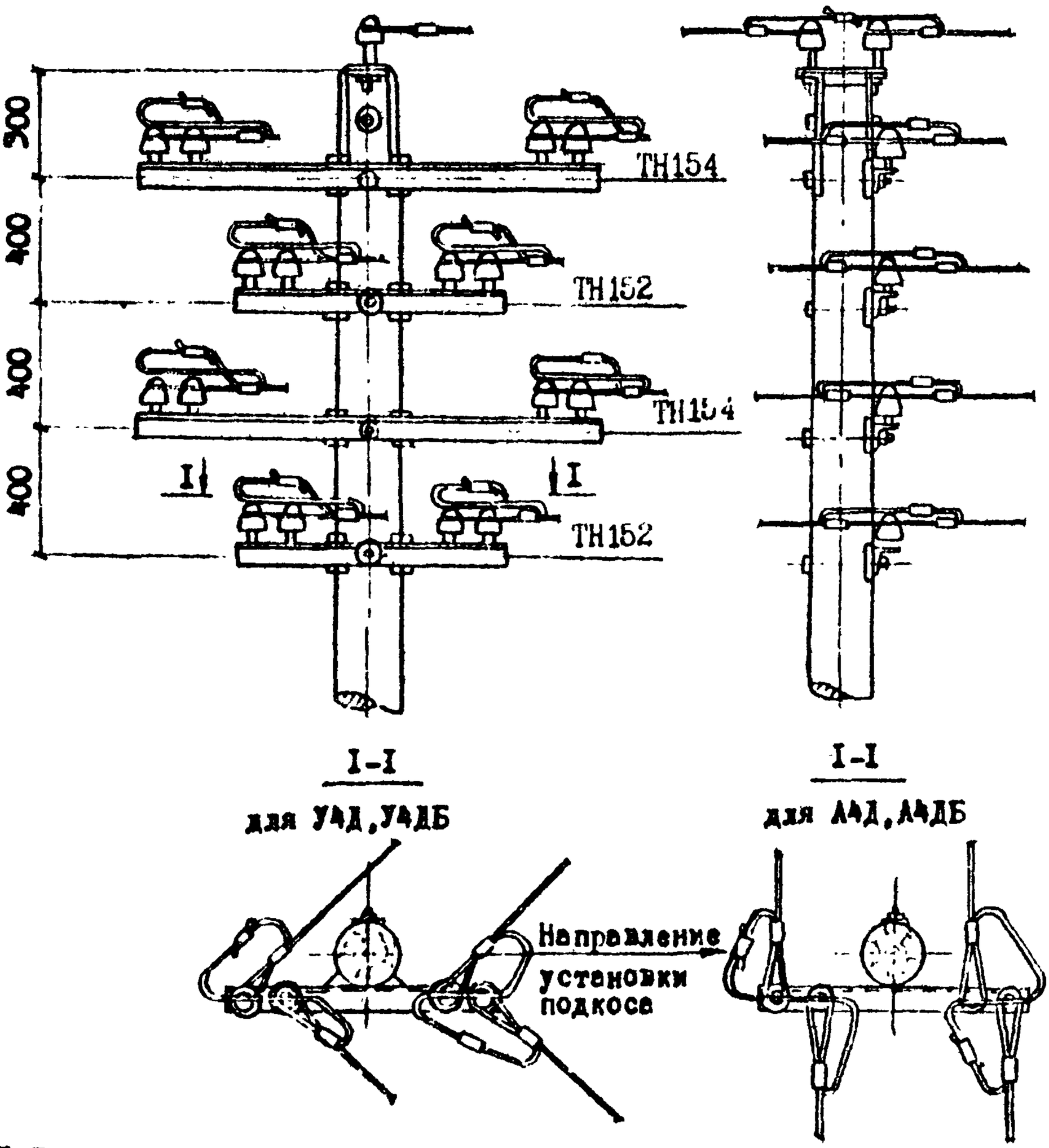


1. Размеры в мм.
2. Редиоскеть условно не показана.

Рис.11

ОГОЛОВКИ СПОР ВЛ 0,4 кВ

У4Д, У4ДБ, А4Д, А4ДБ, А4Д-концевая, А4ДБ-концевая

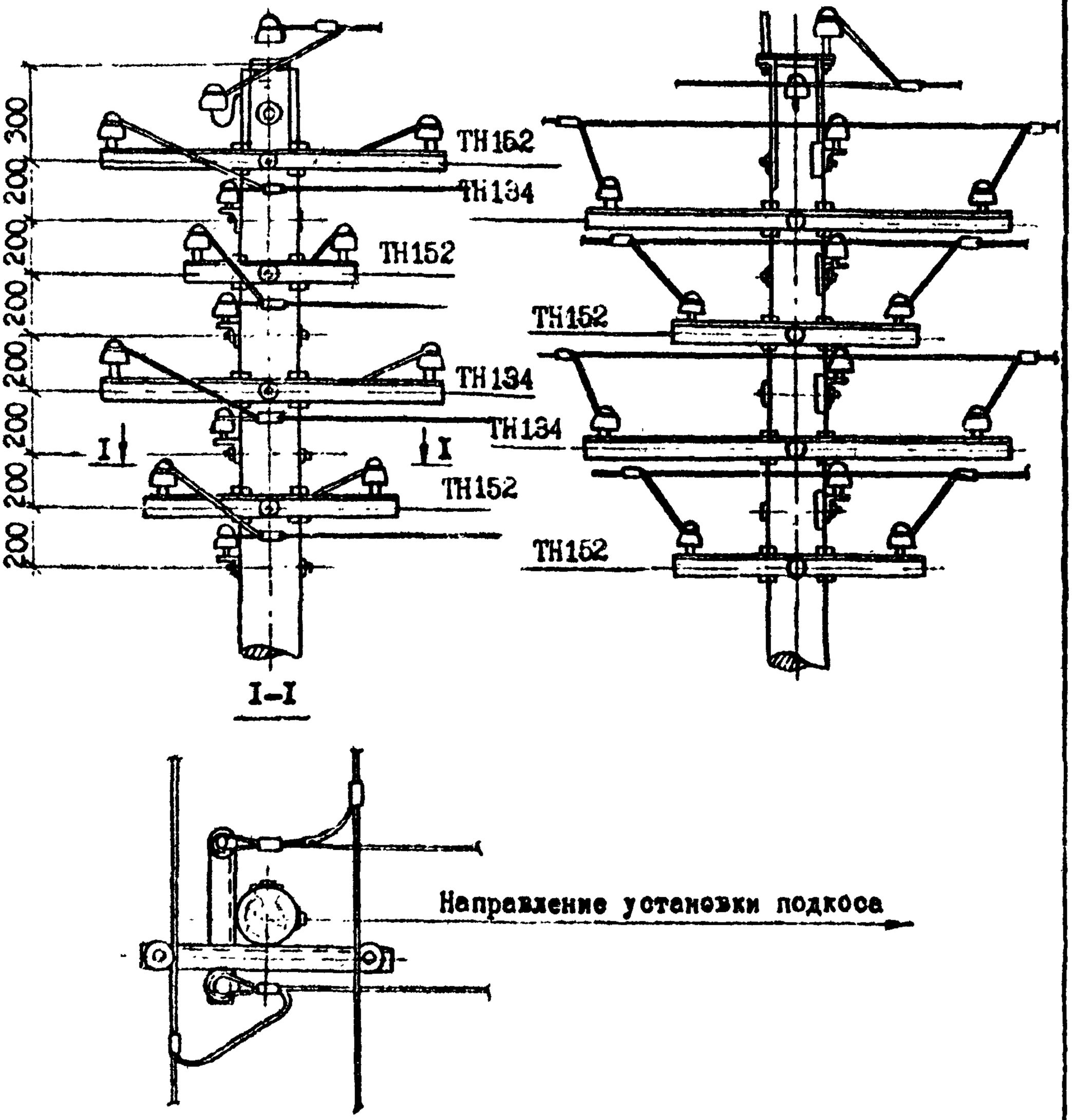


1. Размеры в мм
2. Радиосеть условно не показана.

Рис. 12

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 0,4 кВ

04Д,04ДБ

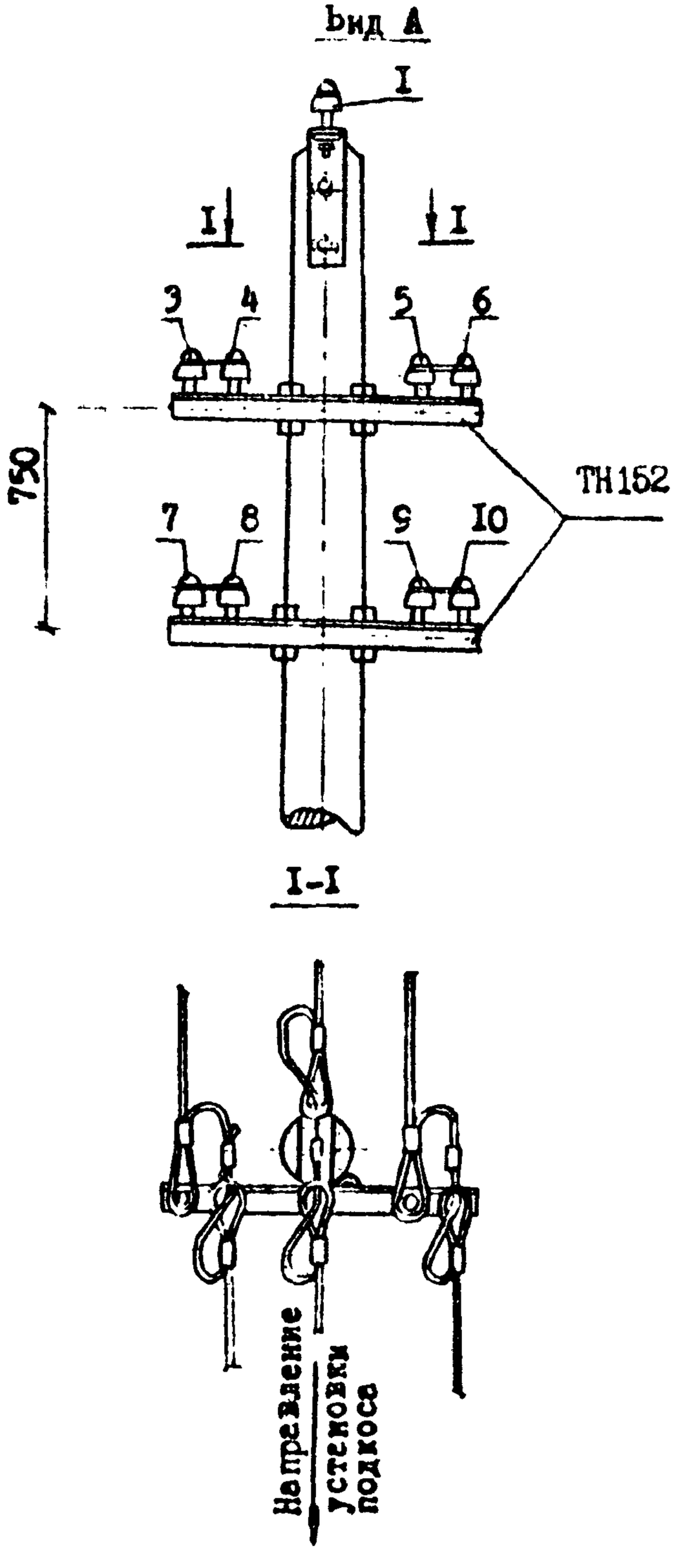


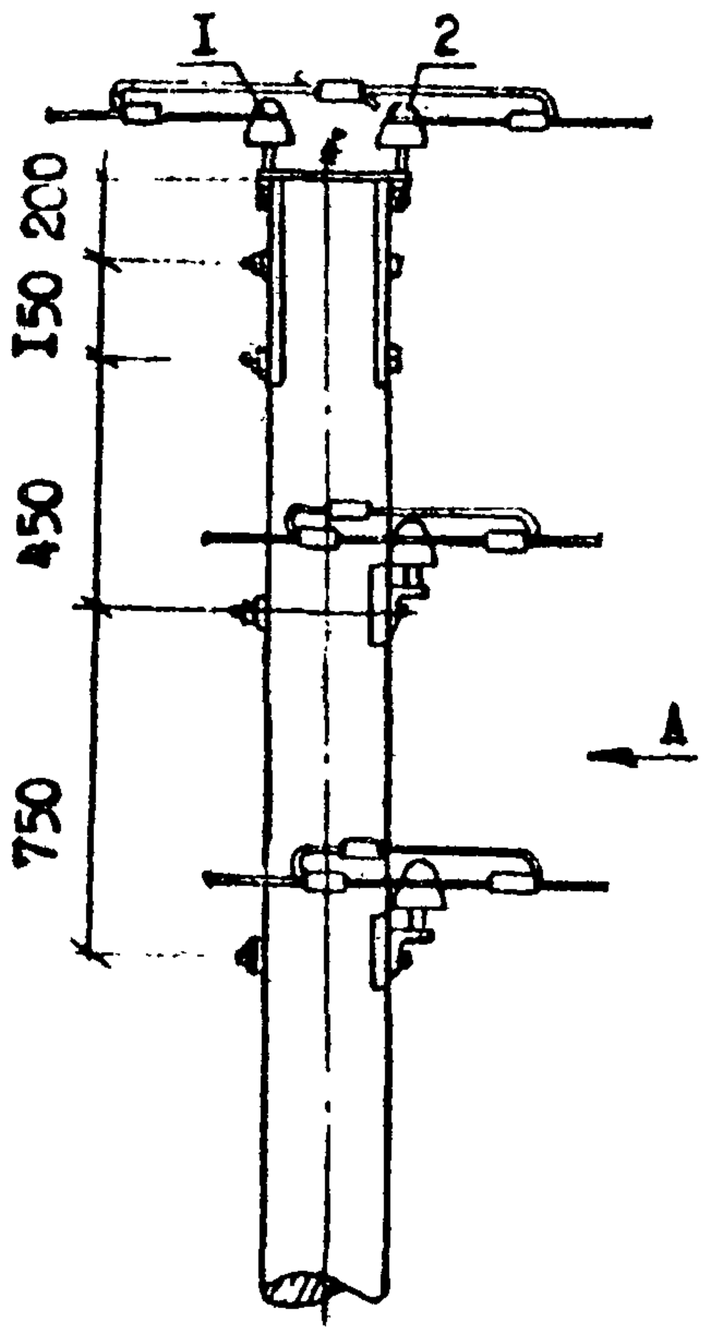
1. Размеры в мм.
2. Радиусы условно не показаны.

Рис. 13

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 0,4 кВ

А5Д, А5ДБ, АП5ДБ



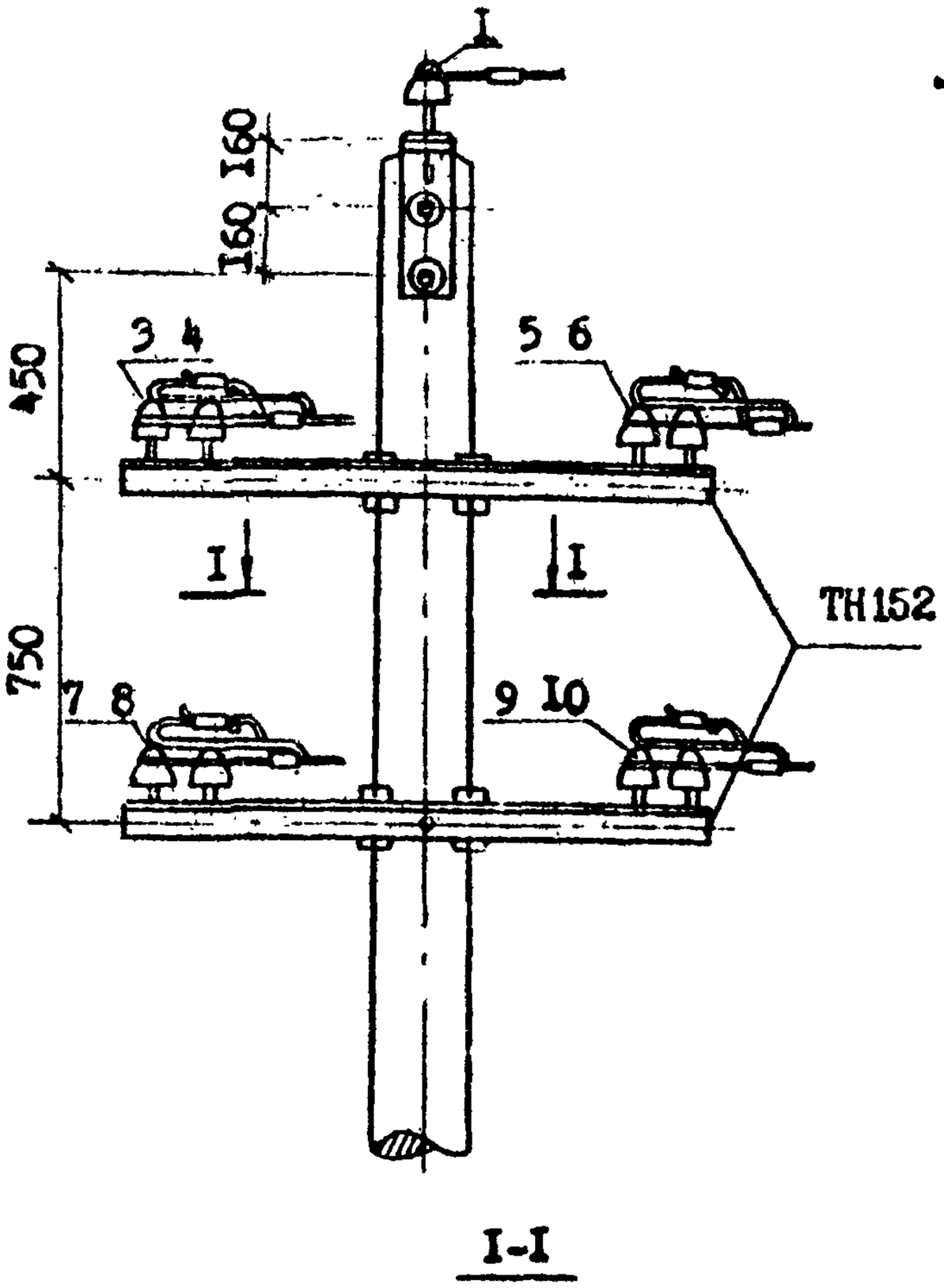


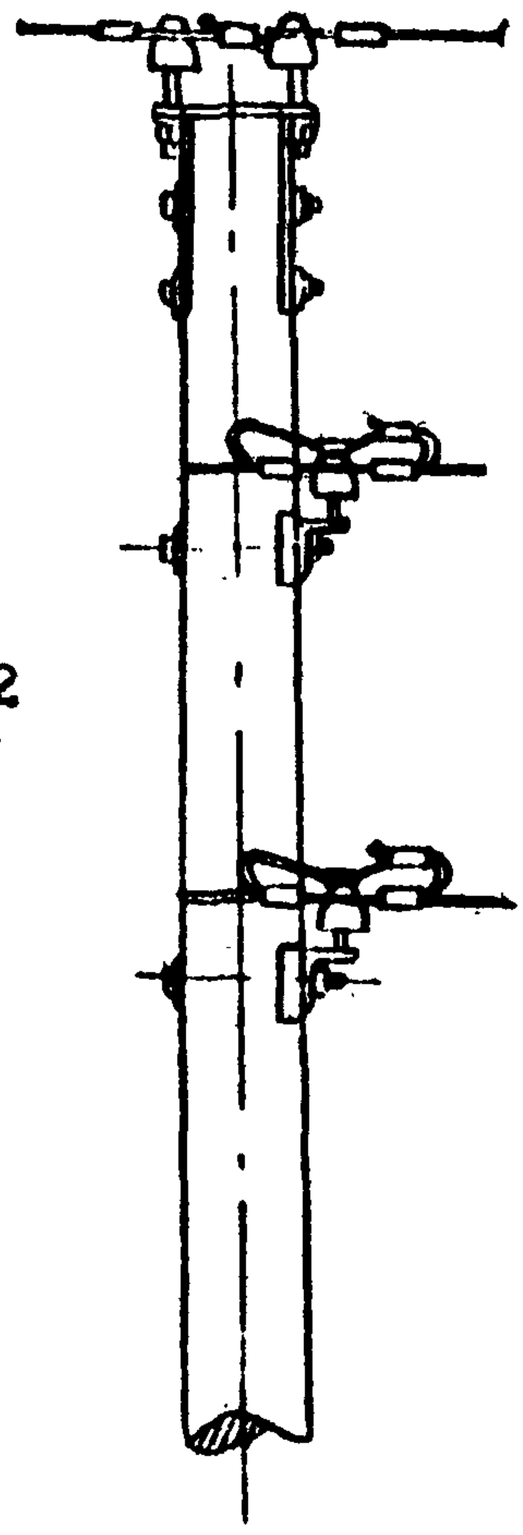
1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети четыре траверсы устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

Рис.14

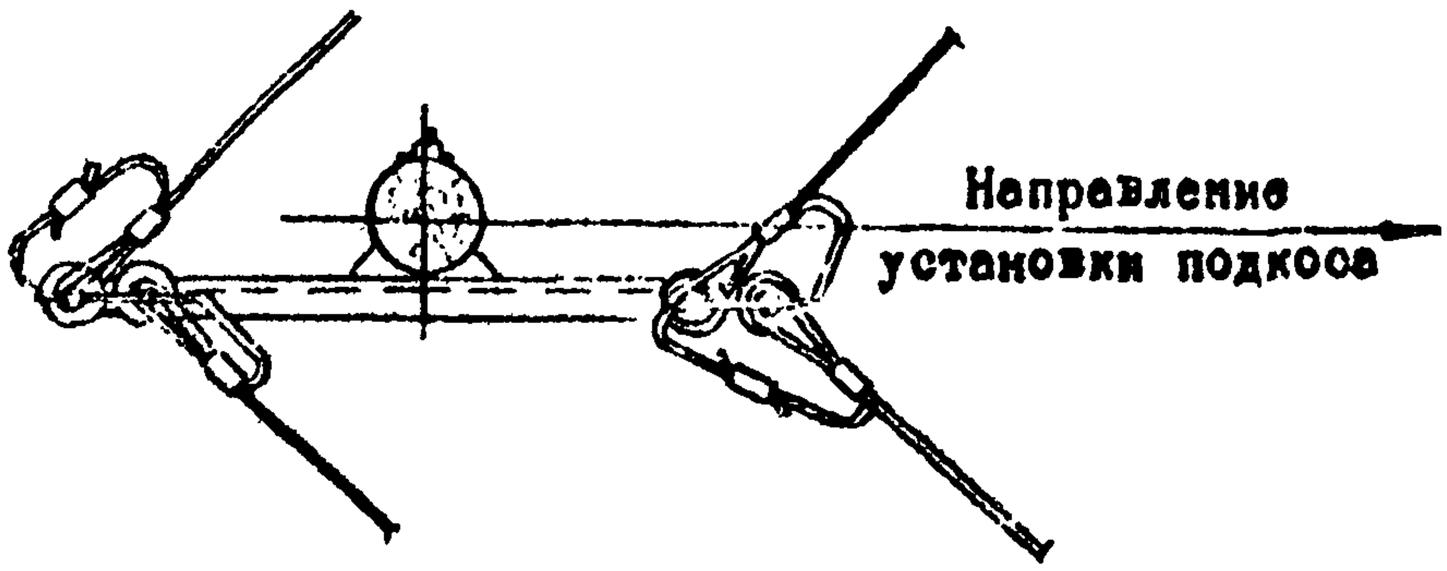
О Г О Л О В К И О П О Р Б Л О,4 кВ

У5Д, У5ДБ, УП5ДБ





I-I

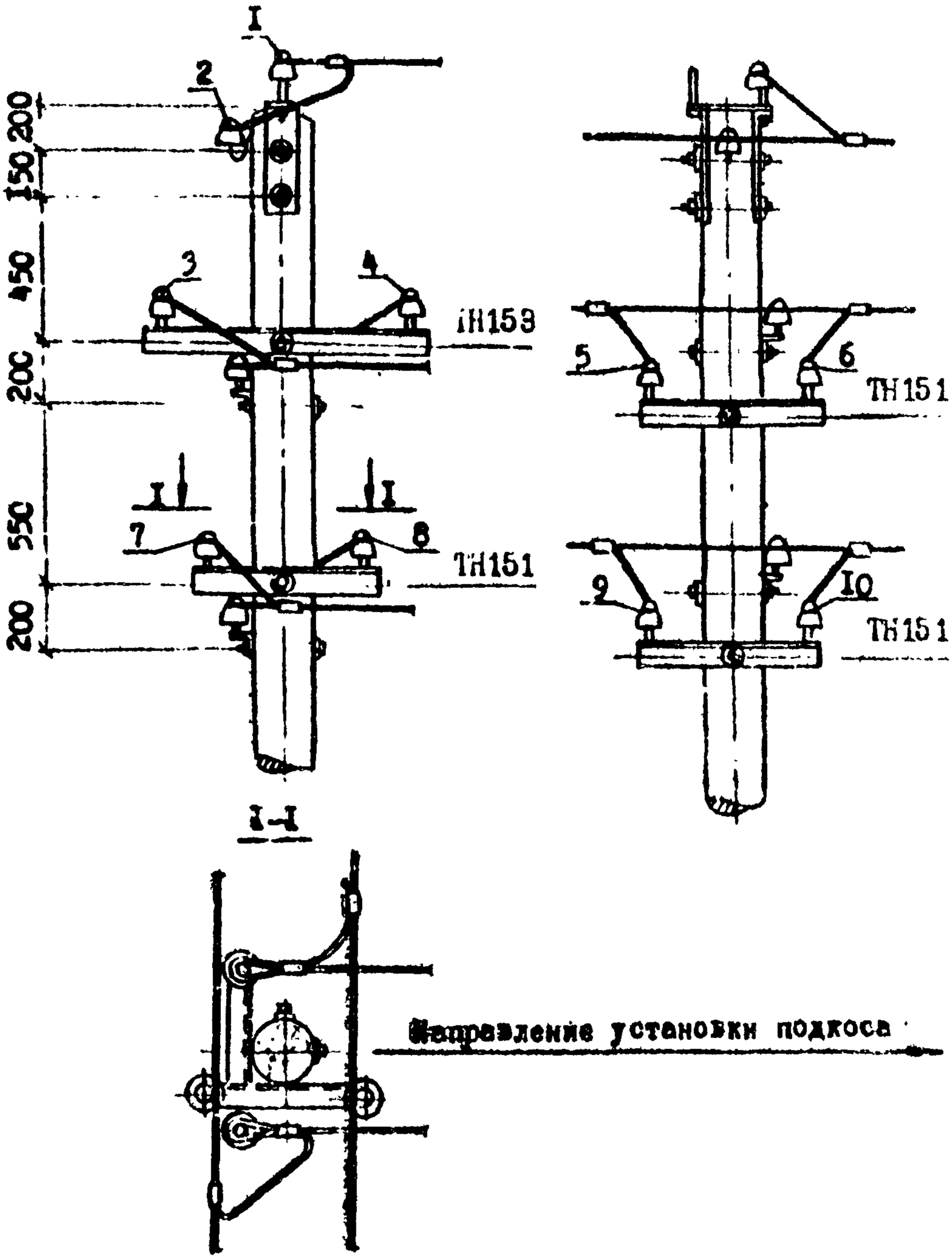


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети штыри траверсы устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

Рис. 15

О Г О Л О Б К И О П О Р В Ы Ш Е 0,4 кВ

ОБД, СБДБ, ОПБДБ

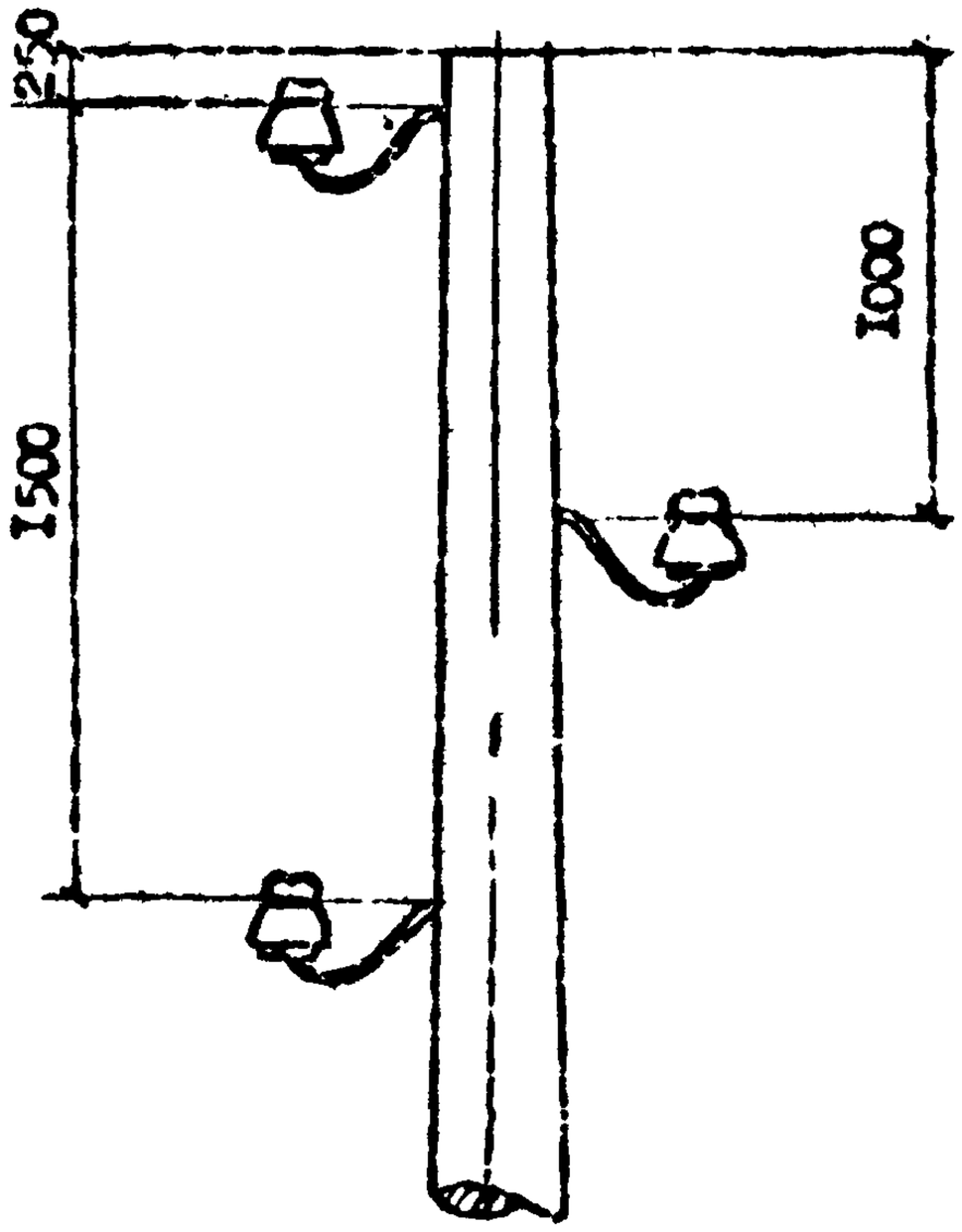


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана пятипроводная электросеть. При ином количестве проводов электросети штыри траверсы устанавливать в соответствии с таблицей 1.
3. Радиосеть условно не показана.

Рис. 16

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

ПО-1Д, ПО-1Д, ПО-4ДА, ПО-4ДА, ПО-7ДБ, ПО-7ДБ

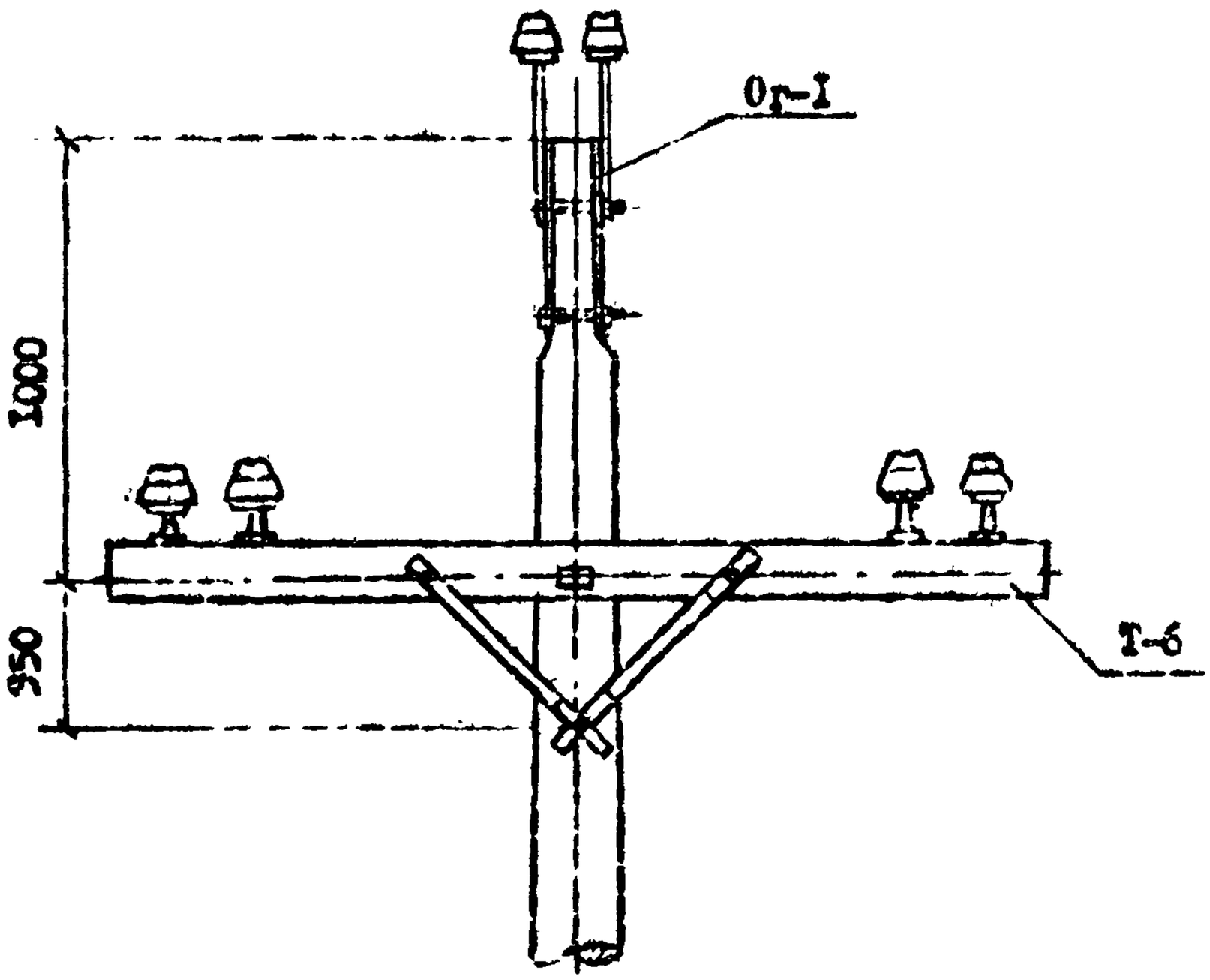


1. Размеры в мм.
2. Количество и марка основных элементов, устанавливаемых на каждую опору, приведено в таблице 2-5.

Рис. 17

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

П10-2Д, П20-2Д, П10-3Д, П20-3Д, П10-4Д, П10-5ДД, П20-5ДД, П10-8ДБ, П20-8ДБ, П10-9ДБ, П20-9ДБ

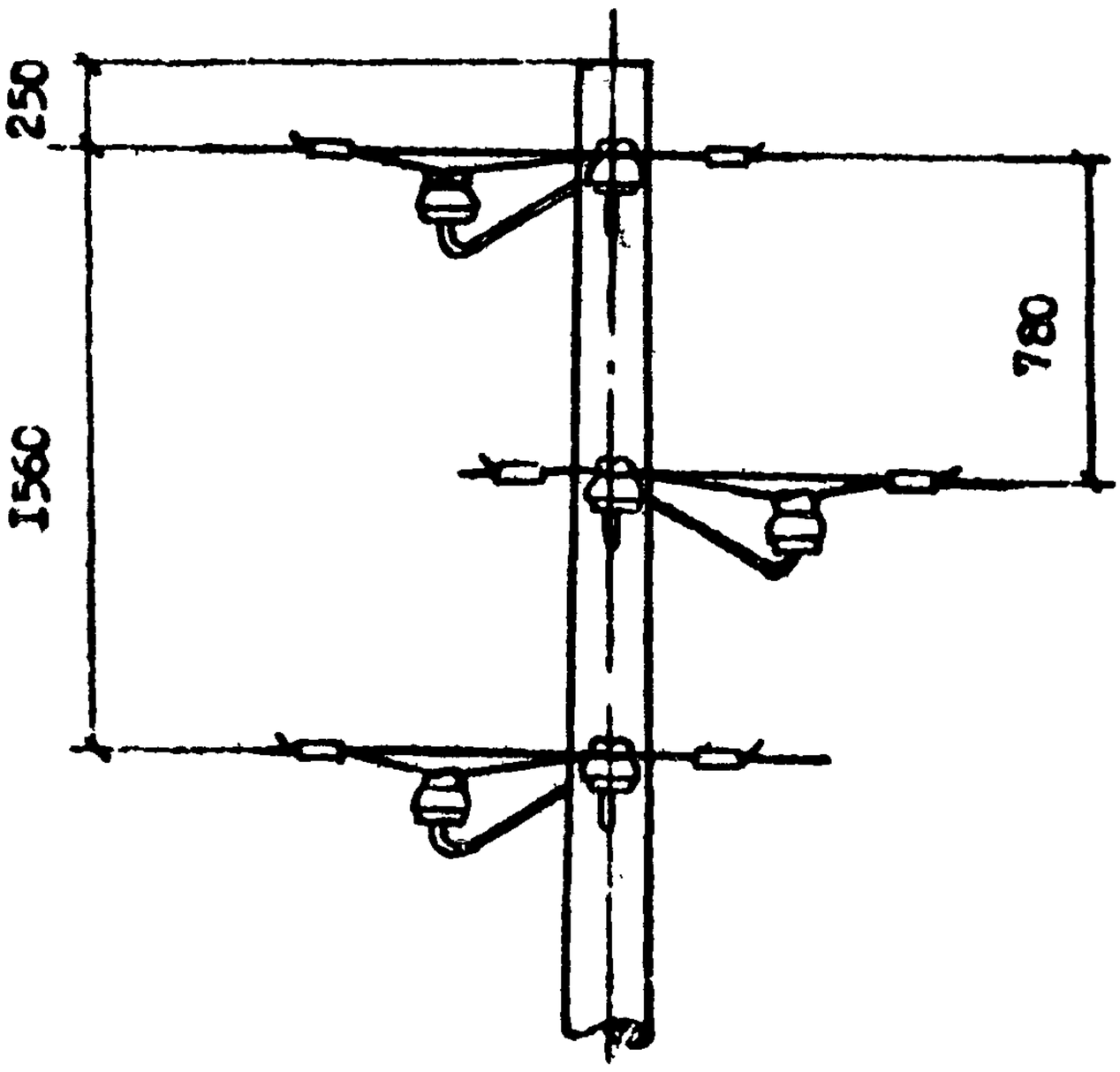


1. Размеры в мм.
2. Количество и марка основных элементов, устанавливаемых на каждую опору, приведено в таблице 2-б.

Рис. 18

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

ПП10-1ДД, ПП20-1ДД, ПП10-3ДД, ПП20-3ДД, ПП10-1ДБ, ПП20-1ДБ, ПП10-3ДБ, ПП20-3ДБ

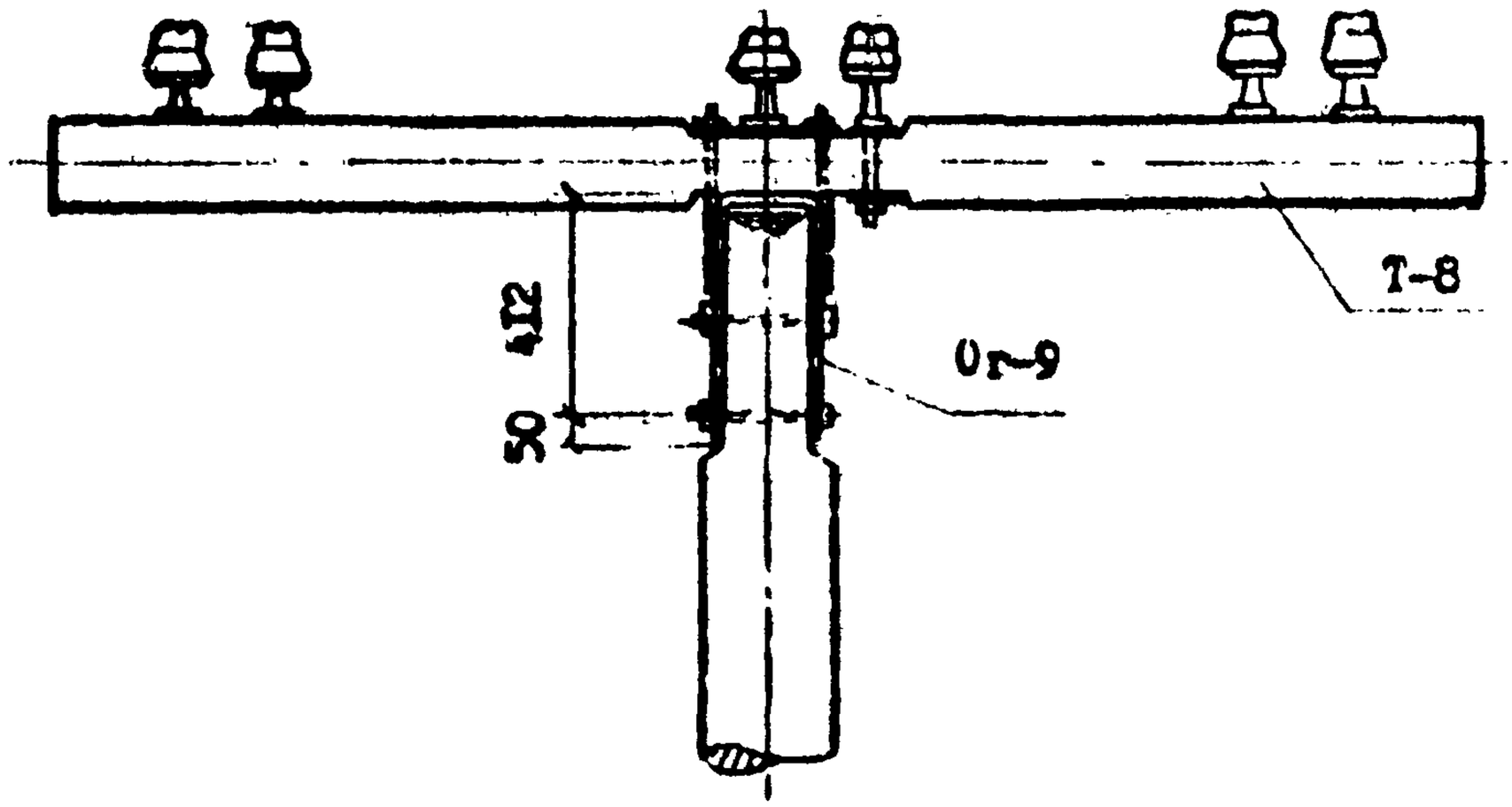


1. Размеры в мм.
2. Количество и марка основных элементов, устанавливаемых на каждую опору, приведено в таблице 2-5.

Рис. 19

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6–10 и 20 кВ

ПП10-2ДБ, ПП20-2ДБ, ПП10-4ДБ, ПП20-4ДБ, ПП10-1Д ПП20-1Д
ПП10-2ДБ, ПП20-2ДБ, ПП10-4ДБ, ПП20-4ДБ, ПП10-5ДБ; ПП20-5ДБ

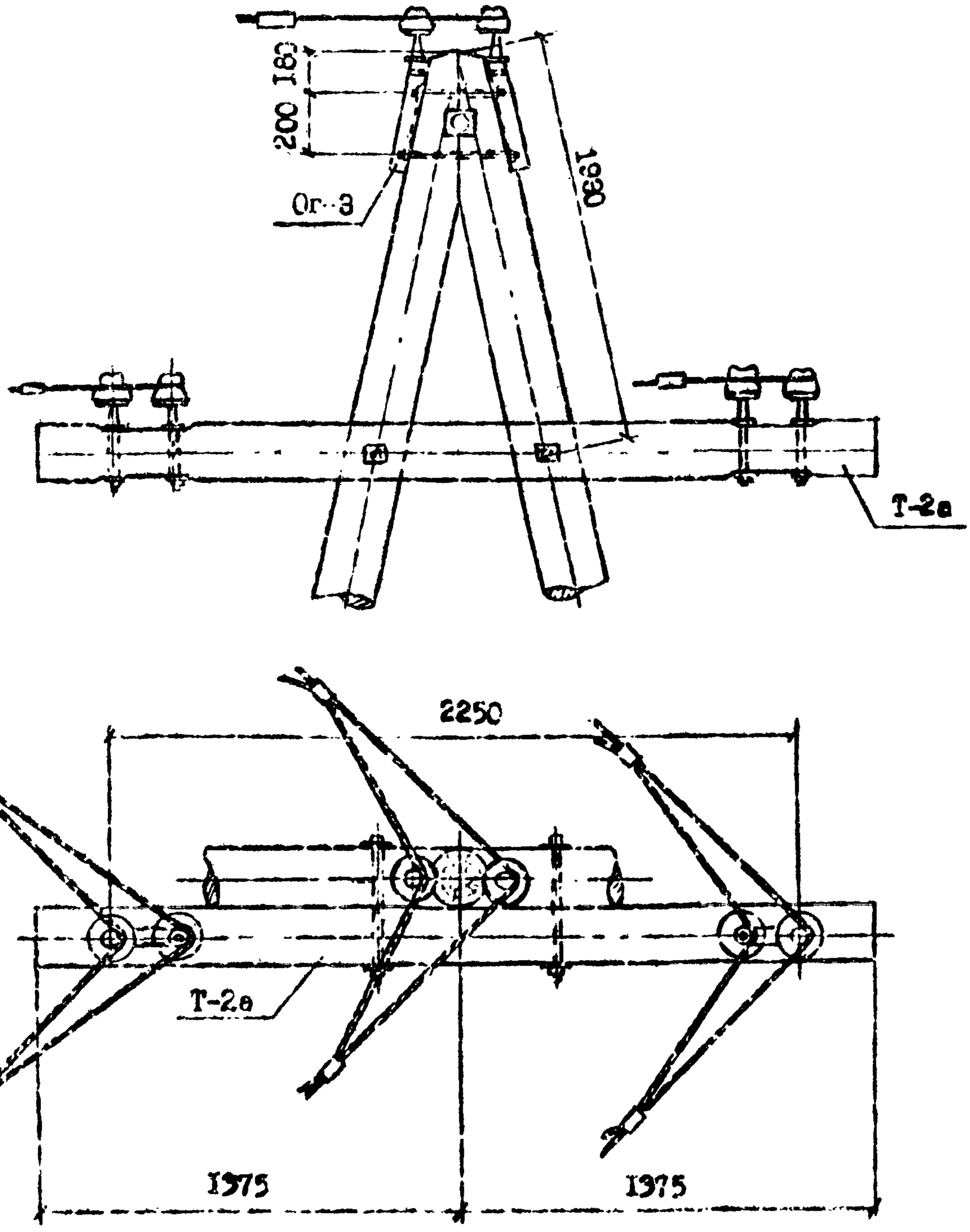


1. Размеры в мм.
2. Количество и марка основных элементов, устанавливаемых на каждую опору, приведено в таблице 2-5.

Рис.20

С Г О Л О В К И О П О Р Б Л 6-IC и 20 кВ

УПС-1Д, УПО-2Д

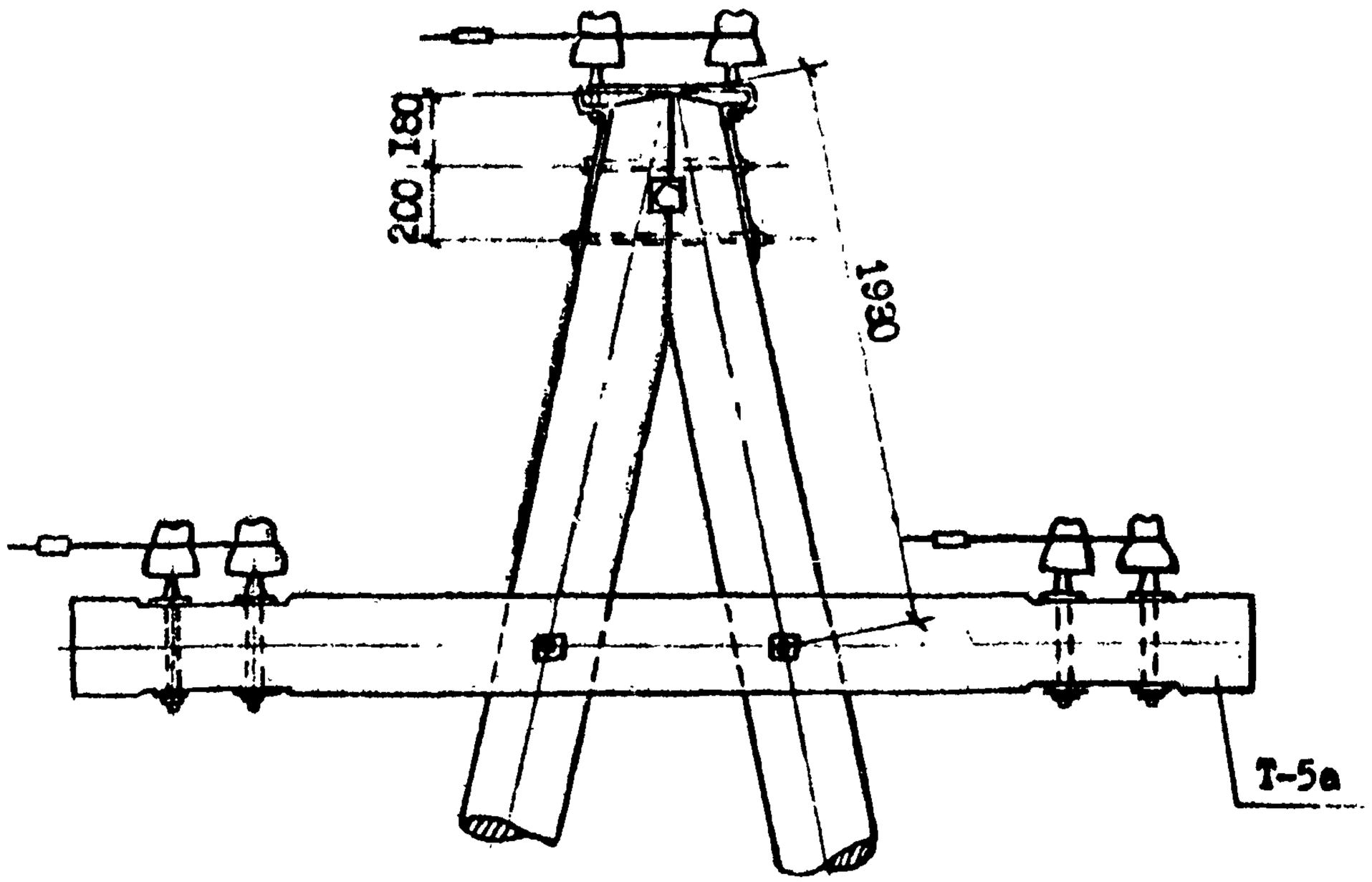


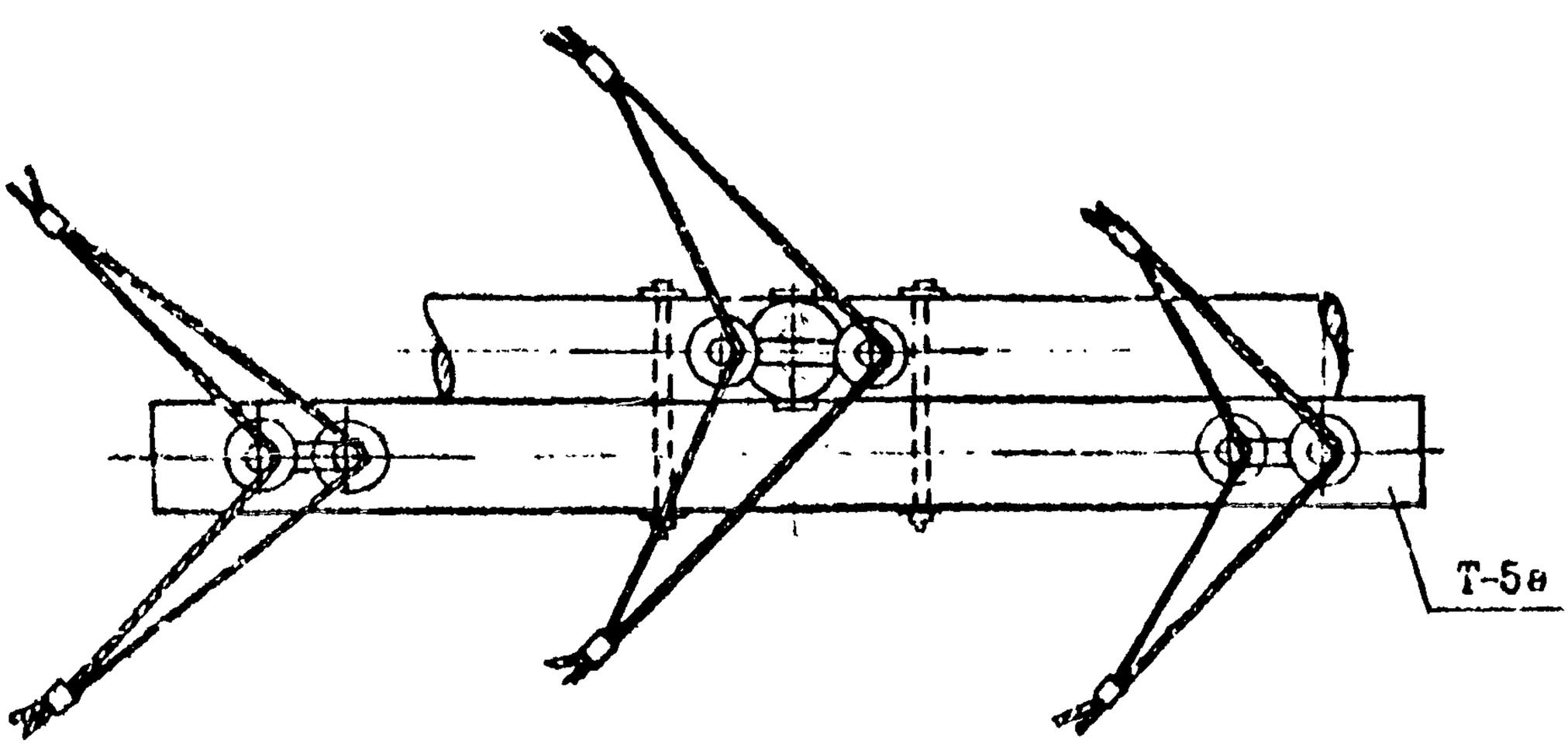
1. Размеры в мм.
2. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис.21

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кБ

УП20-1Д, УП20-2Д



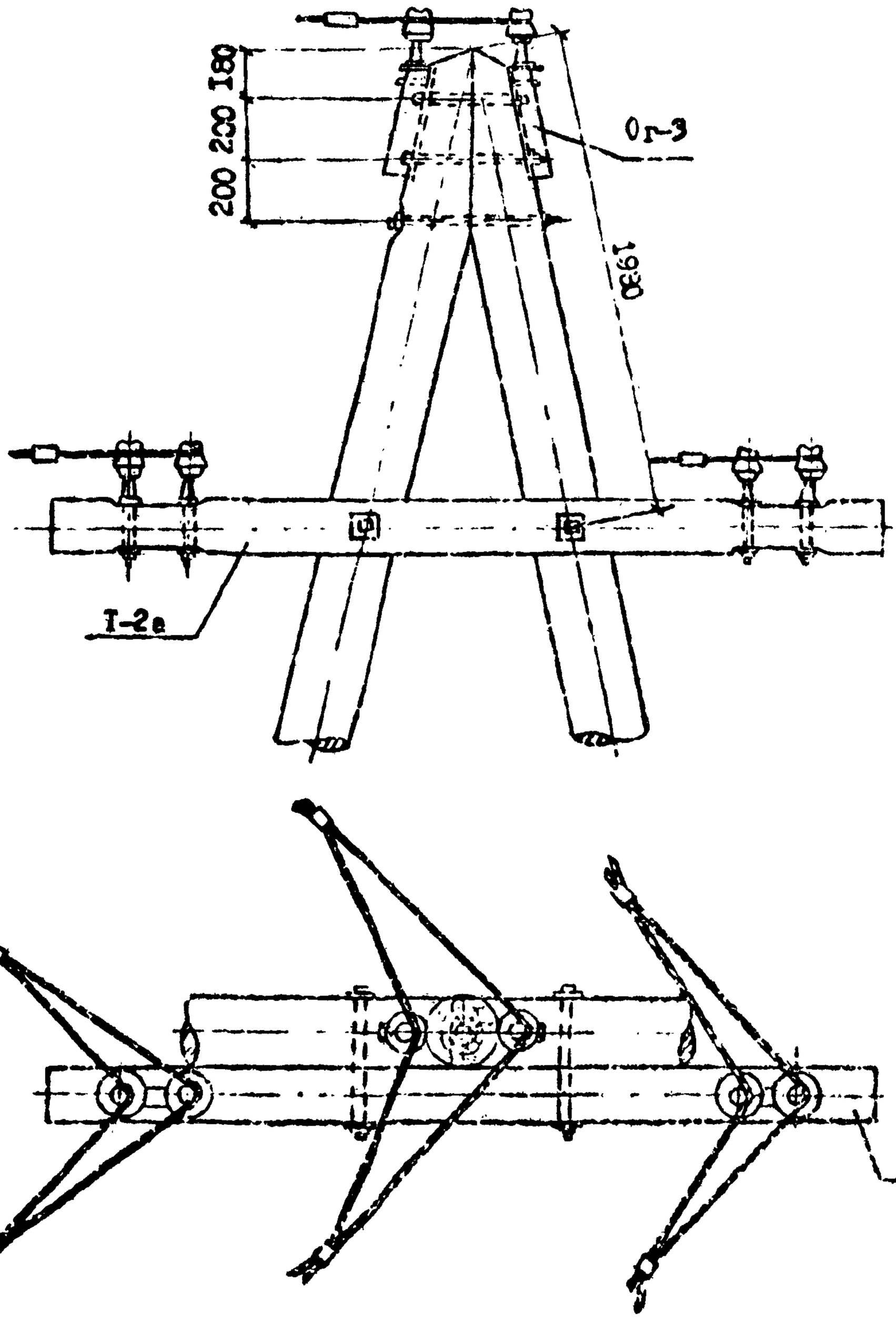


1. Размеры в мм.
2. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис.23

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

УПС-2АД, УПО-3АД

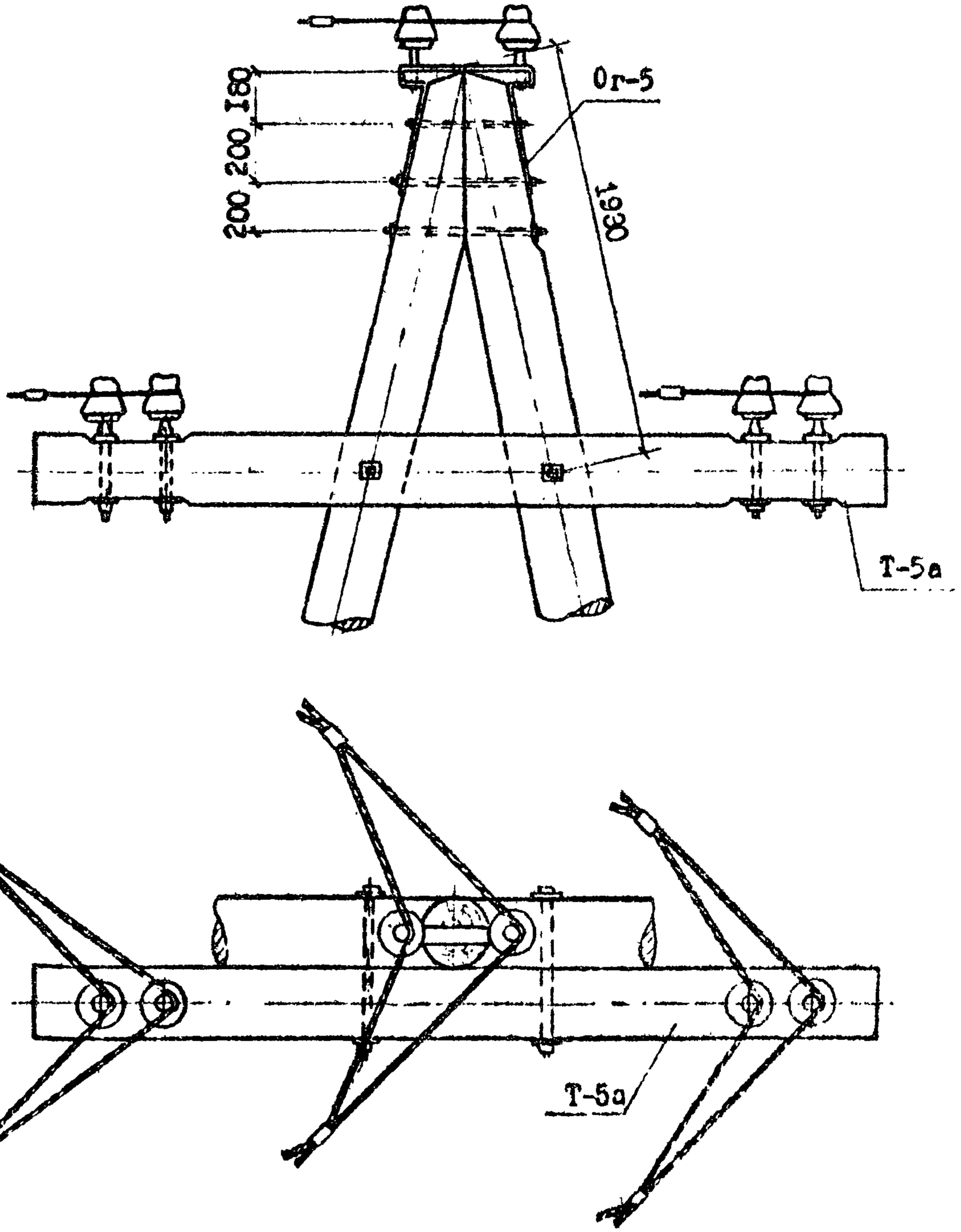


1. Размеры в мм.
2. Основные элементы опор приведены в таблице 2-Е.

Рис.22

О Г О Л О Б К И О П О Р В Л 6-IO и 20 кВ

УП20-2Д4, УП20-3Д4

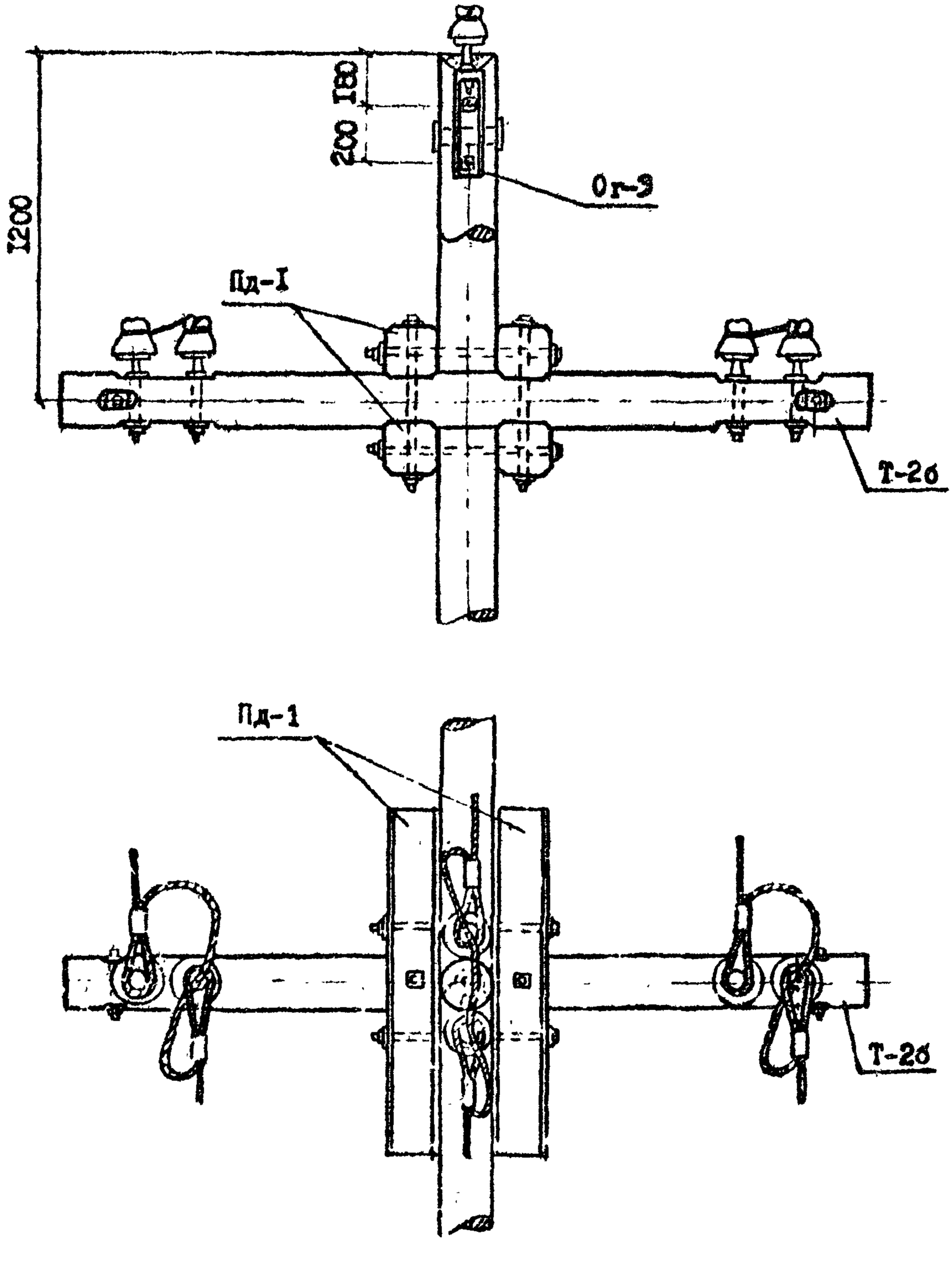


I. Размеры в мм.
2. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис.24

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

АК10-1Д, АК20-1Д, АК10-2ДД, АК20-2ДД, АК10-3ДБ, АК20-3ДБ

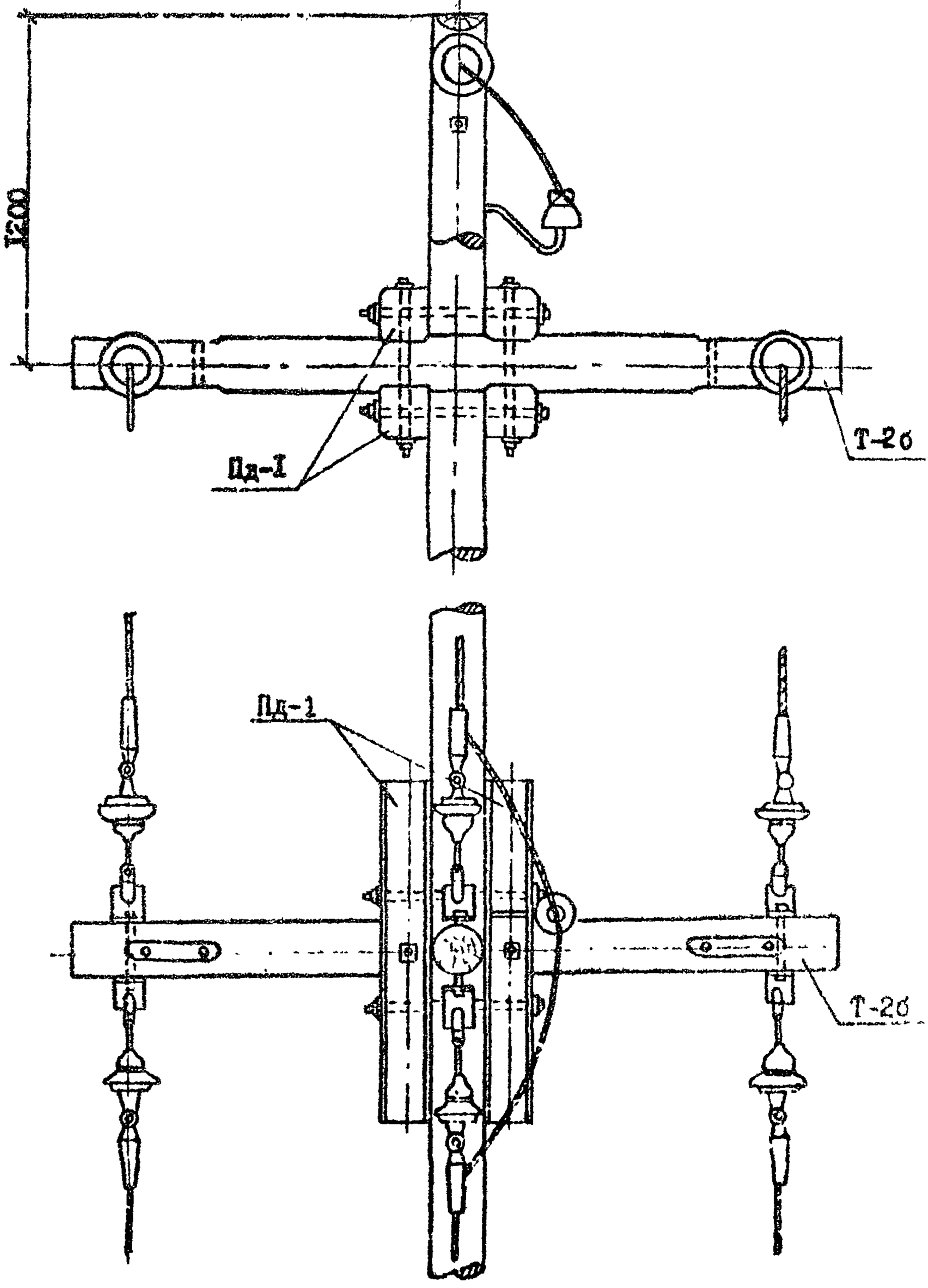


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ВЛ 6-10 к5. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис.25

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

АК10-2Д, АК20-2Д, АК10-3ДД, АК20-3ДД, АК10-4ДБ, АК20-4ДБ

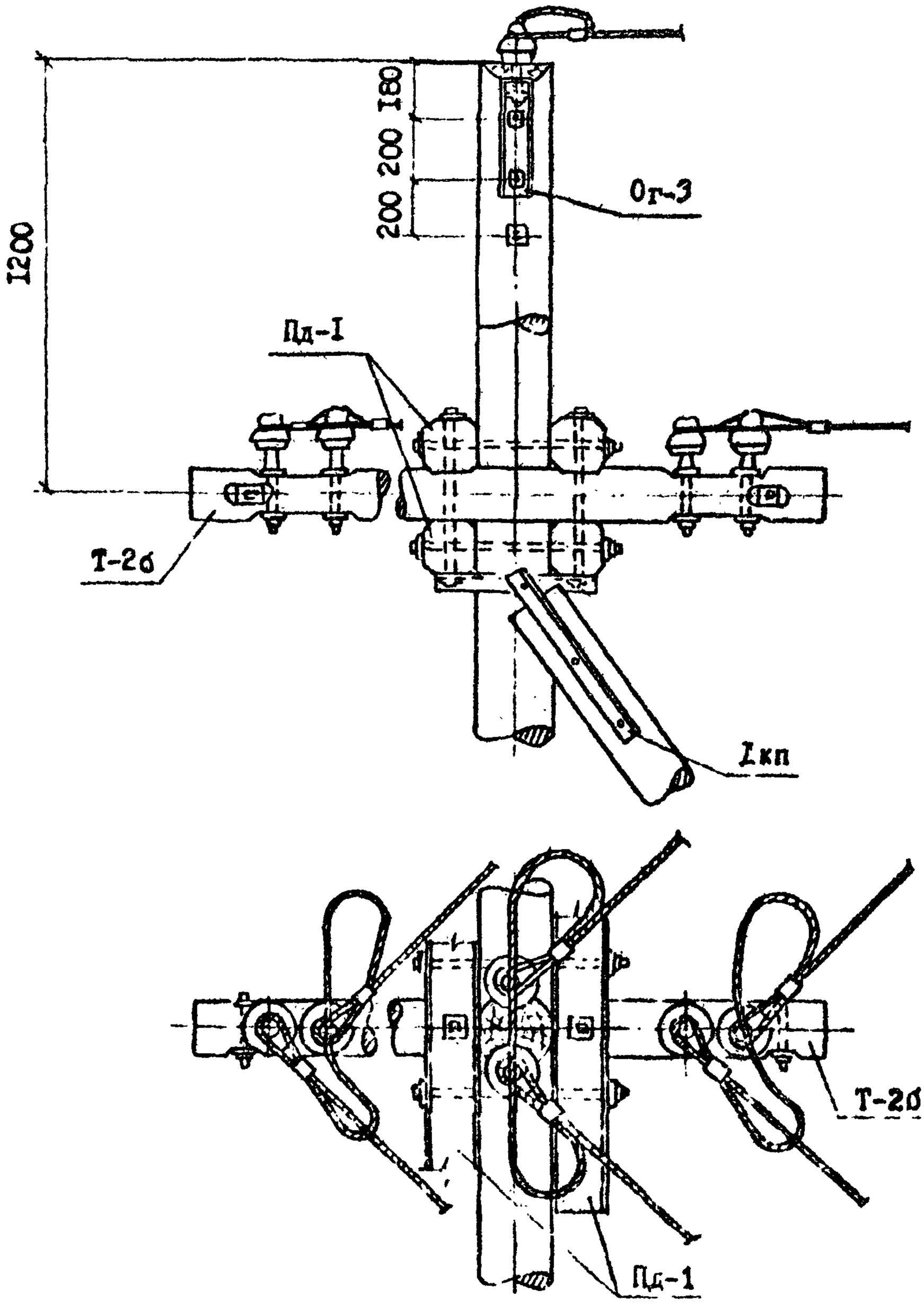


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ВЛ 6-10 кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис.26

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

УА10-1Д, УА20-1Д, УА10-2ДД, УА20-2ДД, УА10-3ДБ, УА20-3ДБ

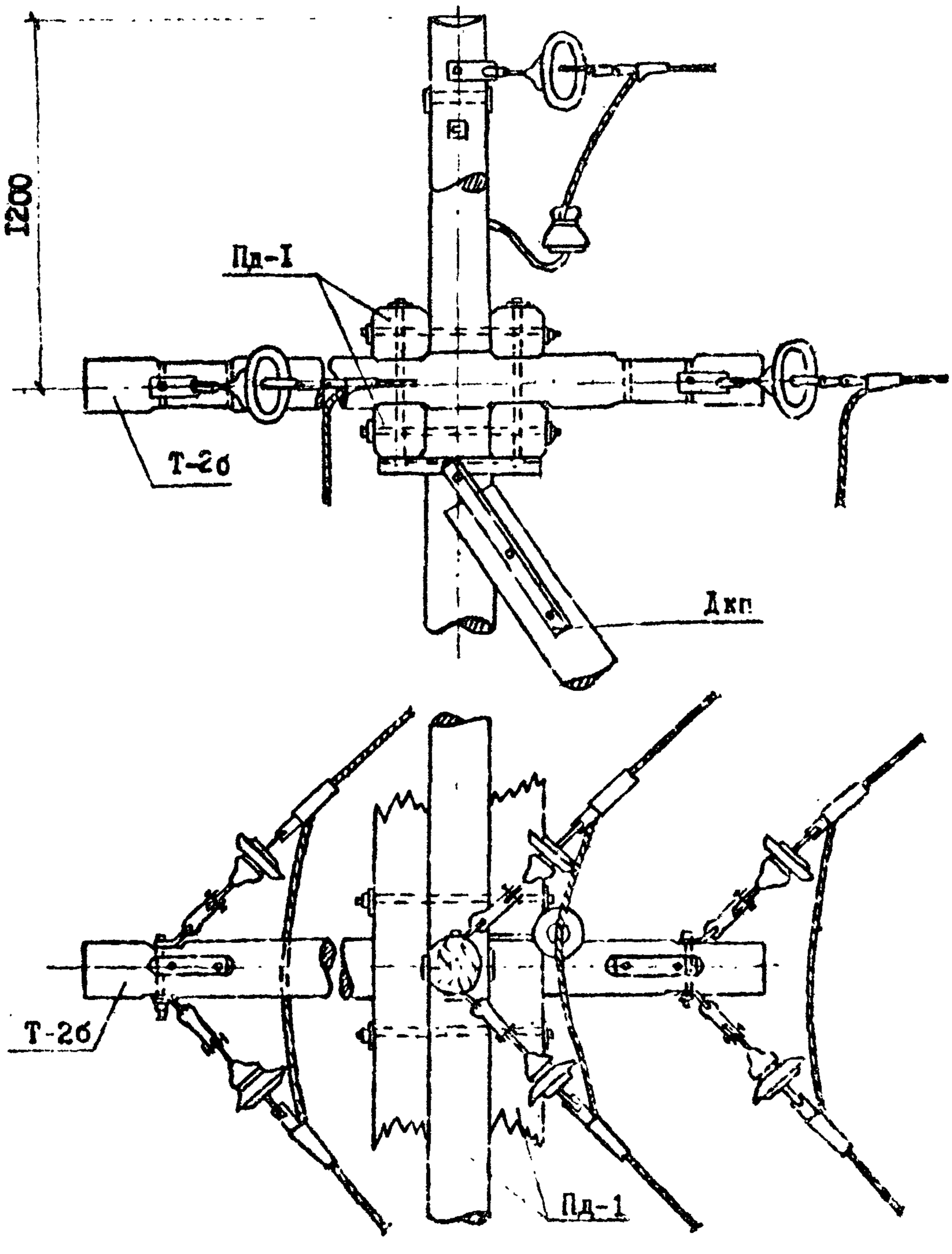


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ЗА 6-10 кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-9.

Рис. 27

О Г О Л О В К И О П О Р Б Л 6-I0 и 20 кВ

АI0-2Д, УА20-2Д, УАI0-2ДД, УА20-2ДД, УАI0-3ДД, УА20-3ДД, УАIС-4ДБ, УА20-4ДБ

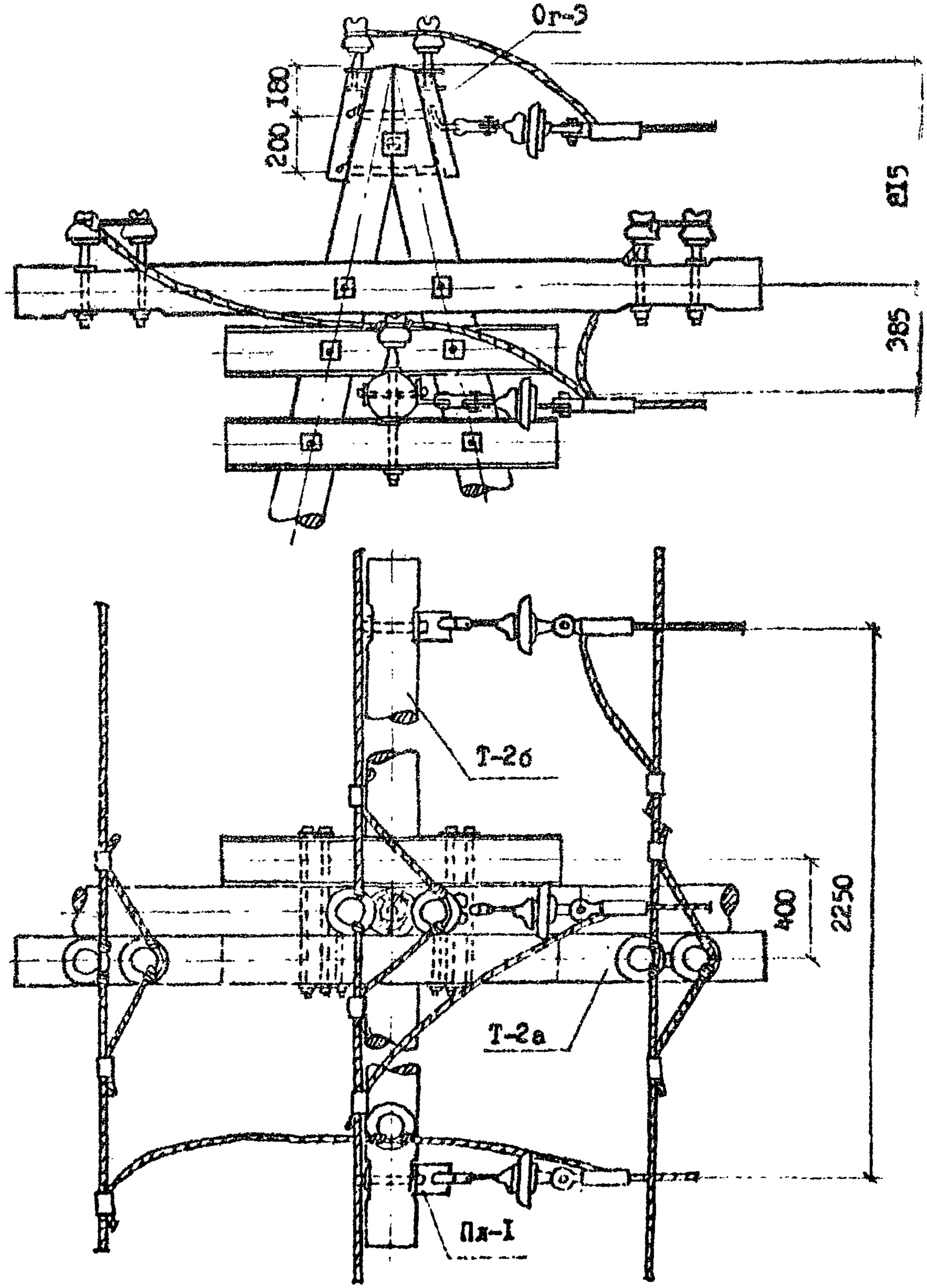


I. Размеры в мм.

2. На рисунке показана опора ВЛ 6-I0 кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-3.

Рис.28

О Г О Л О В К И О П О Р Ы Д 6-IO и 20 кВ
ОАIO-2Д, ОА2О-2Д, ОАIO-3ДД, ОА2О-3ДД, ОАIO-4ДБ, ОА2О-4ДБ

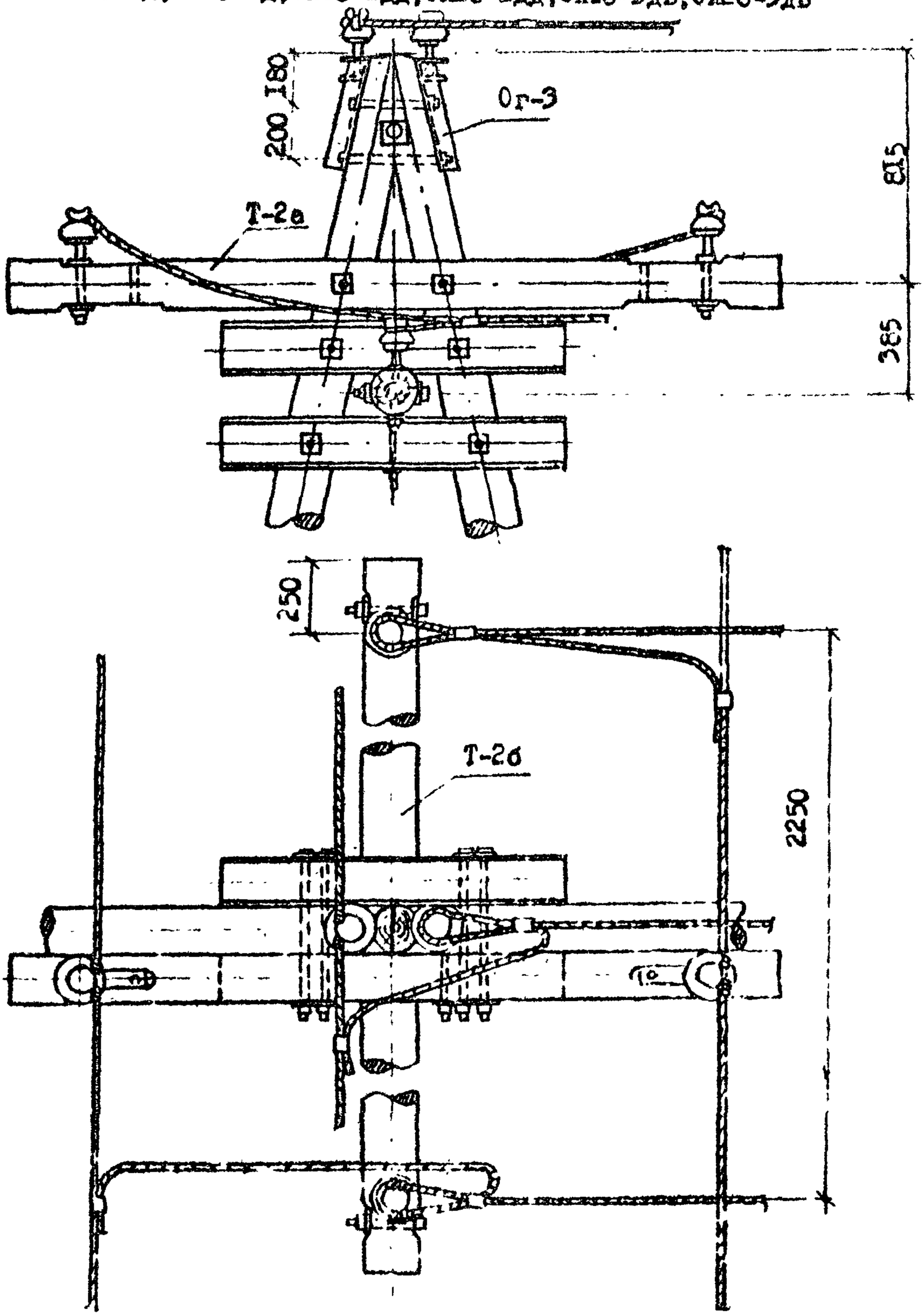


I. Размеры в мм.

2. На рисунке показана опора ЛЭ 6-IO кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-6.

Рис.23

О Г О Л О В К И С П О Р В Л 6-10 и 20 кВ
ОА10-1Д, ОА20-1Д, ОА10-2ДД, ОА20-2ДД, ОА10-3ДБ, ОА20-3ДБ

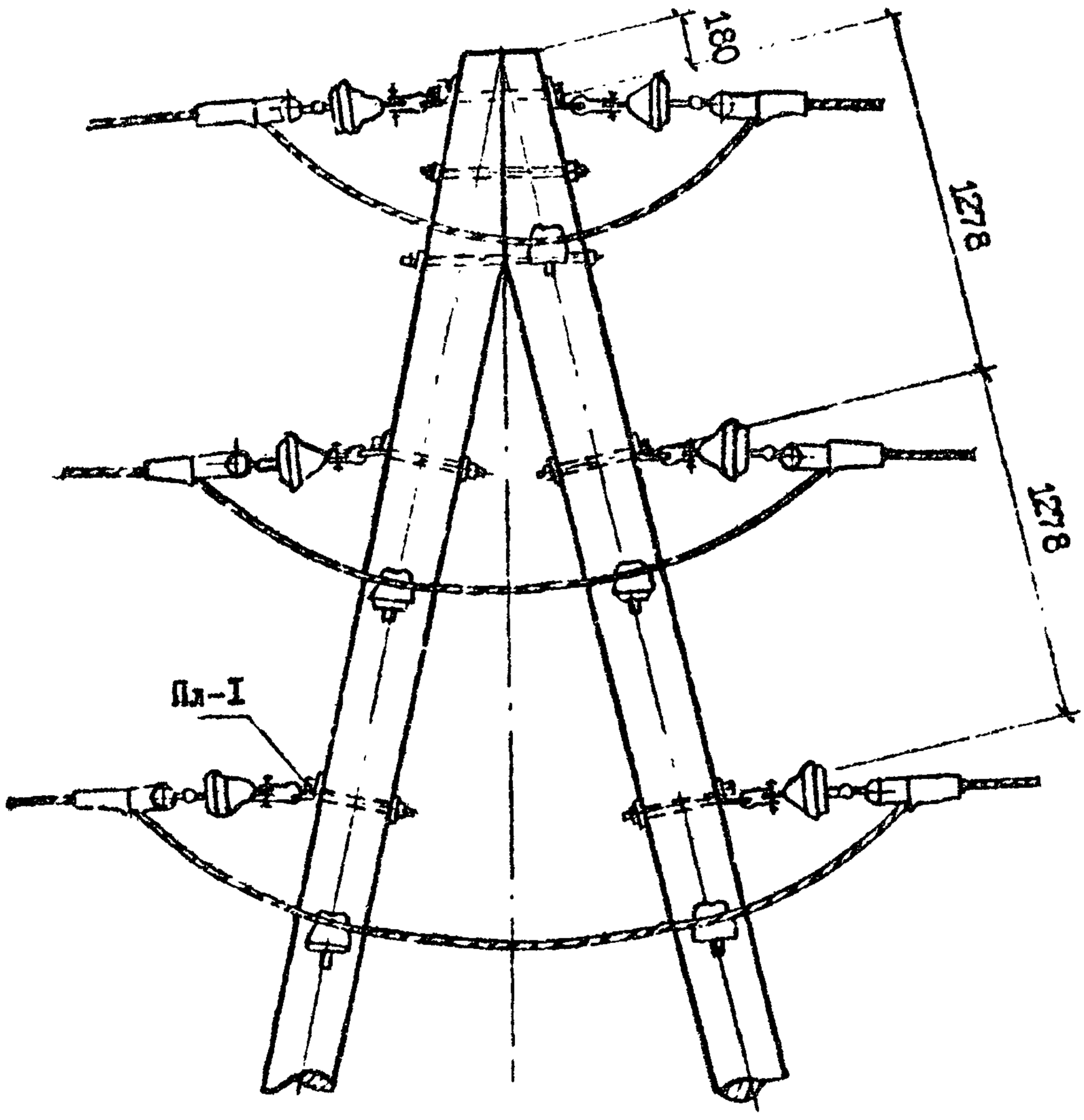


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ЛЯ 6-10 кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8.

Рис. 30

О Г О Л О В К И О П О Р В Л 6-10 и 20 кВ

ПАК10-1ДД, ПАК10-2ДД, ПАК10-3ДД, ПАК20-1ДД, ПАК20-2ДД, ПАК20-3ДД,
ПАК10-1ДБ, ПАК10-2ДБ, ПАК10-3ДБ, ПАК20-1ДБ, ПАК20-2ДБ, ПАК20-3ДБ.

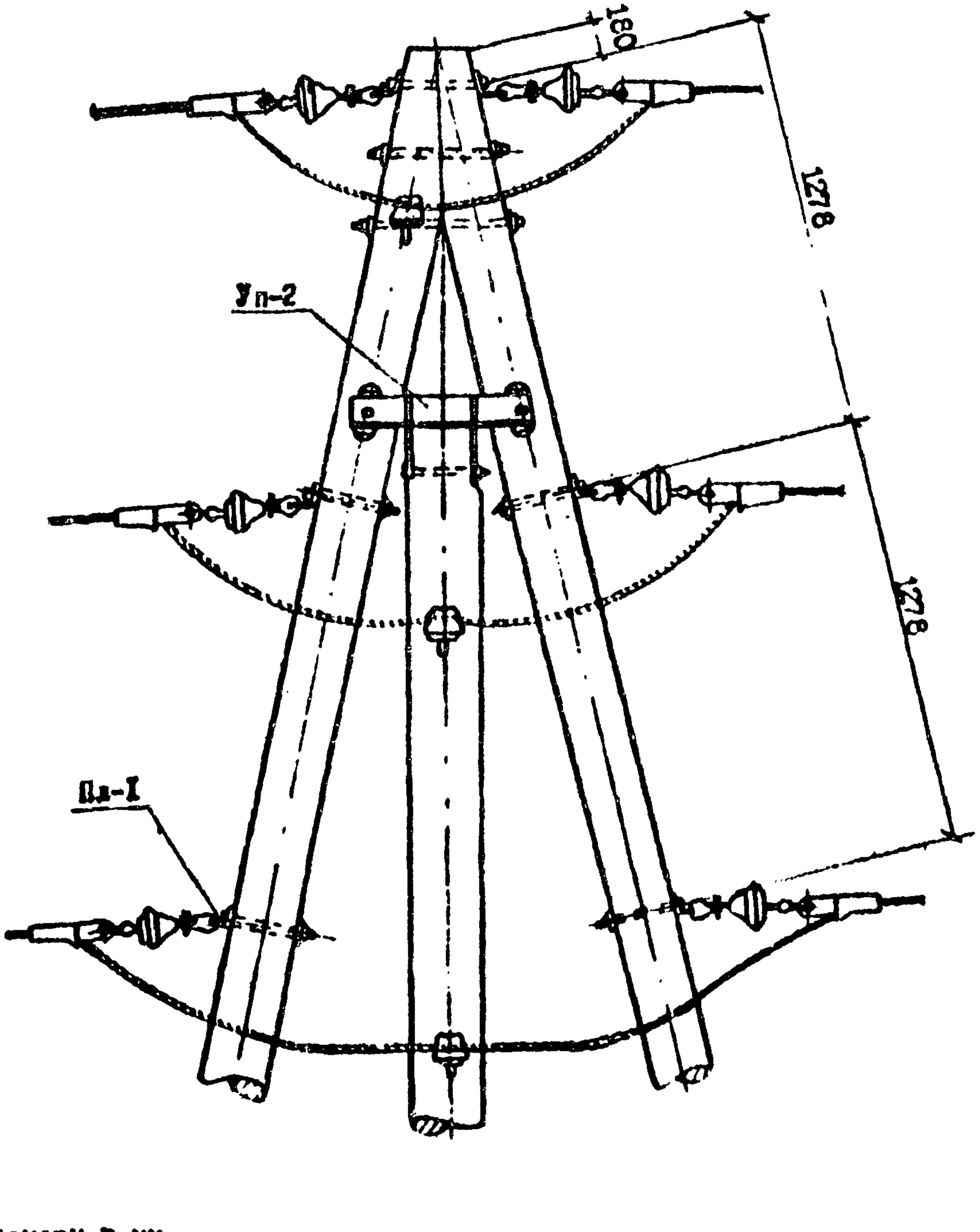


1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ВЛ 6-10 кВ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-8

Рис. 31

О Г О Л О В К И О П О Р Б Л 6-10 и 20 кВ

ПУА10-1ДД, ПУА10-2ДД, ПУА10-3ДД, ПУА20-1ДД, ПУА20-2ДД, ПУА20-3ДД, ПУА10-1ДБ, ПУА10-2ДБ, ПУА20-1ДБ, ПУА20-2ДБ



1. Размеры в мм.
2. На рисунке показана опора ВЛ 6-10 кБ. Основные элементы опор приведены в таблице 2-9.

Рис. 12